



DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL DESTINADA A FAMILIAS DE NIVEL SOCIOECONÓMICO I Y II UBICADAS EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE CACHIPAY CUNDINAMARCA

PEDRO CESAR CELY PEREZ
LEIDY VANESSA RUIZ MORENO

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
SEDE VIRTUAL Y A DISTANCIA
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTA D.C.
2021

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL DESTINADA A FAMILIAS DE NIVEL SOCIOECONÓMICO I Y II UBICADAS EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE CACHIPAY CUNDINAMARCA

PEDRO CESAR CELY PEREZ
LEIDY VANESSA RUIZ MORENO

Tutor disciplinar: DR. WILSON CAMILO VARGAS

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
SEDE VIRTUAL Y A DISTANCIA
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTA D.C.

2021

DEDICATORIA

Pedro Cesar Cely:

A Dios, quien es mi guía y nunca me deja solo y está conmigo cuando lo necesito, a mi familia por el apoyo y compañía, quienes han tolerado el tiempo que les pertenece por ir en busca de mis metas y sueños, de seguro se sentirán orgullosos por llegar conmigo hasta donde me lo he propuesto. A nuestros maestros, nuestros guías en este proceso de aprendizaje, quienes nos llevaron lejos y nos aconsejaron para ser mejores en el día a día.

Leidy Vanessa Ruiz:

Esta dedicatoria es especial para mi abuelito, que este año nos dejó para descansar al lado de mi abuela y los llevaremos siempre en nuestros corazones. A mi madre, mi guía, mi vida y mi hermana mi terremoto y mejor regalo de vida.

AGRADECIMIENTOS

Pedro Cesar Cely:

Nuestro proyecto va dedicado en primer lugar a Dios, porque nos ha concedido llegar muy lejos y nos ha inspirado y bendecido para hacer de esta etapa de nuestra vida una realidad. También le agradecemos a nuestras familias que nos han apoyado desde el primer día que decidimos empezar y sondear un camino que nos lleva a ser unos profesionales competitivos y capaces.

Agradecemos a nuestros compañeros quienes han aportado y ayudado con sus ideas, opiniones, sugerencias para que nuestra educación fuera adecuada al nivel de exigencia que la facultad y el mercado laboral requiere.

También agradecemos a nuestros docentes quienes han aportado sus conocimientos y experiencias, guiándonos en el camino del conocimiento a lo largo de la realización de este trabajo.

Leidy Vanessa Ruiz:

Agradezco a Dios que llena mi vida de bendiciones, a mi familia, especialmente a mi madre, mi hermana que siempre están presentes con palabras de aliento y a mi abuelo, que se convirtió en un maravilloso ángel que sin él no sería la persona que soy.

CONTENIDO

Resumen	13
Introducción.....	15
1. OBJETIVOS	16
1.1. Objetivo general	16
1.2. Objetivos específicos.....	16
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
2.1 Descripción del problema.....	17
2.2 Justificación.....	20
3. MARCO REFERENCIAL	22
3.1 Marco Teórico	22
3.2 Marco conceptual	25
3.3 Marco de Referencia	26
3.4 Marco legal.....	28
4. METODOLOGÍA	29
4.1. Fase 1: Factores de Viviendas Área Rural.	29
4.2 Fase 2: Verificación de Datos.	30
4.3 Fase 3: Aportes.....	30
4.4 Fase 4: Ejecución.....	30
4.5 Recursos:	30
5. ESTUDIO DE MERCADO	32
5.1 Antecedentes, descripción de la situación de diagnóstico.....	32
5.1.1 Ubicación Geográfica:.....	32
5.1.2 Suelos	34
5.1.3 Topografía:	34
5.1.4 División Territorial Municipal:	35
5.1.5 Atractivos Turísticos:	35
5.1.6 Actividad Económica:	35
5.2 Mercado de Materias Primas	42

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

5.3 Servicios Complementarios.....	44
5.4 Políticas de Compra.....	45
5.5 Mercado Distribuidor.....	46
5.6 Análisis de Variables.....	46
5.6.1 Producto Interno Bruto – PIB.....	46
5.6.2 Empleo.....	49
5.6.3 Inflación.....	50
5.7 Análisis de la Demanda.....	50
5.8 Distribución de la Oferta.....	53
5.9 Retos Importantes.....	54
5.10 Precios.....	54
5.11 Análisis del usuario o consumidor final.....	55
5.11.1 Consumidor Final.....	55
5.12 Formas de Pago y Financiación.....	55
5.13 Adjudicación de Proyecto.....	56
5.14 Empresas con Proyectos.....	58
6. ESTUDIO TÉCNICO.....	59
6.1 Proceso constructivo.....	59
6.2 Realizar Actividades preliminares.....	60
6.3 Proceso de implementación.....	61
6.4 Condiciones del Lote.....	62
6.5 Estado del Lote para Inicio de Obra.....	63
6.6 Localización de Proyecto.....	63
6.7 Maquinarias y Equipos.....	66
7. ESTUDIO ORGANIZACIONAL.....	67
7.1 Estudio Organizacional para la Operación.....	67
7.1.1 Planeación estratégica.....	67
7.1.2 Estructura Organizacional.....	68
7.1.3 Planeación de Recursos Humanos.....	68

7.2 DOFA.....	70
7.3 Factores que inciden en inversiones y costos de la operación administrativos.....	71
8. ESTUDIO LEGAL.....	73
8.1 Implicaciones de la Normatividad.....	73
8.2 Instancias Legales del Proyecto	75
8.3 Normas técnicas de calidad aplicables a la construcción	75
9. ASPECTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO.....	76
9.1 Estudio de Impacto Ambiental	76
9.2 Identificación de Posibles Impactos Ambientales.....	77
9.3 Permiso para aprovechamiento forestal.....	77
9.4 Normatividad específica aplicable	78
10. ESTUDIO DE AMENAZAS Y RIESGOS DEL PROYECTO	79
10.1 Metodología de análisis de riesgos por colores.....	79
10.1.1 Análisis de amenazas y riesgos	79
10.2 Identificación de Amenazas	81
10.2.1 Natural.....	81
10.2.2 Tecnológico.....	81
10.2.3 Social.....	82
10.3 Calificación de Amenaza.....	82
10.4 Estudio de Amenazas y Riesgos en el Área rural y Urbana.....	86
10.4.1 Amenazas naturales e inducidas.....	86
11. ESTUDIO FINANCIERO DEL PROYECTO	88
11.1 Presupuesto de Inversiones	88
11.1.1 Inversiones Fijas.....	88
11.1.2 Costos de Administración	88
11.1.3 Inversiones de <i>Vivienda</i>	89
11.1.4 Capital de Trabajo	89
11.2 Costos Total viviendas en área Rural	90
11.2.1 Costos de Fabricación	91
11.3 Ingresos Projectados.....	93

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

11.4 Flujo de caja	94
11.5 Fuentes de Financiación	94
11.6 Valor Presente Neto VPN.....	94
11.7 Relación Costo Beneficio	95
12. Conclusiones	96
13. RECOMENDACIONES	97
14. BIBLIOGRAFÍA	98

Lista de Tablas

Tabla 1 Recursos del Proyecto	31
Tabla 2. Clasificación rural Cachipay Cund.....	38
Tabla 3. Indicadores de pobreza y necesidad de vivienda 2014.....	39
Tabla 4. Lista de materiales.....	42
Tabla 5. Lista de proveedores.....	44
Tabla 6 Indicadores de coyuntura del sector de la construcción Oct-2020 – Feb-2021.....	49
Tabla 7 IPC Variación y Contribución año corrido.....	50
Tabla 8 Solicitudes de vivienda por vereda.....	53
Tabla 9 Variación, contribución y participación anual de la financiación de Vivienda. (2016-2020).....	56
Tabla 10 Listado de empresas proveedoras.....	58
Tabla 11. Cantidad de viviendas fabricadas por año.....	66
Tabla 12 Maquinaria y equipos.....	67
Tabla 13 Formación académica y Experiencia mínima.....	69
Tabla 14 Definiciones y Funciones de los cargos.....	70
Tabla 15 Matriz DOFA.....	71
Tabla 16 Costos de operación.....	72
Tabla 17 Costos de Administración.....	73
Tabla 18 Usos del suelo rural.....	74
Tabla 19 Normas técnicas de calidad aplicables a la construcción.....	76
Tabla 20 Impactos.....	77
Tabla 21 Calificación de amenazas.....	82

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

Tabla 22 Amenazas por origen natural.....	83
Tabla 23 Origen Tecnológico.....	84
Tabla 24 Origen Social.....	85
Tabla 25 Inversiones Fijas.....	88
Tabla 26 Costos de Administración	88
Tabla 27 Resumen de Inversiones.....	89
Tabla 28 Capital de trabajo.....	89
Tabla 29 Costos total viviendas en área rural.....	90
Tabla 30 Costos de Fabricación	91
Tabla 31 Ingresos Proyectados.....	93
Tabla 32 Flujo de Caja	94
Tabla 33 VPN.....	94
Tabla 34 Relación Costo - Beneficio.....	95

Lista de imágenes

Ilustración 1 División política Municipio de Cachipay.....	33
Ilustración 2. Ubicación Proveedores Cachipay.....	45
Ilustración 3. Canales de distribución directos.....	46
Ilustración 4. Canales de distribución indirectos.....	46
Ilustración 5. Ocupación del suelo rural por viviendas en el municipio de Cachipay	51
Ilustración 6 Amenaza por remoción en masa	52
Ilustración 7 Formulario 7 - Ficha familiar	57
Ilustración 8 Formulario 10 - Sana posesión.....	58
Ilustración 9 Resultado diseño cada unidad de vivienda.....	59
Ilustración 10 Proceso Constructivo.....	60
Ilustración 11 Trámites legales y administrativos	61
Ilustración 12 Ubicación de las veredas	64
Ilustración 13 Mapa Cachipay Cundinamarca	65
Ilustración 14 Estructura administrativa.....	68
Ilustración 15 Matriz de Riesgos.....	80

Lista de Gráficos

Gráfica 1 Población por género Municipio de Cachipay, Censo 2015	36
Gráfica 2 Proyección población Municipio de Cachipay.....	37
Gráfica 3 Histórico Población municipio de Cachipay.	37
Gráfica 4. Módulo de vivienda.....	40
Gráfica 5. Hogares con actividad económica	41
Gráfica 6 Variación anual de los indicadores de coyuntura del sector de la construcción.	47

Resumen

Colombia es un territorio en el que se tiene presencia de diversos grupos poblacionales situados principalmente en las grandes ciudades y cabeceras municipales. En la zona rural se tiene menor proporción de habitantes, donde un alto porcentaje corresponde a familias de clase baja de estrato socioeconómico 1 y 2 teniendo la mayor presencia de problemas de deficiencia en la calidad de vivienda que influye directamente en la calidad de vida de las familias.

La baja capacidad económica, la dificultad e incremento de los costos de los materiales por encontrarse lejos de los lugares de producción y la falta de conocimiento y asesoramiento técnico y profesional en el desarrollo de las construcciones, son las razones principales de la deficiencia en la calidad de las construcciones encontradas en el área de enfoque.

Aunque se tenga identificadas las principales causas, la forma en la que a través de los años se ha enfrentado esta situación es deficiente, pues el país ha tenido una muy baja evolución en el desarrollo de materiales industrializados y amigables con el medio ambiente, que puedan influir directamente en la reducción de costos. Así mismo, el desarrollo de los proyectos adelantados por las entidades gubernamentales (ministerio de vivienda, secretarías de Hábitat), ha sido limitado frente a las necesidades reales que se tiene en las familias comunes de nuestro territorio, donde las viviendas que a través de los años se han subsidiado no representan la mejora esperada a la calidad de vida, al no estar diseñadas de acuerdo a la necesidad de quienes las requieren.

Palabras clave: VIS, Subsidio, Estratos, Familia, Obra gris,

Abstract

Colombia is a territory with diverse population groups located mainly in large cities and municipal capitals. The rural area has a smaller proportion of inhabitants, where a high percentage of low-class families of socioeconomic stratum 1 and 2, with the greatest presence of deficiency problems in the quality of housing that directly influences the quality of life of the families.

The low economic capacity, the increase in the cost of materials, the difficulty of accessing them because they are located far from the places of production, the lack of knowledge and technical and professional advice in the development of the constructions, are the main reasons for the deficiency in the quality of the constructions found in the focus area.

Although the main causes have been identified, the way in which this situation has been faced over the years is deficient, since the country has had a very low evolution in the development of industrialized and environmentally friendly materials that can directly influence cost reduction. Likewise, the development of projects carried out by governmental entities (Ministry of Housing or Habitat Secretariats) has been limited in relation to the real needs of the common families in our territory, where the houses, which have been subsidized over the years, do not represent the expected improvement in the quality of life, since they are not designed according to the needs of those who require them.

Keywords: social interest housing, subsidy, stratum, family, grey work.

Introducción

Colombia es un país con diversidad cultural gracias a la presencia de pueblos y comunidades de diferentes descendencias y razas dentro de los que se tiene comunidades raizales, afrocolombianos, pueblos indígenas etc., localizados principalmente en los apartados departamentos y municipios. Así mismo, a través de la historia se han enmarcado tres clases sociales que clasifican económicamente la población, dentro de las que se tiene la clase alta, clase media y clase baja, factor determinado principalmente por la capacidad monetaria de un individuo, hogar o familia.

Dentro de las problemáticas más presentes en los núcleos familiares enfocados se pueden encontrar el hacinamiento y violencia intrafamiliar, problemas que pueden estar asociados con la inexistencia de un entorno agradable de habitabilidad.

Identificar y enfocar un grupo población de clase social baja o mejor definido como nivel socioeconómico 1 y 2 ubicado en el área rural de los municipios, es el interés del desarrollo del presente proyecto, mediante el cual se busca suplir una necesidad identificada.

El diseño de una vivienda destinada a las familias más vulnerables del área rural estará basado en un estudio de referencia mediante el cual se determine las similitudes entre quienes la requieren, así mismo se busca tener una propuesta de alternativa a mejorar las condiciones de habitabilidad, partiendo de la capacidad monetaria con la que puede contar una familia de estas condiciones y las posibilidades de mejora que a través de los años puede obtener partiendo de unas bases de diseño de acuerdo a las necesidades particulares.

Con el desarrollo de la investigación también se obtendrá una matriz de riesgos, donde se identifican los afectos que pueden afectar al proyecto así como los beneficios que dará la implementación al municipio y al país en general. Además es de destacar que la implementación del proyecto no hace parte del presente trabajo académico.

1. OBJETIVOS

1.1. Objetivo general

Realizar el diseño de una vivienda de interés social destinada a las familias de clase baja ubicadas en el área rural del municipio de Cachipay Cundinamarca, reduciendo los costos de construcción mediante el uso de materiales industrializados.

1.2. Objetivos específicos

- Elaborar el estudio de mercado para identificar las condiciones demográficas y las necesidades habitacionales de las familias de estratos socioeconómicos 1 y 2 del área rural del municipio de Cachipay.
- Realizar un diseño de vivienda de interés social con sus respectivos detalles constructivos teniendo en cuenta la normativa vigente y lo estipulado en el Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio.
- Identificar los procesos administrativos necesarios para la inscripción y viabilización del proyecto en el banco municipal de proyectos.
- Desarrollar el presupuesto económico para la implementación del diseño de vivienda basado en los precios de referencia del Departamento de Cundinamarca.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Descripción del problema

Según las cifras publicadas por el DANE para el año 2019, Colombia tenía una población aproximada de 48.258.494 personas, distribuidos de la siguiente forma: “77.1% vive en cabeceras municipales, 7.1% en centros poblados y 15.8% en el área rural dispersa” (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, s. f). “El 45,9% de los hogares colombianos tienen casa propia y el 37,3% habitan bajo la modalidad de arriendo” (El Espectador, 2016). Estas cifras nos llevan a concluir que una gran proporción de familias colombianas no tiene una vivienda propia, las razones son muchas: bajos recursos, falta de estabilidad laboral, altos costos de adquisición entre otros, sin embargo, para la investigación, nos centraremos en esa proporción de familias de estrato socioeconómico 1 y 2, que habitan en zonas rurales, siendo el foco de interés por parte del gobierno y entidades públicas en el desarrollo de proyectos de vivienda.

La baja capacidad económica, la dificultad e incremento de los costos de los materiales por encontrarse retirados de los lugares de producción y la falta de conocimiento y asesoramiento técnico y profesional en el desarrollo de las construcciones, son las razones principales de la deficiencia en la calidad de las construcciones encontradas en el área de enfoque.

Aunque se tenga identificadas las razones principales de esta problemática, la forma en la que se ha tratado, no ha permitido enfrentar esta deficiencia, debido a que el país ha tenido una muy baja evolución en el desarrollo de materiales industrializados y amigables con el medio ambiente, que puedan influir directamente en la reducción de costos.

Así mismo, el desarrollo de los proyectos adelantados por las entidades gubernamentales (ministerio de vivienda, secretarías de Hábitat, entidades municipales), ha sido limitado frente a las necesidades reales que tienen las familias comunes de nuestro territorio, pues las viviendas que a través de los años se han subsidiado no representan la mejora esperada a la calidad de vida, teniendo en cuenta que no son diseñadas de acuerdo a la necesidad, sino que se han establecido

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

de acuerdo al cumplimiento de una cuantía económica, mediante el uso de materiales comunes que finalmente resultan representando altos costos y limitaciones a la ampliación y mejora.

Si bien es cierto, cuando se habla de vivienda destinada a las familias más vulnerables del país, se piensa en una construcción en obra gris, con acabados de baja calidad, con diseños similares y poco atractivos, con remotas posibilidades de ampliaciones. Una vivienda digna es el sueño de muchas familias, pero un diseño poco atractivo limita la capacidad de soñar con un espacio mucho mejor, pues las familias terminan acostumbrándose a las condiciones en las que habitan y limitados al desarrollo de nuevas mejoras.

Para el desarrollo de nuestro proyecto es de vital importancia tener en cuenta:

Es necesario romper el criterio de vivienda como un espacio construido en un encierro, lo cual limita las posibilidades de una realización total del ser humano en función de su entorno. Esta es una idea fundamental. Desde la antigüedad, cuando se hablaba del Oikos se estaba haciendo referencia al hábitat, que es un concepto amplio que va más allá de cuatro paredes y un techo: es todo el entorno con el cual los seres humanos entramos en profunda interacción y reciprocidad de acciones. (Cely, 2006)

De acuerdo con el anterior enunciado, para los seres humanos, la vivienda debe considerarse como el lugar acogedor donde los diferentes integrantes de las familias pasan gran parte del tiempo en armonía y percibiendo protección, debe tomarse como un espacio de respeto en el que se forjan valores y principios que se reflejan en la interacción con los demás.

Una de las estrategias planteadas por los gobiernos, frente a la reducción de cifras de vivienda se da a través de los proyectos sociales desarrollados por las diferentes entidades públicas cuyo objetivo principal es garantizar el derecho a la vivienda digna de las familias más vulnerables, pero: ¿qué tan cerca se está de garantizar una vivienda digna? ¿Cuándo se habla de brindar vivienda digna?, ¿Cómo un diseño de vivienda puede mejorar las condiciones de una familia? ¿Cómo se puede tener un diseño que garantice reducción de costos en la construcción? son estos y muchos más los interrogantes que acompañan el desarrollo de esta investigación.

A través de los años, se ha visto cómo los gobiernos mediante los ministerios de vivienda, secretarías de hábitat departamentales, distritales y municipales, buscan direccionar recursos para cerrar brechas que se tienen en el territorio colombiano, pues la desigualdad económica y la necesidad de garantizar vivienda digna a familias vulnerables, asocia la solución de diversos problemas sociales presentados como es el caso de abusos sexuales, violencia intrafamiliar y otros aspectos que están paralelos a esta problemática; si bien es cierto hablar de vivienda digna y de necesidades son factores muy amplios, la investigación se define en el desarrollo de un proyecto que permita puntualmente mejorar los diseños e implementar presupuestos participativos en los que se logre construir viviendas acordes a las necesidades de las familias, generando un incentivo a lograr una visión de crecimiento y de mejora continua por quienes las habitan, con unas especificaciones técnicas que cumplan con las normativas urbanísticas vigentes y con unos acabados que rompan los estigmas presentados por la desigualdad económica.

Pensar en el desarrollo de una investigación que pueda llegar a proporcionar un proyecto contextualizado con diseños, presupuesto y especificaciones técnicas más atractivas, es una forma de contribuir con el mejoramiento de las condiciones sociales de las familias vulnerables. Para la formación académica, esta investigación y formulación de proyecto, permitirá cambiar la visión frente a las viviendas que hemos acostumbrado a visualizar en los entornos donde habitan las familias más necesitadas, así como contribuir con una sociedad que tanto lo necesita.

2.1.1 Pregunta de investigación

El presente trabajo de investigación busca identificar el diseño de un proyecto de vivienda que sea el apropiado para mejorar los diseños e implementar presupuestos participativos en los que se logre construir viviendas acordes a las necesidades de las familias estrato 1 y 2 queriendo responder los siguientes interrogantes ¿Es posible diseñar un modelo de vivienda de interés social a un precio asequible, que mejore la calidad de vida y genere rentabilidad?

2.2 Justificación

La ingeniería civil al ser una disciplina de la ingeniería que abarca un gran número de campos tiene la necesidad de contar con profesionales que reconozcan y sean responsables de hacer la diferencia en el desarrollo de sus labores, no solo enfocándose en la práctica de técnicas constructivas, sino reconociendo la necesidad de implementar proyectos u obras que exalten la calidad del ser humano, sus necesidades, capacidades y alcances, pues se ha reconocido que no todos los grupos poblacionales están en la capacidad de adquirir los mismos bienes y servicios, limitando siempre a las familias más vulnerables.

Colombia es un país con diversidad cultural gracias a la presencia de pueblos y comunidades de diferentes descendencias y razas dentro de los que se tiene comunidades raizales, afrocolombianos, pueblos indígenas etc., localizados principalmente en los apartados departamentos y municipios, así mismo a través de la historia se ha enmarcado tres clases sociales que clasifican económicamente la población, dentro de las que se tiene la clase alta, clase media y clase baja, factor determinado principalmente por la capacidad monetaria de un individuo, hogar o familia.

Para el desarrollo de la investigación nos centramos en un grupo poblacional de clase baja, ubicado principalmente en el área rural del territorio colombiano. De acuerdo con las cifras publicadas por el DANE para el año 2019, Colombia tenía una población aproximada de 48.258.494 personas, distribuidos de la siguiente forma: “77.1% vive en cabeceras municipales, 7.1% en centros poblados y 15.8% en el área rural dispersa” (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, s. f). “El 45,9% de los hogares colombianos tienen casa propia y el 37,3% habitan bajo la modalidad de arriendo” (El Espectador, 2016).

Partiendo de lo visto en el área rural, se ha podido identificar que las familias más vulnerables presentan una deficiencia en sus viviendas al no contar con los recursos económicos para mejorar los diseños, no tener un apoyo técnico y profesional para realizar construcciones que cumplan con especificaciones técnicas, o nunca haber sido beneficiarios de proyectos de vivienda o subsidios que suplan sus necesidades.

Es importante reconocer que la gran mayoría de familias vulnerables situadas en el área rural, están compuestas por cuatro o más integrantes, teniendo la necesidad de contar con espacios más amplios y benéficos para el desarrollo de sus actividades diarias, de aquí se desglosa una problemática muy común que afecta directamente la estabilidad emocional del ser humano y es el hacinamiento, que puede estar asociado con otra serie de problemas como el maltrato físico y psicológico intrafamiliar y abuso sexual, ocasionando afectaciones en la salud física y mental de una persona o familia.

Basado en la problemática antes mencionada, se busca plantear una propuesta de diseño óptimo, económico, amigable con el medio ambiente y técnicamente funcional, que pueda llegar a beneficiar a las familias más vulnerables del área rural, mejorando su calidad de vida, dando una expectativa de cambio y propiciando un interés de mejora, para quienes puedan hacer uso e implementación de esta propuesta.

Adelantando un proyecto que reconozca la importancia social y ambiental buscando disminuir la contaminación que la industria genera por la alta demanda de insumos provenientes de recursos naturales, que conllevan a problemas en la salud de las personas y generan contaminación a la capa de ozono del planeta, lo cual representa la necesidad de proponer alternativas que incluyan el reciclaje con la construcción, reduciendo de esta forma los costos y dando una posibilidad de mejora a las condiciones sociales y habitables de las familias más vulnerables, alcanzando de esta forma una mejor calidad de vida.

Buscar la utilización de materiales obtenidos a través de elementos reciclables, es uno de los retos que actualmente tiene Colombia, pues favorece el cuidado del medio ambiente y daría la posibilidad de implementación de diseños y construcción de obras entre estas viviendas, con una reducción de costos que finalmente benefician a las familias más vulnerables. Para el año 2018

“Alejandro Botero, director técnico y de innovación de la Cámara Colombiana de Construcciones (Camacol), regional de Antioquia refirió que los nuevos requerimientos comerciales, sociales y regulatorios, han obligado a la industria a evolucionar con nuevos conceptos, que incluyen un mejor desempeño y, con este, un menor impacto ambiental” (Portafolio, 2018)

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

Partiendo del ahorro en los insumos y la disminución en los residuos generados propuesta que da genera una visión hacia la implementación de materiales provenientes de residuos reciclados. Es importante resaltar que los principales componentes de una vivienda son los ladrillos y concretos, que, al centrarnos en estos, se podría pensar en la innovación y mejora en el diseño de viviendas.

3. MARCO REFERENCIAL

3.1 Marco Teórico

La vivienda es uno de los espacios más necesarios y anhelados por las familias a través de la historia, donde la evolución del ser humano pasó de ser nómada a sedentario y esto se basó principalmente en la necesidad de estar situado en un lugar donde pudiera desarrollar las actividades diarias como lo es alimentarse, descansar, dormir, compartir, etc., ésta concepción ha trascendido hasta la actualidad en la que cada individuo o familia se ha interesado por contar con una vivienda según su necesidad, capacidad económica, gusto, ubicación geográfica etc.

Debido a que Colombia ha tenido un notorio rezago por causa del conflicto armado, corrupción y demás factores, las familias han sufrido violencia, daños, desplazamientos y por lo tanto la pérdida de su entorno más cercano y con ello ampliando el porcentaje de familias que no cuentan con vivienda propia y apta, teniéndose una mayor brecha frente a la necesidad de la población.

El Municipio de Cachipay no es ajeno a la problemática presente en el país en cuanto al déficit de vivienda, donde la población ubicada en el área rural cuya capacidad económica es reducida, vive en arriendo, comparte vivienda con sus familiares o habita un espacio no apto estructuralmente, siendo esta una de las necesidades básicas a suplir.

El diseño de una vivienda de interés social, es el inicio de la solución de la problemática presente en el área rural del Municipio de Cachipay, pues a partir de un diseño y presupuesto se da inicio a la formulación de un proyecto que permita la obtención de recursos y materialización de los mismos.

Es importante tener en cuenta que un diseño de una vivienda, óptima, comfortable, económicamente viable para una familia de estrato socioeconómico 1 y 2 es la posibilidad de

satisfacer las necesidades y expectativas de quienes la habitan. Un diseño de vivienda flexible a la mejora se convierte en la motivación de una familia, generando un sentido de pertenencia hacia su cuidado y preservación.

Plantear un diseño de vivienda de interés social y entregarlo a un municipio en esta caso Cachipay donde los recursos son limitados, es la contribución al proceso que encamina la búsqueda de recursos y construcción de viviendas a las familias más necesitadas.

De acuerdo con los lineamientos impartidos por el Departamento Nacional de Planeación, los municipios actualmente cuentan con un banco de Programas y proyectos donde se tienen formulados los proyectos dirigidos a suplir las necesidades de las comunidades y en la medida que se obtiene recursos se van priorizando de acuerdo a su importancia, necesidad o viabilidad, siendo este el mecanismo a través del cual se espera generar un aporte que contribuirá con el cumplimiento de las metas del Plan de desarrollo municipal.

El diseño de vivienda de interés social basado en las necesidades y alcances de las familias de enfoque, no solo podrá ser presentado como proyecto para obtención de recursos, sino que podrá ser entregado a las familias que actualmente cuentan con un lote para la construcción y desconocen los trámites y asesoramientos que requieren para el desarrollo de sus viviendas, siendo ésta una alternativa que puede ser acogida por la entidad como aporte a una tipología de proyecto tipo para quienes tengan la necesidad de adelantar trámites de licenciamiento y no cuenten con los recursos económicos para la obtención de los mismos.

El Gobierno Nacional actualmente otorga el subsidio de vivienda mediante el programa Mi casa Ya,

para facilitar la adquisición de vivienda nueva urbana a familias que no tienen hogar y cuyos ingresos no superen los 8 SMLMV, el cual consiste en una ayuda financiera a la cuota inicial, que permite completar el cierre financiero para la compra de una vivienda nueva, previo cumplimiento de los requisitos que establece la norma. Adicional a ello, el Gobierno Nacional otorga al hogar el beneficio sobre la tasa de interés de la transacción, asumiendo un porcentaje y se evidencia en la cuota mensual que deben cancelar del crédito es menor. (Ministerio de Vivienda s. f)

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

Lo anterior nos permite evidenciar que este tipo de proyectos es una de las más utilizadas estrategias para la adquisición de vivienda para los habitantes de estratos 1 y 2, por lo que el Gobierno busca conseguir la continuidad del proyecto y efectuar los ajustes necesarios para la continuidad del programa..

Aunque el Artículo 51 de la Constitución Política establece que el Estado definirá las condiciones para garantizar el derecho a la vivienda digna a todos los colombianos, los programas nacionales en materia de vivienda de interés social y prioritaria evidencian una brecha entre lo urbano y lo rural en la que se otorgaba la menor área mínima a las viviendas de los pobladores rurales sin considerar las necesidades derivadas de su actividad. (Contraloría General de la Republica, 2016)

Para contrarrestar lo anterior el Gobierno Nacional

En el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 presentan como segundo objetivo de la estrategia Transformando el Campo, cerrar las brechas urbano-rurales y sentar las bases para la movilidad social mediante la dotación de bienes públicos y servicios que apoyen el desarrollo humano de los pobladores rurales. Además tiene el propósito de mejorar las condiciones de habitabilidad y el acceso a servicios públicos de la población rural (Contraloría General de la Republica, 2016)

Lo que permite evidenciar los propósitos y compromisos que tiene el Gobierno Nacional con el desarrollo del área rural e incentiva el adelanto de proyectos con este único propósito.

Respecto a lo que se busca en el proyecto el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural “socializa el programa de Vivienda de Interés Social Rural donde entrega como presupuesto \$207.286 millones para subsidios que permitirán que 7500 familias se beneficien con vivienda rural más digna, en materia de mejoramiento y saneamiento básico y su respectiva construcción.” (Ministerio de Agricultura, 2019)

Así mismo, el ministro se expresa “que se están mejorando las condiciones y calidad de vida de las familias campesinas colombianas con la vivienda rural, materializando los sueños de las familias campesinas, garantizando una ejecución adecuada y efectiva en cuanto los subsidios de

vivienda de interés social rural y con ello impulsar un campo con progreso y equidad.”
(Ministerio de Agricultura, 2019) lo que favorece el campo de acción del proyecto planteado.

3.2 Marco conceptual

Vivienda de Interés Social (VIS):

Es un tipo de vivienda hecha para aquellas personas que devengan menos de 4 salarios mínimos legales vigentes o que estén en situación vulnerable.

Las VIS son la oportunidad para que las personas puedan asegurar la vivienda de toda la familia e invertir en finca raíz; además se debe tener en cuenta que puedes acceder al subsidio de vivienda otorgado por los recursos del presupuesto nacional. En este trabajo se destaca la importancia que tiene el VIS ya que se basa en el diseño y desarrollo del presente proyecto.

Subsidio Familiar de Vivienda (SFV):

Es un aporte en dinero o en especie destinado a la adquisición de vivienda nueva modalidad que aparece en la ley 3ª de 1.991, es otorgado una sola vez al hogar beneficiario. De manera excepcional se permite que las familias de poblaciones vulnerables como desplazados, víctimas de actos terroristas, apliquen para este subsidio de compra de vivienda usada, igualmente para hogares en situación de desplazamiento, se incluyen en modalidad de arrendamiento.

Estratos 1 y 2:

Corresponde a los estratos más bajos que albergan las personas con menor poder adquisitivo, estos se clasifican a través de algunos criterios de categorización que se basan en las condiciones de vivienda en la que dicho grupo de personas habita y el entorno o zona que se encuentra.

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

Familia:

Se entiende como un grupo de personas unidas por un parentesco, esta unión puede ser por vínculos consanguíneos o por un vínculo constituido. La familia es la organización más importante para el ser humano ya que se hace muy vital su activo desarrollo.

DANE

En este trabajo el DANE hace referencia a la investigación de todos los sectores de la economía, industria, población, sector agropecuario, calidad de vida entre otras. El Departamento de Administrativo Nacional de Estadística (DANE) es una entidad responsable de la planeación, levantamiento, procesamiento, análisis y difusión en las estadísticas oficiales de Colombia. Cumple con los más altos estándares de calidad y pertenece a la rama ejecutiva del estado Colombiano.

Obra Gris

Es la etapa de construcción donde se han hecho las fundaciones, muros, paredes, interiores y exteriores, techos e instalaciones internas. Aquí la vivienda cuenta con cableado eléctrico, drenaje, agua potable, así como servicios adicionales de ventilación y calefacción.

Materiales Industrializados

Visto como una sustancia con determinadas propiedades para producir un bien o servicio, utilizando productos reciclables, renovables o biodegradables para ayudar a disminuir el impacto que generan los que generalmente son utilizados, en la salud de quienes los manejan y quienes usan el producto final.

3.3 Marco de Referencia

De acuerdo con el Departamento Nacional de Planeación (DNP) dentro de sus funciones principales establecidas tiene “la coordinación y acompañamiento de la formulación, preparación y seguimiento de políticas, planes, programas y proyectos con énfasis en convergencia regional, ordenamiento territorial y articulación entre niveles de gobierno y fuentes de recursos en los territorios.” (Decreto 1832, 2012)

En el año 2016 el DNP estableció un portafolio de PROYECTOS TIPO como estrategia, para estandarizar los proyectos en busca de mejorar la calidad y la eficiencia de la inversión pública, y solucionar las problemáticas presentadas en la estructuración de proyectos que afrontaban las diferentes entidades públicas. Dentro del listado de los proyectos tipo se tiene el “*Proyecto construcción de vivienda de interés social rural*”.

El DNP identificó que el problema central es el alto número de habitantes con necesidades básicas insatisfechas (NBI) en las áreas rurales del territorio nacional, lo cual conlleva a la construcción de viviendas de manera artesanal generando riesgos para la población.

El proyecto desarrolla una alternativa de construcción de 178 viviendas, cada una diseñada con espacio múltiple o sala comedor, tres habitaciones, cuarto de herramientas, cocina, baño y alberca con su respectivo sistema de tratamiento de aguas residuales; cada unidad de vivienda cuenta con 55m². (Departamento Nacional de Planeación, 2017)

El ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – MADR en el año 2000-2019 con el objetivo de mejorar las condiciones habitacionales de las familias rurales de escasos recursos, otorgó subsidios Familiares de Vivienda de Interés Social Rural – SFVIS, para desarrollar el programa de vivienda de interés social prioritario rural. (Ministerio de Agricultura, s. f)

El prototipo de vivienda constaba de un área mínima de 50m², el cual contenía un espacio múltiple, tres habitaciones, un baño, un cuarto de herramientas, una alberca para almacenamiento de agua, aparatos sanitarios e instalaciones hidráulicas, así como la solución de pozo séptico.

Fundación Un Techo Para Colombia, nace como respuesta a la necesidad de disminuir los niveles de pobreza extrema en el país a través de la construcción de viviendas de interés prioritario (Un techo para Colombia, s.f), y es así como han ayudado a más de 2000 familias en el territorio nacional. En el municipio de Soacha mejoraron las condiciones de las viviendas que tenían cerramiento en teja de Zinc, por medio de viviendas prefabricadas de 25m².

3.4 Marco legal

Un proyecto de enfoque social debe estar basado en información actualizada referente a las necesidades que se esperan suplir dentro de un grupo poblacional. El presente proyecto al estar orientado en la población de estratos 1 y 2 del área rural del municipio de Cachipay Cundinamarca, tendrá como referencia los dos últimos planes de desarrollo municipales correspondientes a los años 2016-2023, donde se obtendrá cifras que marcan las brechas más relevantes frente a la tipología del proyecto, dando una visión del alcance que se espera lograr. Es importante resaltar la importancia de los planes de desarrollo municipales pues están formulados a partir de mesas de trabajo realizadas en las diferentes veredas y sectores permitiendo obtener información puntual de las necesidades de la población.

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) al ser la entidad de orden público, encargado de realizar los censos poblacionales y caracterizar la información a través de estadísticas, será el soporte de fuente de información demográfica a utilizar para la caracterización de las familias de interés en el desarrollo del presente proyecto.

La universidad Católica de Colombia publicó en la revista de arquitectura el artículo “el diseño de la vivienda de interés social” en el que se presenta un modelo relacionado entre el diseño y la satisfacción de las necesidades y expectativas de los usuarios haciendo un evaluativo de la tipología de vivienda de interés social de acuerdo factores como el entorno, el espacio habitable y la calidad de los diseños, este artículo será una referencia de gran importancia para el desarrollo del proyecto a pesar de que se desarrolle en otro escenario (ciudades) representa la misma tipología de problemática presente en nuestro país. Pérez-Pérez, A. L. (2016).

En la zona rural del municipio de Cachipay para el tipo de construcciones rurales individuales, la oficina de planeación municipal según su esquema de ordenamiento territorial determinó que debe cumplir con las siguientes disposiciones:

- Basados en las disposiciones legales que conforman el uso de suelo rural, el municipio debe incorporar normas y procedimientos para el control del desarrollo, dado el alto

impacto ambiental asociado al uso del agua, disposición de residuos sólidos y líquidos e intervención sobre el paisaje.

- Debe mantener el carácter rural del predio, no podrá fraccionarse por debajo de 1 hectárea y su ocupación máxima será del 30%.
- Se entiende por ocupación máxima del predio, el área de construcción tanto cubierta como descubierta.
- De la potencialidad y demanda de recursos naturales de la cuenca del área de influencia depende el número de viviendas, con especial énfasis en el recurso hídrico, tanto en abastecimiento como en disposición final. (Acuerdo N° 015, 2000)

4. METODOLOGÍA

Se realiza una relación de las diferentes características de análisis del objeto enfocándose en la población rural del municipio de Cachipay con NBI o pobreza extrema, mediante la metodología proyectual y experimental.

Para suplir las fases del proyecto se contemplaron varias etapas mediante información preliminar, clasificación de información y conclusión sobre la demanda de la información para el desarrollo del diseño arquitectónico del prototipo de vivienda a proponer. En la etapa de investigación mediante la revisión bibliográfica, visita a campo, encuestas realizadas o solicitudes entregadas a la Alcaldía del municipio de Cachipay Cundinamarca.

Para el desarrollo del proyecto, se realizó la elaboración de matrices y DOFA, además de revisar la percepción espacial y la arquitectura del lugar con el fin de configurar y jerarquizar la nueva configuración arquitectónica.

4.1. Fase 1: Factores de Viviendas Área Rural.

En esta fase se desarrollará una geo referenciación del municipio de Cachipay, donde se llevará a cabo el proyecto, posteriormente se utilizará un mapeo y un registro fotográfico que como herramienta arroje información del estado de las viviendas rurales, a continuación, se toman estadísticas de documentos del municipio y de otros entes territoriales como (EOT, DANE y SISBEN) para determinar a qué población se dirige el proyecto y los niveles socio económicos

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

que tienen las personas. Luego se desarrolla un estudio de las personas que cumplan con los requisitos y la documentación que más adelante se relaciona.

4.2 Fase 2: Verificación de Datos.

Se verifica la documentación y el estado de los predios para llevar a cabo el diseño, el estudio de suelos, el análisis de vulnerabilidad sísmica, los análisis normativos y legales para la construcción y por último la gestión ante las curadurías para otorgar sus respectivas licencias de construcción.

4.3 Fase 3: Aportes

Una vez realizada el proceso de documentación y con las licencias de construcción otorgadas el beneficiario deberá realizar el aporte del 10% de valor del proyecto y llenar la documentación que se solicite para que su proceso de construcción se empiece a ejecutar según como este en el cronograma de la alcaldía.

4.4 Fase 4: Ejecución

Esta fase comprende en el proceso constructivo donde se debe tener el terreno listo para empezar con las obras de construcción. Además debe contar con todo el material y mano de obra necesaria para llevar a cabo el proyecto de cada beneficiario en el área rural. De este modo se implementa el desarrollo técnico de cada uno de los elementos que se necesita en las viviendas conferidas.

4.5 Recursos:

Los recursos usados para el desarrollo del proyecto, será de tipo humano, la intervención del profesorado al proyecto durante el proceso de construcción del mismo, uso de libros, revistas y la interacción con el personal administrativo de la entidad, donde se espera inscribir el proyecto.

La visita de campo permitirá un acercamiento a la población para la que va dirigida el proyecto, mejora la percepción y aclara la alternativa que se pretende presentar para la solución del problema.

Los recursos intangibles utilizados en la investigación de conceptos aplicados al proyecto serán la evolución, para interpretar la forma de habitar en el municipio y así mismo crear un municipio productivo, habitable y sostenible que mejore las condiciones de la población con necesidades básicas insatisfechas.

La construcción social como estrategia que responderá a las necesidades particulares, tradición y costumbres del municipio de Cachipay.

Tabla 1 Recursos del Proyecto

FUENTE	INFORMACIÓN	INDICADOR
SECRETARIA DE PLANEACION:	Esquema de ordenamiento territorial.	Antecedentes
ALCALDIA DE CACHIPAY:	Historia del municipio- actividad económica – Plan de Desarrollo Municipal	Áreas de uso del suelo
SISBEN MUNICIPAL:	Base de Datos Sisben	Demografía
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICA (DANE)	% de vivienda propia y vivienda en arriendo. Necesidades básicas Insatisfechas	Datos generales de población.
ICCU	Cartilla de precios	Costos materiales y mano de obra construcción.
PROFESORES UNIMINUTO	DANE	PLANIMETRÍA

Fuente: Propia

Los recursos definen, de manera participativa y concertada los criterios y conceptos básicos que orientan las determinantes del bienestar de su territorio, manteniendo relaciones de equilibrio entre el entorno, la cultura y la población.

5. ESTUDIO DE MERCADO

5.1 Antecedentes, descripción de la situación de diagnóstico

El departamento de Cundinamarca se localiza en el centro del país, tiene una extensión de 24.210km², distribuido en quince (15) subregiones denominadas: Almeidas, Alto Magdalena, Bajo Magdalena, Gualiva, Guavio, Medina, Mediocentro Magdalena, Oriente, Rio negro, Sabana Centro, Sabana Occidental, Soacha, Sumapaz, Tequendama y Ubaté (Gobernación de Cundinamarca, s. f), conformado administrativamente por los 116 municipios, 14 corregimientos, 177 inspecciones de policía y numerosos caseríos y sitios poblados.

La provincia del Tequendama, está conformada por diez municipios, cuenta con aproximadamente 160.000 habitantes, tiene una extensión territorial de 1.159 km² correspondientes al 5,2% del área total del departamento de Cundinamarca, se encuentra localizada al occidente del departamento, limita por el norte con la provincia del Gualiva por el sur con la provincia del Sumapaz, por el occidente con la provincia del Magdalena Centro y Alto Magdalena y por el oriente con la Provincia de Soacha y Sabana Occidente. Dentro de su jurisdicción se encuentra el municipio de Cachipay. (Gobernación de Cundinamarca, s. f)

5.1.1 Ubicación Geográfica:

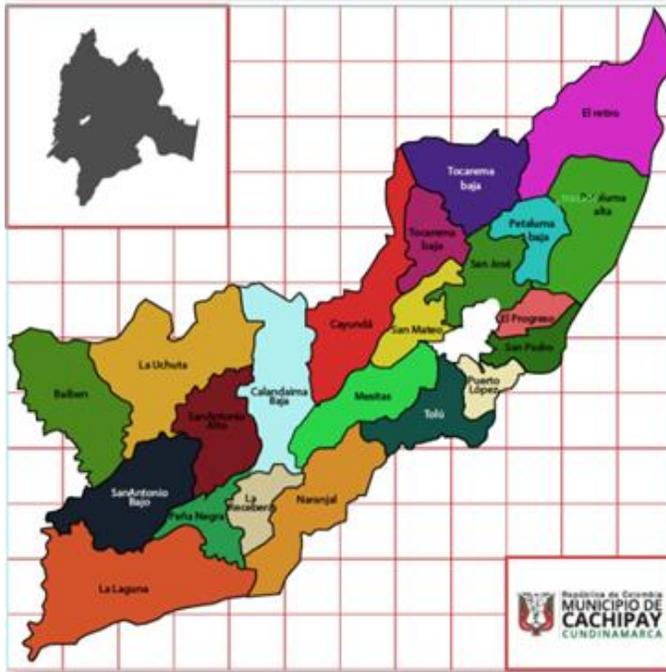
Según en el plan local de emergencias y contingencias del municipio de Cachipay¹ señala que

está ubicado a 60 km de Bogotá D.C, tiene una extensión de 56 km² presenta un relieve variable debido a su ubicación en la Vertiente Occidental de la Cordillera Oriental observándose fuertes pendientes. Su altura sobre el nivel del mar varía entre 650 m.s.n.m (parte baja de la inspección de Peña negra) hasta los 2400 m.s.n.m (Vereda Petaluma) límites con el municipio de Zipacón. Su temperatura oscila entre los 8° y 24° C; generalmente se tiene

¹ Es muy poco lo que se sabe sobre el origen del nombre “Cachipay”, y menos aún sobre cuándo empezó a llamarse así al caserío denominado “Puerto Mochilas” aunque se supone que lo tomó debido a la fama creciente de “El Gran Hotel Cachipay”, que era el sitio obligado de veraneo de los bogotanos. Aun así al hotel le fue puesto dicho apelativo a que era en esa forma como se llamaba un cacique que habitaba en esa región, más exactamente en la hoy vereda de Petaluma. Otra versión dice que el nombre provino de las frutas “cachipayes” (chontaduros) que abundaban en la región aunque hoy ya casi no se encuentran. En esa forma, de la tierra de los cachipayes se derivó el nombre de Cachipay. (Emisora 89.6 FM Cachipay

dos periodos secos en los meses de Enero y Julio y dos periodos de alta precipitación en los meses de Abril y Octubre. (Barbosa Rico, M. A., 2012)

Ilustración 1 División política Municipio de Cachipay



Fuente: Plan de desarrollo municipal (2016-2020)

Su división territorial en su área rural está dada por diez (10) veredas Catastrales conformadas por veinticuatro (24) juntas de Acción Comunal, un perímetro urbano (Cabecera Municipal) y una inspección de Policía (Peña Negra). En el ámbito urbano, el área rural presenta una extensión de 54,20 km² y el área urbana 0,54 km², su población.

Respecto a la hidrografía la ubicación del municipio sobre la cordillera Oriental, se caracteriza por cadenas montañosas separadas por profundos cañones de ríos y quebradas que a su vez forman pequeños valles. El eje hidrológico lo constituye la zona de la cuenca baja del río Bogotá, la subcuenca del río Apulo a la que pertenecen las micros cuencas de los ríos Bahamon, Curí y la Quebrada Doña Juana. La presencia de diversos cuerpos hídricos son determinantes en el desarrollo de urbanizaciones y construcciones principalmente en el área rural. (Barbosa Rico, M. A., 2012)

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

5.1.2 Suelos: En el ordenamiento territorial del municipio de Cachipay, encontramos que la diversidad de formaciones geológicas, las diferencias climáticas y la gama morfológica originan gran complejidad en los suelos: suelos derivados de rocas metamórficas (unidad Villeta) y suelos derivados de cenizas volcánicas.

El material parental de los suelos está constituido por lititas calcáreas, arcillas areniscas y cenizas volcánicas. Las lititas al alterarse generalmente dan origen a arcillas, como lo corroboran las texturas moderadamente finas a finas (franco arcillosas) predominantes en estos suelos. Los suelos de texturas finas retienen buena cantidad de nutrientes y agua, sin embargo la capacidad de aireación no es favorable para la actividad agrícola.

Los colores característicos son negros y pardos grisáceos oscuro, en el primer horizonte son debidos especialmente a altos contenidos de materia orgánica, lo cual a su vez incide en la retención de la humedad, en la temperatura en forma directa e indirectamente en la actividad biológica y en el crecimiento vegetal. (Barbosa Rico, M. A., 2012)

5.1.3 Topografía: El municipio de Cachipay presenta relieve variado como consecuencia de su ubicación en la vertiente Occidental de la cordillera Oriental, observándose el predominio de pendientes fuertes, la altura sobre el nivel del mar oscila entre los 650 hasta 2400 m.s.n.m. y cuenta con un área de 5608 km².

La distribución de la tierra en el municipio se caracteriza por la ausencia absoluta de la gran propiedad, el carácter minifundista del 76.71% de los predios y la presencia de un pequeño grupo de propiedades que absorbe el 23% de los predios y cubre el 70% de la tierra.

La pequeña propiedad absorbe el 21% del total de los predios que cubre el 41% de los suelos y la mediana distribuye el 22% de la tierra entre el 2% de los predios.

A pesar de la presencia del grupo de medianos propietarios, el promedio general de área es de 2.65% Ha por predio y en la mediana propiedad, es de apenas 6.39 Ha. En esta situación no es posible pensar en programas de reestructuración de la propiedad, puesto que la total equidistribución no haría más que universalizar el minifundio, y con él una de las bases de la ineficiencia productiva agropecuaria. (Barbosa Rico, M. A., 2012)

5.1.4 División Territorial Municipal: El municipio presenta como divisiones administrativas tradicionales en el sector urbano determinado por su respectivo perímetro y el sector Rural, el cual está conformado por 10 veredas catastrales y una división que corresponde al área de influencia de las 24 juntas de acción comunal. El Municipio está dividido en 23 veredas (Cayundá, La Laguna, El Progreso, La uchuta, San Mateo, Puerto López, El Naranjal, La Recebera , Petaluma Alta, Baivén, San José, Mesitas, San Pedro, Calandaima, El Tolú, Tocarema Alta, San Antonio Bajo, El retiro, Tocarema Baja, San Antonio Alto, Petaluma Baja, La Palmera) y una Inspección de Policía Rural (Peña Negra). (Barbosa Rico, M. A., 2012)

5.1.5 Atractivos Turísticos: Cuenta con grandes atracciones turísticas y sitios de interés como son: El alto de la ventana, El alto del Mohán, piedra del chulo, Centro Cultural Nazareth, Cactus Cachipay, Ruta ecológica Caminos Reales, Río Bahamon, Cerro de Tablanca, Diversidad en flora y fauna, Diversidad de climas, Hacienda Mesitas de Santa Inés, Quinta Santa Cruz, Casa Caracolí, Piscina Municipal, Plaza de Toros artesanal en madera, Plaza de mercado, Casa de la Cultura, Parque principal, Petroglifos, Inspección de Peña negra, Tren Turístico, Hacienda las Mesitas y Fincas Eco-turísticas parque ecológico ambiental y turístico los ponches. (Barbosa Rico, M. A., 2012)

5.1.6 Actividad Económica: Las principales actividades económicas en el Municipio son: la floricultura (cultivo y exportación de follajes verdes y heliconias), café, algo de caña de azúcar, cultivo de frutales (banano, mango, guayaba, guanábana, tomate de árbol, mora, mandarina, naranja), cultivos de pan coger (arveja, frijol y otros) la ganadería, la porcicultura, la avicultura y piscicultura. (Barbosa Rico, M. A., 2012)

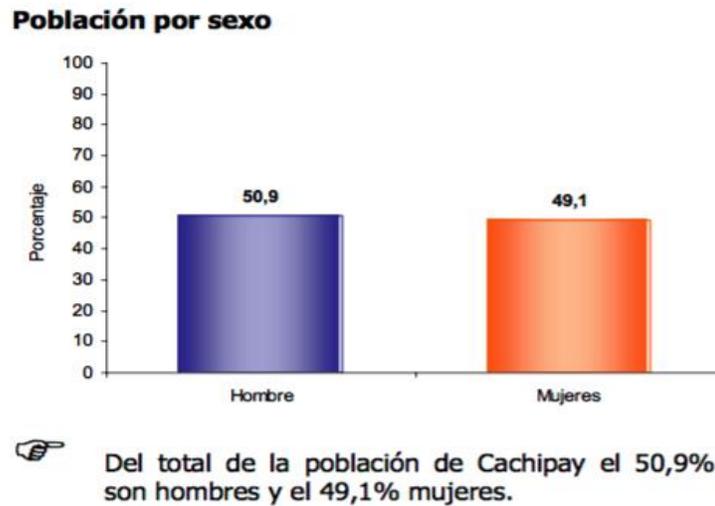
La dimensión espacial, económica y social de la provincia del Tequendama y del municipio de Cachipay posee un alto potencial de desarrollo y competitividad debido a su ubicación estratégica, ambiental y paisajística además de su fortaleza agropecuaria, floricultura, ganadería, porcicultura, avicultura, piscicultura, turística y de sus condiciones biofísicas, económicas, sociales y de relativo desarrollo de su infraestructura, condiciones que lo exponen a la necesidad de avanzar a un desarrollo subregional. (Barbosa Rico, M. A., 2012)

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

Las condiciones geográficas, climatológicas, hidrológicas, políticas y económicas mencionadas anteriormente son base fundamental para evaluar la viabilidad de un proyecto de vivienda que busque cubrir las necesidades particulares de las familias con condiciones socioeconómicas bajas del área rural del municipio. (Barbosa Rico, M. A., 2012)

El municipio de Cachipay, según la información del Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE en el año 2015 contaba con una población de 9.995 habitantes de los cuales el 50,9% de población es masculina y un 49,1% de la población es femenina.

Gráfica 1 Población por género Municipio de Cachipay, Censo 2015



Fuente: DANE

Tomando la proyección de la fuente nacional se establece que la población de Cachipay disminuye a través de los años como en la siguiente tabla se puede evidenciar:

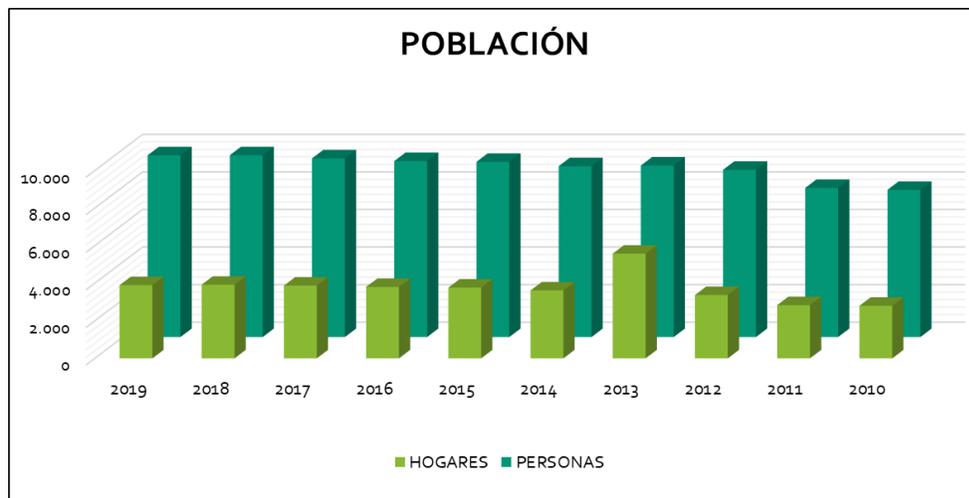
Gráfica 2 Proyección población Municipio de Cachipay

PROYECCIÓN POBLACIONAL DANE	
AÑO	NUMERO DE HABITANTES
2.012	9.892
2.017	9.972
2.020	9.714

Fuente: DANE

Sin embargo al verificar la base de datos SISBEN, en la Secretaría de Planeación del Municipio de Cachipay se constató que la población aumenta anualmente, es de tener en cuenta que no toda la población se encuentra registrada en la base de datos, por tal motivo el municipio en sus planes de desarrollo establecen una población aproximada de 12.000 habitantes.

Gráfica 3 Histórico Población municipio de Cachipay.



Fuente: DANE

En el Plan de Desarrollo Municipal según la distribución de la población en la plataforma SISBEN para el año 2016 en el área rural viven 5810 habitantes y en el área urbana habitan 4252 habitantes, para un total de 10062 habitantes del municipio de Cachipay. En las siguientes tablas se realiza la clasificación poblacional según rangos de edad y según su localización.

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

Tabla 2. Clasificación rural Cachipay Cund

Tabla 3. Clasificación Rural

RURAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
DE 0 A 5 AÑOS	177	191	368
DE 6 A 17 AÑOS	636	548	1184
DE 18 A 24 AÑOS	385	312	697
DE 25 A 40 AÑOS	518	547	1065
DE 41 A 65 AÑOS	914	752	1666
DE 66 EN ADELANTE	443	387	830
TOTAL	3073	2737	5810

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal

La población de SISBEN por niveles, para marzo del 2016 según datos del Plan de desarrollo Municipal indica que 5.707 habitantes son nivel I, y 761 habitantes son nivel II.

En el municipio de Cachipay, en el último estudio realizado para la actualización del Esquema de Ordenamiento Territorial se obtuvo que la población con NBI en promedio en Cachipay que presenta hacinamiento es de 8.79% en zona urbana y el 14.87% en zona rural dispersa, además de 3.59% sin la prestación de servicios elementales (agua, luz, alcantarillado). Estos indicadores alertan la incidencia y el nivel de pobreza en el Municipio de Cachipay.

La caracterización evidencia que a pesar de existir una tendencia a la urbanización en el municipio, la población que predomina es la que se encuentra ubicada en el área rural, por tal motivo es importante focalizarse y dar respuesta a la población vulnerable que habita este sector. De igual forma en el empalme de la Secretaría de Planeación se evidencia que existen más de 250 solicitudes para buscar un subsidio de construcción de vivienda nueva y 280 solicitudes para mejoramiento de vivienda.

Unido a lo anterior, el municipio en su plan de acción preparado para este año 2021 tiene el propósito de construir o mejorar un total de 178 viviendas las cuales pueden ser incluidas en la propuesta de diseño de vivienda que se plantea en el presente trabajo académico.

El déficit cualitativo de vivienda para (2005) es de 23.2% y cuantitativo para el (2005) es de 16.5%. Dentro del reconocimiento realizado por el DANE se caracterizó la tipología de vivienda de la siguiente manera:

Tabla 3. Indicadores de pobreza y necesidad de vivienda 2014

Gráfico 17. Indicadores de pobreza y necesidad de vivienda 2014

NBI	MUNICIPIO	Cabecera Municipal		Centro poblado		Rural disperso		Totales	
		Personas	Porcentaje	Personas	Porcentaje	Personas	Porcentaje	Personas	Porcentaje
1	Anapoima	4.427	12,76%	916	0,66%	6.610	0,32%	11.953	4,95%
2	Anolaima	3.843	9,65%	1.539	0,06%	6.772	0,00%	12.154	3,06%
3	Apulo	3.024	20,87%	949	1,90%	3.247	0,25%	7.220	9,10%
4	Cachipay	3.038	2,83%	780	0,26%	5.554	0,00%	9.372	0,94%
5	El Colegio	7.660	8,29%	1.466	4,57%	10.264	0,19%	19.390	3,72%
6	La Mesa*	10.664	16,11%	2.588	1,04%	10.367	0,24%	23.619	7,49%
7	Quipile	614	5,54%	852	4,11%	5.305	0,43%	6.771	1,36%
8	San Antonio Tequendama	530	14,91%	851	16,33%	8.626	2,34%	10.007	4,20%
9	Tena	458	13,97%	804	0,25%	5.284	0,21%	6.546	1,18%
10	Viotá	3.802	6,29%	994	0,70%	6.569	0,09%	11.365	2,22%
Pr. Tequendama		38.060	11,12%	11.739	2,99%	68.598	0,41%	118.397	3,82%
Departamento		1.249.307	28,28%	153.203	8,05%	589.779	1,14%	1.992.289	18,69%

Incidencia de la pobreza total nacional		Nivel pobreza extrema total nacional	
2.011	34,1	2.012	10,4
2.012	32,7	2.013	9,1
2.013	30,6		

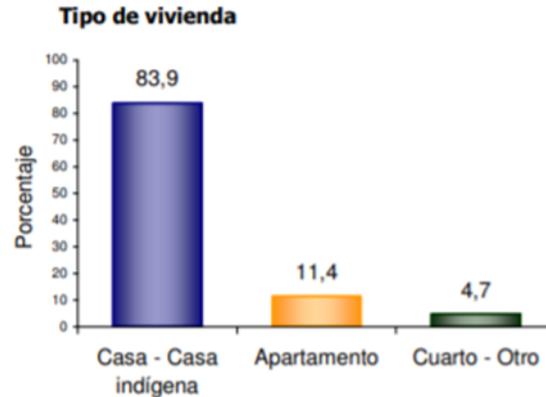
Elaboración propia a partir de: Sisben, Secretaría de Planeación. Gobernación de Cundinamarca. 2014.
Dane. Encuesta Continua de Hogares. 2002 - 2006.
Dane. Encuesta Integrada de Hogares. 2008 - 2012.

Fuente: DANE

Se identifica que en el municipio predomina el tipo de vivienda, las casas en un 83,9% seguido de un 11,4% los apartamentos y por último en cuartos u otros tipos de vivienda el 4,7% y este mayor porcentaje aceptación nos lleva a determinar el tipo de vivienda a diseñar en el presente proyecto.

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

Gráfica 4. Módulo de vivienda

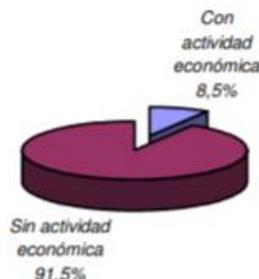


El 83,9% de las viviendas de **CACHIPAY** son casas.

Fuente: DANE

Dentro de la población habitacional del municipio de Cachipay y en el total de los hogares que lo componen podemos evidenciar que entre ellos solo el 8,5% ejecutan una actividad económica la cual le permite tener ingresos para sus gastos básicos, mientras el restante 91,5% de hogares no cuentan con una actividad económica fija, por lo que nos permite evidenciar existe un alto porcentaje de habitantes que requieren de la ayuda de la administración frente a las diferentes necesidades e insuficiencias con las cuales conviven el su día a día.

Gráfica 5. Hogares con actividad económica

Hogares Con actividad Económica

El 8,5% de los hogares tiene actividad económica en sus viviendas.

Fuente: DANE

Por otra parte, podemos identificar según el Plan local de emergencias y contingencias que el municipio tiene un alto riesgo de deslizamiento del 48% de la zona total de su territorio, en su mayoría en la zona rural y un pequeño porcentaje en la zona urbana. Existen también problemas de remoción de masa en diferentes veredas del municipio como en los límites con el municipio de Zipacón (Barbosa Rico, M. A., 2012) los cuales están siendo vigilados por la Secretaria de Planeación y Obras Públicas, la CAR y demás entidades correspondientes.

El municipio cuenta con 23 veredas y en todas ellas otro de los riesgos existentes en el municipio es el de incendio, por el mismo “tipo de topografía y el clima de algunos sectores le da un 2% del total de la extensión del municipio que es propenso a éste fenómeno, sobre todo en los meses de mayores sequías y las zonas más calientes.” (Barbosa Rico, M. A., 2012)

El 30% de zonas del municipio están en riesgo de sequías que pueden afectar el suministro de agua en las zonas rurales y en la urbana, ocasionando que el desarrollo de las plantas, la producción de las cosechas y los animales sean los más afectados en esta situación. A pesar de que por su topografía el municipio no presente grandes dificultades por las inundaciones, en época de lluvia; por mal manejo de aguas lluvias y por invasión y

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

construcción de edificaciones que no cumplen con las especificaciones requeridas legalmente son las más afectadas.

Así mismo, el municipio se ha visto afectado grandemente respecto a los temblores y/o terremotos, específicamente en el caso del 2008 donde se presentaron fracturas en el cinturón montañoso del cual hacen parte 6 de sus veredas, que sumado a ello con fuertes temporadas de lluvia provocaron la pérdida de grandes extensiones de tierras productivas y pérdida y agrietamientos de algunas viviendas. (Cachipay Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres, 2012)

5.2 Mercado de Materias Primas

Las materias básicas para la construcción de una infraestructura de estas características pueden clasificarse de diferentes maneras una de ellas es por su origen:

- Materiales pétreos: arenas, concretos, agregados para los concretos, tierra para paredes y pisos.
- Materiales Manufacturados: de origen pétreo: ladrillo, vidrio.
- Materiales Metálicos: zinc, aluminio, cobre, hierro para estructura y cimentación.
- Materiales Aglomerados: cemento, concreto, mortero.
- Materiales Vegetales: madera.

El DENA determina para este sector de la economía, un listado específico de insumos, el cual se utiliza para generar el Índice de Costos de la Construcción de Vivienda (ICCV). (Alvarez y Alzate, 2017)

Tabla 4. Lista de materiales

Número	Materiales
1	PLACA BASE CONCRETO 0.08 2500 PSI
2	ALISTADO PISO 1:3 E=0,04M
3	REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA

4	JUEGOS INCRUSTAR (INCLUYE TOALLERO, PORTA ROLLO, JABONERA, CEPILLERA Y PERCHA SIMPLE)
5	BALDOSA CERÁMICA PISO PARED 20X20 CALIDAD PRIMERA
6	PAÑETE LISO MUROS 1:4, E=1.5 CM
7	ESTRUCTURA METÁLICA PARA TEJA DE FIBROCEMENTO (TUBO ESTRUCTURAL ABIERTO 4"x2", 15 MM)
8	TEJA FIBROCEMENTO N°
9	MESON EN CONCRETO 2500 PSI E=0,10M INCLUYE REFUERZO
10	HOJA PUERTA ENTABLERADA TABLEX 0.76-1.0 M
11	PUERTA EN LÁMINA CAL 18 INC. ANTICORROSIVO
12	VENTANA LÁMINA CALIBRE 18 INC. ANTICORROSIVO
13	RED DE SUMINISTRO PVC 1/2"
14	PUNTO HIDRÁULICO PVC-P/PARAL 1/2"
15	RED SANITARIA PVC-S 3"
16	SALIDA SANITARIA PVC-S/PARAL 3
17	SALIDA LÁMPARA TOMA PVC COMPLETA

Fuente: "Índice de Costos de Construcción de Vivienda-ICC" 2017

La Madera hace parte de los materiales de construcción tipo vegetal y el estado tiene varias leyes que regulan este recurso. Estos son los decretos - ley 2011 de 1974, ley 11 de 1973, decreto 1971 de 1996. (Alvarez y Alzate, 2017)

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

5.3 Servicios Complementarios

El municipio cuenta con varios almacenes en el centro, desde allí se despacha los diferentes materiales necesarios para la realización del proyecto, la mayoría del material requerido para la construcción.

Tabla 5. Lista de proveedores

EMPRESA	PRODUCTOS	DIRECCION	CONDICIONES DE VENTA
FERRETERIA LOS COMPADRES	VARILLA, ALMBRE, FLEJES, CEMENTO, LADRILLO.	CENTRO CACHIPAY	1. PAGO EN EFECTIVO 2. PRECIOS DE ACUERDO AL MERCADO. 3. ENTREGA EN EL PUNTO SOLICITADO. 4. CANTIDAD QUE SE REQUIRA PARA EL PROYECTO
FERRETERIA CENTRAL	TUBERIA, PEGANTES, ARENA PEÑA, ARENA DE RIO	CENTRO CACHIPAY	1. PAGO EN EFECTIVO 2. PRECIOS DE ACUERDO AL MERCADO. 3. ENTREGA EN EL PUNTO SOLICITADO. 4. CANTIDAD QUE SE REQUIRA PARA EL PROYECTO
HOMECENTE R	LAMINA ELECTROSLDADA, PERFILES, BLOQUELON, BAÑOS, LAVAMANOS, LAVAPLATOS. TODO LO RELACIONADO CON PREFABRICADOS.	BOGOTA ZONA NORTE	1. PAGO EN EFECTIVO O TARJETA 2. PRECIOS DE ACUERDO AL MERCADO. 3. ENTREGA EN EL PUNTO DE VENTA. 4. CANTIDAD QUE SE REQUIRA PARA EL PROYECTO

Fuente: Propia.

Ilustración 2. Ubicación Proveedores Cachipay



Fuente: Google Maps

5.4 Políticas de Compra.

- Con los datos recopilados de los proveedores se sistematiza y se garantiza el subministro de los productos con base a lo que necesita el proyecto.
- Se realiza control y seguimiento estricto y permanente en los proveedores en calidad, precio y cantidad según la necesidad.
- Se debe tener una segunda base de proveedores para cualquier eventualidad o imprevisto que se presente con los que actualmente tenemos.
- Se mantiene constante información para solicitar los materiales y cantidad necesaria semana tras semana.
- Para la contratación de los proveedores se debe priorizar los intereses globales del proyecto
- Suscitar una sana competencia entre proveedores para obtener un máximo valor a la ejecución del proyecto.
- La persona responsable de la obra es la única autorizada de solicitar, recibir y verificar que se cumplan con los pedidos y requerimientos solicitados con cada uno de los proveedores.

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

5.5 Mercado Distribuidor.

El proyecto de vivienda se realizara la distribución de los servicios de la siguiente manera:

Canales de distribución directos:

Ilustración 3. Canales de distribución directos.



El proyecto de vivienda de interés social para el sector rural de Cachipay, tendrán el diseño y modelo en la alcaldía de la localidad, para que los beneficiarios tengan la oportunidad de conocer los planos urbanísticos y arquitectónicos de la vivienda.

Canales de Distribución Indirectos

Ilustración 4. Canales de distribución indirectos.



Las alianzas con la alcaldía de Cachipay, hace que las personas de estrato 1 y 2 del área rural adquieran su vivienda propia para suscitar el diseño del proyecto establecido para este tipo de población con bajos recursos.

5.6 Análisis de Variables

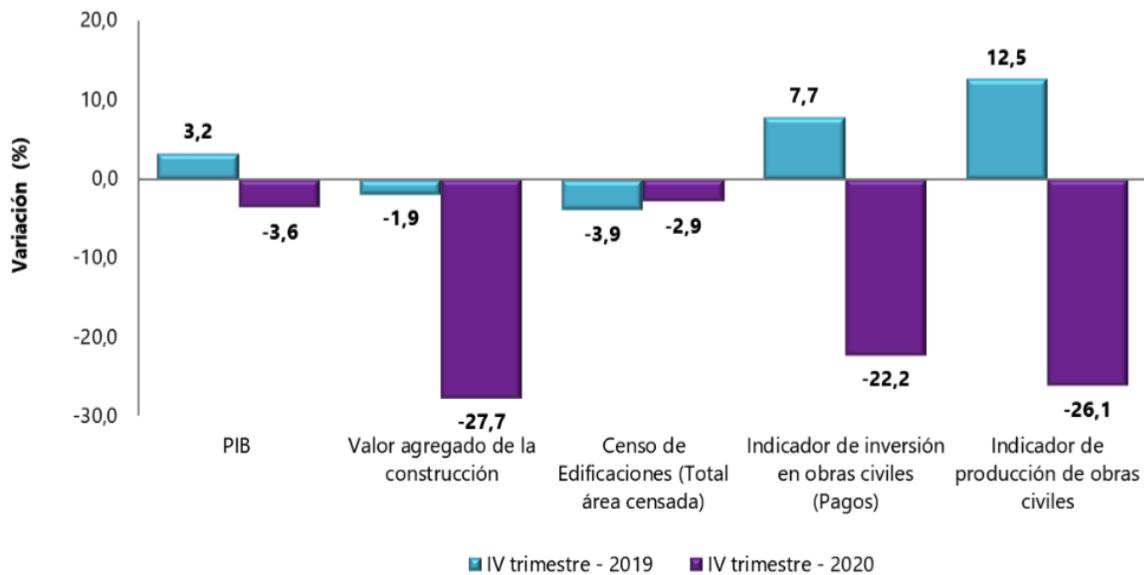
5.6.1 Producto Interno Bruto – PIB

Según el DANE los indicadores económicos en la construcción entre octubre del 2020 y febrero del 2021 con corte del 8 de Marzo del 2021 menciona “En el cuarto trimestre de 2020 (octubre - diciembre), el PIB a precios constantes disminuyó 3,6% con relación al mismo trimestre de 2019. Al analizar el resultado del valor agregado por grandes ramas de actividad,

se observa un decrecimiento de 27,7% del valor agregado del sector construcción. Este resultado se explica principalmente por la variación anual negativa presentada en el valor agregado de las edificaciones (-26,5%), el valor agregado de las actividades especializadas (-27,5%) y el valor agregado de las obras civiles (-29,6%).

Al analizar las cifras del Producto Interno Bruto (PIB), para el cuarto trimestre de 2020 (octubre – diciembre) frente al mismo periodo del año anterior para algunos países de América Latina, se observa que cada uno de estos países presentó un decrecimiento significativo, la mayor disminución es presentada por México (-4,3%). En lo referente al valor agregado de la construcción, se observa un decrecimiento en dos de los países de análisis, Colombia (-27,7%) y México (-9,8%), siendo más significativo el de Colombia. Por el contrario, en Perú se observa un importante crecimiento del 19,0% con relación al mismo trimestre de 2019.” (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2021)

Gráfica 6 Variación anual de los indicadores de coyuntura del sector de la construcción.



Fuente: DANE , IEAC.²

² IEAC : Indicadores Económicos Alrededor de la Construcción

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, “mediante la aprobación del Decreto número 1467 de 2019, oficializó en su artículo 2.1.9.1 el precio excepcional de la Vivienda de Interés Social (VIS) en donde se indica que el precio máximo para este tipo de vivienda será de ciento cincuenta (150 smmlv) para aquellas viviendas que se ubiquen en los Distritos y Municipios pertenecientes a las aglomeraciones urbanas definidas por el documento CONPES 3819 de 2014 cuya población supere el millón (1.000.000) de habitantes. Por otra parte, la Ley 1955 de 2019 en su artículo 85 define que el valor máximo de la Vivienda de Interés Prioritario será de noventa salarios mínimos mensuales legales vigentes (90 smmlv).

A partir de esta publicación, se incorporan en el boletín IEAC dos operaciones estadísticas nuevas, el Indicador de Producción de Obras Civiles – (IPOC) ³y el Índice de Costos de la Construcción de Obras Civiles – (ICOCIV). ⁴

El IPOC determina la evolución trimestral de la producción de obras civiles según grupos de obra y el avance de la misma, con información histórica a partir del primer trimestre de 2018. Por su parte el ICOCIV es un indicador que permite conocer la variación promedio de los precios de una canasta que representa los costos de la construcción de un conjunto representativo de las obras civiles desarrolladas en el país, con información histórica a partir de enero del 2021.” (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2021)

³ (IPOC) Indicador de Producción de Obras Civiles

⁴ (ICOCIV) Índice de Costos de la Construcción de Obras Civiles

Tabla 6 Indicadores de coyuntura del sector de la construcción Oct-2020 – Feb-2021.

	Período			Período de referencia
	Actual	Doce meses	Anterior ¹	
MACROECONÓMICOS				
PIB total ⁸ (variación anual %)	-3,6	-6,8	-8,5	IV trim. 2020
Valor agregado de la rama construcción ⁸ (variación anual %)	-27,7	-27,7	-27,3	IV trim. 2020
Valor agregado de obras civiles ⁸ (variación anual %)	-29,6	-28,9	-27,4	IV trim. 2020
Valor agregado de edificaciones ⁸ (variación anual %)	-26,5	-27,2	-27,3	IV trim. 2020
Valor agregado de actividades especializadas ⁸ (variación anual %)	-27,5	-27,3	-27,3	IV trim. 2020
Tasa de ocupación total nacional (participación %)	49,8	49,4	53,4	Enero de 2021
OFERTA				
Producción de cemento gris (variación anual %)	-1,0	-9,8	-1,2	Enero de 2021
Área causada ^Á (variación anual %)	-22,3	-29,5	-30,3	IV trim. 2020
Área licenciada de edificaciones ^{II} (variación anual %)	-40,9	-28,0	-24,1	Diciembre de 2020
Área iniciada de edificaciones ^{III} (variación anual %)	-6,5	-31,6	-24,1	IV trim. 2020
Área culminada de edificaciones ^{IV} (variación anual %)	-3,1	-24,4	-33,9	IV trim. 2020
DEMANDA				
Despachos de cemento gris (variación anual %)	-0,3	-10,8	-2,3	Enero de 2021
Concreto Premezclado ^Z (variación anual %)	-17,6	-27,7	-18,1	Diciembre de 2020
Valor de los créditos desembolsados para vivienda ^{mm} (variación anual %)	1,7	-20,4	-30,2	IV trim. 2020
Número de créditos desembolsados para vivienda (variación anual %)	1,6	-20,6	-27,1	IV trim. 2020
Saldo de capital de la cartera hipotecaria de vivienda (variación anual %)	6,0	6,4	5,0	IV trim. 2020
Saldo de capital de la cartera hipotecaria de vivienda con leasing habitacional (variación anual %)	5,2	7,2	6,0	IV trim. 2020
Número de créditos de la cartera hipotecaria de vivienda (variación anual %)	2,1	3,2	2,7	IV trim. 2020

Fuente: Boletín Técnico Indicadores económicos alrededor de la construcción (IEAC)

5.6.2 Empleo.

Es un factor clave para determinar las variables de cada proyecto, por eso observamos las estadísticas que DANE en el último periodo del 2020 donde menciona

“Que el trimestre móvil noviembre del 2020 – enero del 2021 el número de ocupados en el total nacional fue 20896 miles de personas. La construcción como rama de actividad económica participo con el 7,3% de los ocupados , respecto al trimestre móvil noviembre del 2020 – enero del 2021, la población ocupada en el total nacional disminuyo 6,7% mientras que los ocupados en la rama de la construcción disminuyeron 4,0%.

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

Si bien podemos ver los reportes de todos los medios comunicativos la tasa de desempleo el 2021 alcanzo 17,3% lo que significó un aumento de 4,3 porcentuales frente al mismo mes del año anterior (13,0)” (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2021)

5.6.3 Inflación

Según el DANE en el Índice de Precios al Consumidor (IPC), el presente año y en el mes de febrero el IPC fue de 0,64% su variación se de las divisiones de educación y Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles. Las mayores variaciones se presentaron en las divisiones Educación (3,56%) y Prendas de vestir y calzado (1,82%). (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2021)

Tabla 7 IPC Variación y Contribución año corrido.

Divisiones de Gasto	Peso (%)	Variación (%)	2020	2021
			Contribución Puntos Porcentuales	Variación (%) Contribución Puntos Porcentuales
Educación	4,41	4,78	0,21	3,56
Alimentos y bebidas no alcohólicas	15,05	1,69	0,26	1,91
Prendas de vestir y calzado	3,98	0,53	0,02	1,40
Restaurantes y hoteles	9,43	1,41	0,13	1,34
Transporte	12,93	0,98	0,13	1,33
Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar	4,19	0,86	0,04	1,22
TOTAL	100,00	1,09	1,09	1,05
Bienes y servicios diversos	5,36	1,07	0,06	0,99
Salud	1,71	1,24	0,02	0,85
Bebidas alcohólicas y tabaco	1,70	0,92	0,02	0,51
Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	33,12	0,52	0,17	0,40
Recreación y cultura	3,79	0,72	0,03	0,00
Información y comunicación	4,33	0,29	0,01	-0,24

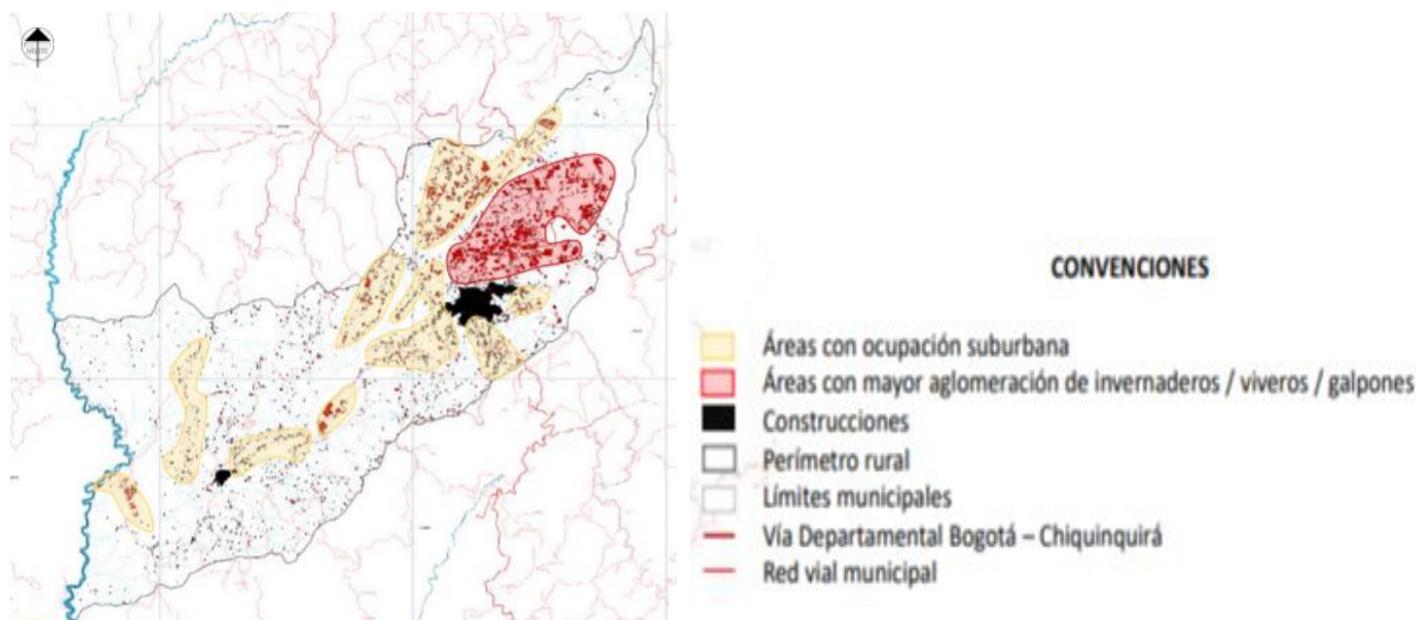
Fuente: DANE, IPC.

5.7 Análisis de la Demanda

Dentro de la población rural del municipio de Cachipay con NBI encontramos que en la Secretaría de Planeación existen 250 solicitudes que buscan un subsidio o la gestión por parte de la entidad para adquisición de vivienda nueva (propia). En su actualidad el municipio tiene un déficit para adquirir vivienda propia por bajos ingresos. Y existe un alto porcentaje de viviendas que se han construido de manera inadecuada o sin los permisos u autorizaciones competentes de la Secretaría de Planeación lo que ha generado un riesgo para la población urbana y rural.

Por lo anterior, el municipio en su plan de acción preparado para este año 2021 tiene el propósito de construir o mejorar un total de 250 viviendas las cuales pueden ser incluidas en la propuesta de diseño de vivienda que se plantea en el presente trabajo académico.

Ilustración 5. Ocupación del suelo rural por viviendas en el municipio de Cachipay

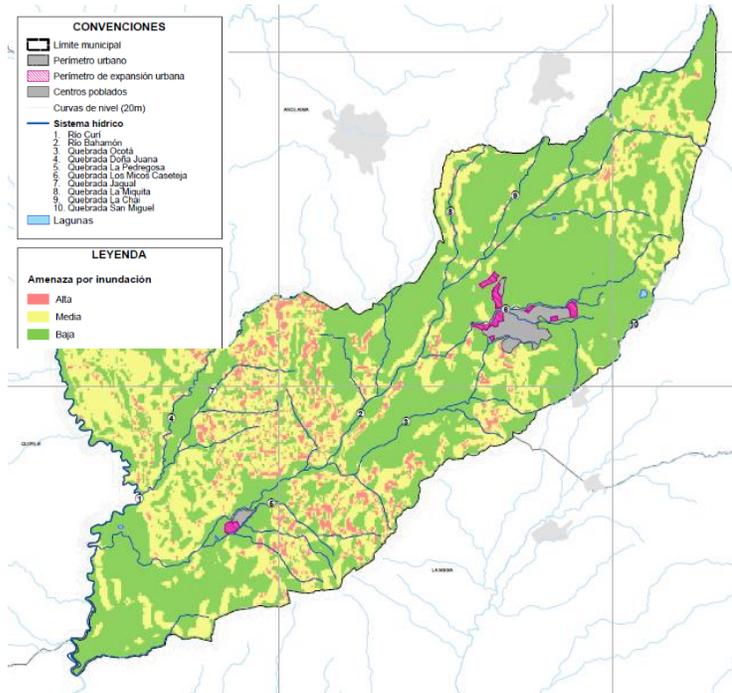


FUENTE: PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL

Actualmente en el área rural no existen planes de vivienda VIS y VIP. En la imagen podemos observar el plano de llenos y vacíos donde evidenciamos un crecimiento inadecuado de vivienda rural en sectores que por su uso o su ubicación se encuentran en zonas de alto riesgo. Situación que la entidad tendrá que revisar para reubicar los asentamientos.

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

Ilustración 6 Amenaza por remoción en masa



FUENTE: PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL

Y en el mapa anterior podemos evidenciar las restricciones que el proyecto debido a las elevadas zonas que sufren amenaza por remoción de masa en el municipio, siendo un causante muchas veces de desistimiento de las personas que inicialmente, fueran posible su vinculación al proyecto.

Actualmente el municipio de Cachipay, no cuenta con una oferta elevada de viviendas VIS, VIP o destinada a la población rural de nivel socio económico I y II, de igual forma la gobernación de Cundinamarca por medio de la Secretaría de Hábitat y Vivienda a través de la circular No 004-2020 invitó a los municipios del departamento a participar de la convocatoria MVCT PROGRAMA “CASA DIGNA, VIDA DIGNA” mediante la cual los municipios debían presentar un proyecto de vivienda de interés social o mejoramientos de vivienda para beneficiar la población vulnerable. Sin embargo, esta convocatoria iba dirigida a los municipios de Categoría 1 y 2 de Cundinamarca donde a través de coordinación con el ministerio de vivienda ciudad territorio aunaban fuerzas para generar estímulos financieros que permitieran la ejecución de estos proyectos de vivienda.

De acuerdo con la convocatoria estos municipios no debían presentar proyectos inferiores a 1.500 millones. Esta convocatoria limitó la participación del más del 60 % de los municipios del departamento donde sus categorías principales son 5 y 6 lo que disminuye la posibilidad de garantizar una vivienda digna a las familias vulnerables del área rural y dar cumplimiento a las diferentes metas de los planes de desarrollo.

5.8 Distribución de la Oferta

De acuerdo a la cantidad de habitantes, la alcaldía municipal de Cachipay realiza una distribución equitativa de los beneficiarios al proyecto por diferentes variables y sus necesidades básicas. El municipio cuenta con 23 veredas de las cuales hacen parte todos de dicho beneficio.

Por el momento se identifican 45 solicitudes realizadas por los habitantes del municipio que cumplen con los requisitos para poder vincularse al proyecto de vivienda de interés social, las cuales se dividen en cada una de las veredas encontradas:

Tabla 8 Solicitudes de vivienda por vereda

VEREDAS	CANTIDAD
El Progreso	0
El Naranjal	1
Tablablanca	1
Petaluma	4
Cayunda	3
Tocarema	0
Mesitas de San Ines	3
La Ochuta	0
La Maria	1
San Mateo	1
San Jose	2
San Pedro	0
El Retiro	2
La Recebera	0
Mercadillo	0
La Laguna	5
El Tolú	6
Calandaima	6
San Antonio Alto	7
San Antonio Bajo	0
Vaivén	0
Puerto López	0
Peña Negra	0
OTROS	3
	45

Fuente: Alcaldía Cachipay

5.9 Retos Importantes.

Milena Almanza, secretaria de Hábitat en el departamento de Cundinamarca, en el año 2020, señaló que el sector de hábitat y vivienda tiene muchos retos que tiene de doble funcionalidad. “Por un lado se apoya a las familias de menores recursos para contar con una vivienda digna y un hábitat adecuado, pero también es un sector que impulsa la reactivación económica. Aunque en el primer semestre los principales indicadores estuvieron en contracción, ya en el segundo semestre se nota su recuperación y una buena proyección para el siguiente año”, destacó la Secretaria“.

Uno de los retos más importantes es la logística para cumplir con las fechas estipuladas en el calendario de cada vereda, sector y beneficiario para entrega de materiales, mano de obra y procesos que determinen la ubicación y construcción del proyecto.

Además podemos mencionar los retos y perspectivas:

- Mantener los presupuestos para los programas de vivienda.
- Cumplir con la metas y fechas esperadas
- Trabajar coordinadamente con los beneficiarios y las personas que prestan sus servicios.
- Buen estado de las vías para evitar reproceso.

5.10 Precios

La Gobernación de Cundinamarca a través del ICCU, anualmente realiza un estudio de mercadeo en los diferentes municipios del departamento, mediante el cual establece la cartilla de precios de referencia y los respectivos APUS (análisis de precios unitarios) de las actividades de obra, siendo esta la guía para la formulación de los presupuestos sin incurrir en sobrecostos.

Según el precio está compuesto por varias características que determinan el valor a pagar por el consumidor final. Uno de estos Ítem se relaciona con la ubicación del lote y el transporte público que se adicione a esta zona. Otro aspecto a tener en cuenta son las facilidades de comunicación a las que pueden acceder las personas a las que está dirigido el proyecto.

5.11 Análisis del usuario o consumidor final

Actualmente se cuentan con 45 solicitudes a la alcaldía del municipio por parte de los habitantes de la zona rural, en donde se identifican las diferentes necesidades insatisfechas

5.11.1 Consumidor Final

Está integrado principalmente a familias de estrato 1 y 2 que cuenten con los requisitos necesarios para acceder al beneficio de vivienda y los subsidios que otorga el gobierno para la adquisición del inmueble.

“En el caso de los subsidios para vivienda de interés social, los hogares interesados deben tener ingresos inferiores a 4 salarios mínimos. Adicionalmente, las familias no pueden ser propietarias de vivienda ni haber sido beneficiarias de otros subsidios.” (Ministerio de Vivienda, 2020)

5.12 Formas de Pago y Financiación

Lo que nos señala el boletín técnico de Indicadores económicos alrededor de la construcción “En el cuarto trimestre de 2020 (octubre – diciembre), el valor de los préstamos individuales desembolsados para la compra de vivienda nueva y usada alcanzó \$ 3.284.995 millones de pesos corrientes (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2021), con un aumento de 1,7% respecto al mismo trimestre de 2019. El número de viviendas financiadas en el cuarto trimestre de 2020 fue 33.202, lo que representó un crecimiento de 1,6% en su variación anual.

En el cuarto trimestre de 2020 (octubre – diciembre), frente al mismo trimestre de 2019 el número de viviendas VIS nuevas presentó un crecimiento de 12,9%, mientras que el número en las VIS usadas disminuyó 14,6%. Por otro lado, el número de viviendas financiadas No VIS nuevas presentó un aumento de 14,1%, mientras que la vivienda No VIS usada disminuyó 17,4%.”

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

Tabla 9 Variación, contribución y participación anual de la financiación de Vivienda. (2016-2020)

	Variación anual (%)	Participación en total (%)	Contribución (puntos porcentuales)	Variación (%)			
				2016 - IV	2020 - IV	min.	máx.
Número total de viviendas financiadas	1,6			16,9			
	-9,7						
Número de viviendas financiadas VIS							
Nueva	12,9	48,3	5,6	42,3	12,9	-52,2	30,2
	-17,1	43,5	-8,1				
Usada	-14,6	5,8	-1,0	-3,6	-14,6	-61,8	24,8
	3,9	6,9	0,2				
Número de viviendas financiadas No VIS							
Nueva	14,1	20,0	2,5	7,2	14,1	-53,6	17,9
	-15,6	17,8	-3,0				
Usada	-17,4	26,0	-5,5	-5,0	-17,4	-61,8	27,0
	4,1	31,9	1,1				
Valor total de las viviendas financiadas*	1,7			10,5	1,7	-54,1	21,3
	0,3						
Nueva	11,2	59,2	6,1	21,6	11,2	-51,2	21,6
	-5,7	54,1	-3,3				
Usada	-9,6	40,8	-4,4	-2,3	-9,6	-57,3	40,2
	8,4	45,9	3,6				

*Valor de las viviendas financiadas a precios corrientes.

IV-2020 
IV-2019 

Fuente: DANE, FIVI

Comprar sobre Planos: Es una manera común en Colombia para la adquisición de vivienda y se estima que esta modalidad tenga una demanda por encima del 60% en el municipio de Cachipay que además de disminuir los riesgos de cierre financiero del proyecto, permite a los compradores reunir el dinero para la cuota inicial mientras se ejecutan las fases de construcción. (Portafolio, 2017).

Crédito Hipotecario: Es una de las alternativas de financiación más utilizadas en el país para adquirir vivienda, se financie hasta el 80% del valor de la propiedad, además de plazos de 5 y 20 años. Este tipo de crédito es tomado por pesos o en UVR. (Alvarez y Alzate, 2017)

5.13 Adjudicación de Proyecto.

Según el decreto 1533 de 2019 del Ministerio De Vivienda

“Construcción en sitio propio. Modalidad en la cual el beneficiario del subsidio accede a una vivienda de interés social, mediante la edificación de la misma en un lote de su propiedad que puede ser un lote de terreno, una terraza o una cubierta de losa. En todo

caso, el título de propiedad debe estar inscrito en la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos a nombre de cualquiera de los miembros del hogar postulante.

Para acceder a los recursos del subsidio familiar de vivienda, los esquemas de construcción en sitio propio deben resultar en una vivienda cuyo valor sea inferior o igual al precio máximo de la vivienda de interés social.

Esta modalidad de subsidio también podrá otorgarse a hogares que se postulen a proyectos de vivienda de interés social, desarrollados en lotes urbanizados de propiedad de las entidades territoriales, siempre que tales lotes hayan sido previamente otorgados a título de subsidio en especie por la entidad territorial o la entidad facultada para otorgar el subsidio en especie dentro del respectivo territorio. En este caso, el proyecto debe tener asegurada la financiación de la totalidad de la construcción de las viviendas.” (Decreto 1533, 2019)

El postulado debe tener al día los documentos y deben estar totalmente diligenciados, deben aportar el 10% del valor del proyecto y se tendrá en cuenta con las fotos y el certificado de tradición y libertad del predio. También se debe anexar el puntaje del SISBEN para acceder al beneficio.

Ilustración 7 Formulario 7 - Ficha familiar

SECRETARIA DE HABITAT Y VIVIENDA
FORMULARIO 7 - FICHA FAMILIAR

Convocatoria Ordinaria		Programa: Mejoramiento	
Departamento CUNDINAMARCA	Municipio CACHIPAY	Nombre del Proyecto MEJORAMIENTO CONSTRUCCION DE HABITACIONES MUNICIPIO DE CACHIPAY	

1. COMPOSICIÓN HOGAR POSTULANTE

Jefe de hogar (Apellidos y nombres) <i>Donna Patricia Mesa Correa</i>		C.C. <i>57 379 643</i>	Sector o Vereda <i>Mesitas</i>	Urbano o Rural <i>Rural</i>
Es cabeza de familia?		Discapacidad	Puntaje sisben	Total miembros del hogar
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>10</i>
Otros miembros del hogar				
No	Doc.	Número	1° Apellido	2° Apellido
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>1072414400</i>	<i>Ramirez</i>	<i>Mesa</i>
2				
3				
4				
5				
			Nombres	Parentesco
			<i>Lenyn Ilián</i>	<i>Hijo</i>

2. DIAGNOSTICO DE LA VIVIENDA

Carencias o Deficiencia de la Vivienda	SI	NO	Coordenadas planas Gauss Magna-Sirgas-Origin Central	
Presenta deficiencia en la estructura principal, cimientos, muros o cubierta		<input checked="" type="checkbox"/>	N.	<i>1015902</i>
Presenta carencia o deficiencia en sistemas de alcantarillado o sistema de		<input checked="" type="checkbox"/>	E.	<i>093536</i>
Presenta carencia o deficiencia en baños y/o cocina	<input checked="" type="checkbox"/>		H.S.N.M	<i>1400</i>
Presenta pisos en tierra o en materiales inapropiados		<input checked="" type="checkbox"/>	Observaciones	
Presenta contrucción en materiales provisionales, como latas, tela asfáltica, madera	<input checked="" type="checkbox"/>			
Existencia de hacinamiento crítico, en el hogar habitan más de tres personas por	<input checked="" type="checkbox"/>			
Condiciones Ambientales			SI	NO
El inmueble se encuentra en zona de alto riesgo no mitigable				<input checked="" type="checkbox"/>
El inmueble se encuentra en zona de protección de recursos naturales				<input checked="" type="checkbox"/>
El inmueble se encuentra en zona de reserva de áreas ecológicas o de infraestructura				<input checked="" type="checkbox"/>
			Foto	

Fuente: Alcaldía Cachipay

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

Ilustración 8 Formulario 10 - Sana posesión

CUNDINAMARCA unidos podemos más		Convocatoria Ordinaria	Programa: Mejoramiento
Departamento CUNDINAMARCA	Municipio CACHIPAY	Nombre del Proyecto MEJORAMIENTO DE PISOS ANTIBACTERIALES MUNICIPIO DE CACHIPAY	
SANA POSESIÓN			
EL SUSCRITO BENEFICIARIO Y ALCALDE MUNICIPAL CERTIFICAN:			
<p>Que el (la) señor(a) <u>Orna Luz Sánchez Torres</u>, identificado (a) con la cédula de ciudadanía N° <u>20368155</u> expedida en <u>Medellín</u> ha ejercido por un período mayor a cinco años la posesión sana, quieta, libre y pacífica sobre el inmueble ubicado en la Vereda o barrio: <u>San Antonio Alto</u> localizado en la Zona Rural <input checked="" type="checkbox"/> Urbana <input type="checkbox"/> del municipio de: <u>Cachipay</u> departamento de Cundinamarca, librando a la Entidad Otorgante de responsabilidad ante cualquier proceso que tenga por objeto recuperar la posesión del bien.</p>			
 Alcalde (sa) Municipal Nombre ALVARO MOYA SILVA Cedula de ciudadanía No. 2.961.318		 Firma Beneficiario Cabeza de Hogar Nombre <u>Orna Luz Sánchez Torres</u> Cedula de ciudadanía No.	

Fuente: Alcaldía Cachipay

5.14 Empresas con Proyectos

En el municipio objeto de estudio se puede identificar otro proyecto cercano y similar al propuesto llamado “Urbanización la estancia” dedicado a los estratos 1 y 2 con características muy similares se considera competencia.

Tabla 10 Listado de empresas proveedoras

N°	Proyecto	Empresa Constructora
1	Los Naranjos	INVERSIONES LOS PINOS ARO S.A.S
2	Urbanización La Estancia	Particular
3	San Silvestre	Omega & Construcciones S.A.S

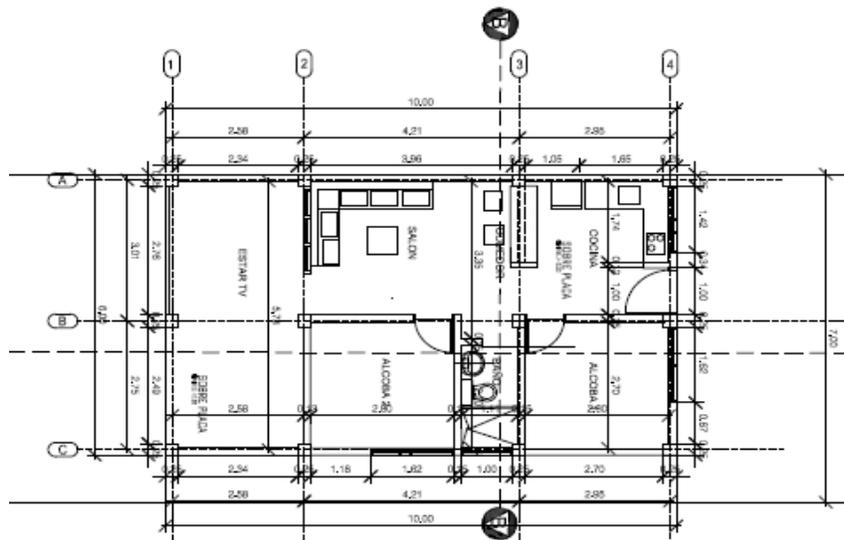
FUENTE: Propia

6. ESTUDIO TÉCNICO

En este capítulo, desarrollaremos los aspectos arquitectónicos del prototipo de vivienda, diseño, presupuesto, detalles constructivos y los requisitos necesarios para presentar una licencia de construcción.

El prototipo de vivienda propuesta contempla los aspectos generales de calidad de la vivienda, teniendo en cuenta los principios de espacialidad Neufert, como resultado el proyecto consta de 50m² de una construcción efímera que se puede expandir cuando el propietario tenga los recursos para hacerlo. La vivienda tiene 2 alcobas, sala, comedor, un área multifacética, baño con todos sus aparatos sanitarios, cocina con su mueble con lavaplatos en acero inoxidable. El concepto se basa en tipo de viviendas construidas en la periferia del municipio para respetar la lectura del sector y la tradición cultural.

Ilustración 9 Resultado diseño cada unidad de vivienda



6.1 Proceso constructivo

El proceso constructivo de la vivienda de interés social tiene varias etapas que se desarrollaran de manera secuencial o simultánea.

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

Ilustración 10 Proceso Constructivo



Fuente: Grupo de Estructuración de proyectos

6.2 Realizar Actividades preliminares

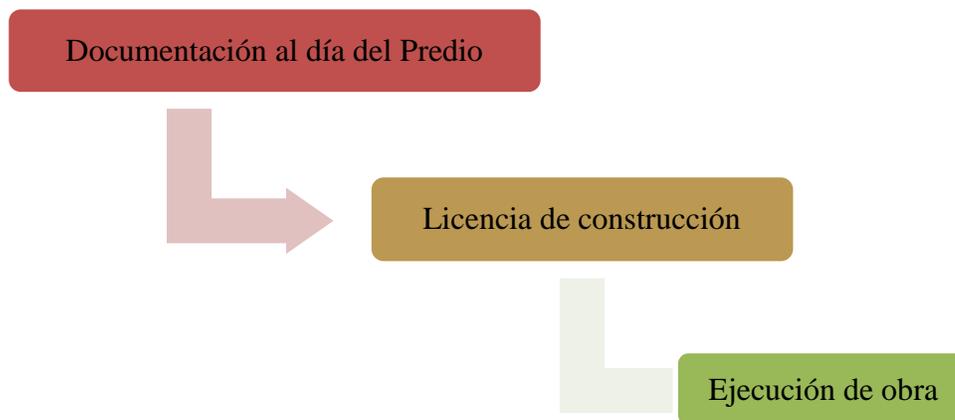
- Localización y replanteo
- Excavación a mano
- Suministro, instalación y compactación de relleno
- Cimentación
- Construir estructura
- Levantar muros
- Realizar carpintería en madera
- Realizar carpintería metálica
- Instalar redes hidráulicas

- Instalar redes sanitarias
- Instalar Redes Eléctricas
- Realizar Acabados
- Instalar el sistema de pos tratamiento prefabricado de aguas residuales (Departamento Nacional de Planeación, 2017)

6.3 Proceso de implementación

El construir el prototipo de vivienda trae consigo una serie de trámites legales, administrativos.

Ilustración 11 Trámites legales y administrativos



Los requisitos mínimos para la implantación del proyecto son los siguientes:

- Formulario Único de Solicitud debidamente diligenciado (vigente)
- Certificación de uso del suelo
- Certificado de disponibilidad de servicios públicos
- Copia del Certificado de Libertad y tradición
- Copia del documento de identidad del solicitante(s).
- Certificado de Existencia y Representación Legal.
- Relación de la dirección de los predios colindantes al proyecto.
- Inspección visual por la secretaría de Infraestructura y planeación.
- Certificado de riesgos. (Departamento Nacional de Planeación, 2017)

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

Es importante que la familia seleccionada cuente con vivienda dispersa en la zona rural, su hogar debe ser nivel 1 y 2 del sisben. Para que la entidad haga la verificación la familia debe pertenecer a red unidos, víctimas del conflicto armado.

- La localización debe soportarse con los planos que implanten la planta del proyecto, además debe estar amarrado a la localización del IGAC CON EL FIN de verificar quebradas, obras de drenaje perfil general del terreno y factores de riesgo con su respectivo cuadro de convenciones y avalado por la secretaría de planeación e infraestructura.
- Se debe realizar mínimo un apique para verificar el tipo de suelo con el fin de evitar construcciones en suelos arcillosos o con un alto grado de humedad esto basándose en lo establecido “en el numeral E 2.1.2 del título E del reglamento Colombiano de construcción sismo resistente NSR-10”. (Departamento Nacional de Planeación, 2017)

6.4 Condiciones del Lote

- El predio debe contar con los metros cuadrados de los cuales hace parte el diseño.
 - Estudio de suelos: Por la seguridad, y para entender el tratamiento que se le debe dar al terreno, es necesario contratar a una empresa privada y especializada en estudio de suelos.
 - Estudio de títulos: Es un documento que evidencia el saneamiento de los títulos del lote.
 - Además de estos documentos es necesario que cuente con la Certificación Técnica de Ocupación, regulada por la ley de vivienda segura y obtenida por un interventor externo o supervisor. Estas regulaciones aplican para personas naturales y jurídicas en Colombia, y tanto para lotes urbanos como para lotes rurales (Abogados.com.co, 2017)

Uso del suelo. Es la destinación asignada al suelo por el plan de ordenamiento territorial o los instrumentos que lo desarrollen o complementen, de conformidad con las actividades que se puedan desarrollar sobre el mismo. Los usos pueden ser principales, compatibles, complementarios, restringidos y prohibidos. Cuando un uso no haya sido clasificado como principal, compatible, complementario o restringido se entenderá prohibido. (Decreto 4065, 2008)

Para que un terreno sea edificable, debe estar catalogado como suelo urbano. Hay tres grandes usos del suelo: el urbano, el urbanizable y el rústico. El suelo urbano es el que está destinado a construir mientras que en el rústico, en principio, no pueden levantarse vivienda. Cada beneficiario debe tener las condiciones adecuadas para la respectiva construcción y edificación.

6.5 Estado del Lote para Inicio de Obra

El propietario del predio debe entregar el lote listo para iniciar las obras, estas condiciones deben estar de la siguiente manera:

- Totalmente plano.
- Despejado de áreas que no afecten ni contaminen el medio ambiente.
- Tener cerca Agua potable y sea fácil para su conexión.
- El predio debe contar con el desagüe de aguas negras o pozo séptico.
- Facilidad para la conexión a energía eléctrica no mayor a 300 metros.
- Simplicidad para la entrega y transporte de materiales de construcción.

6.6 Localización de Proyecto

Los lotes se encuentran ubicados en el sistema rural del municipio de Cachipay donde las 23 veredas hacen parte del beneficio programado y los habitantes de esta área cumplieron con los requisitos.

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

Ilustración 12 Ubicación de las veredas

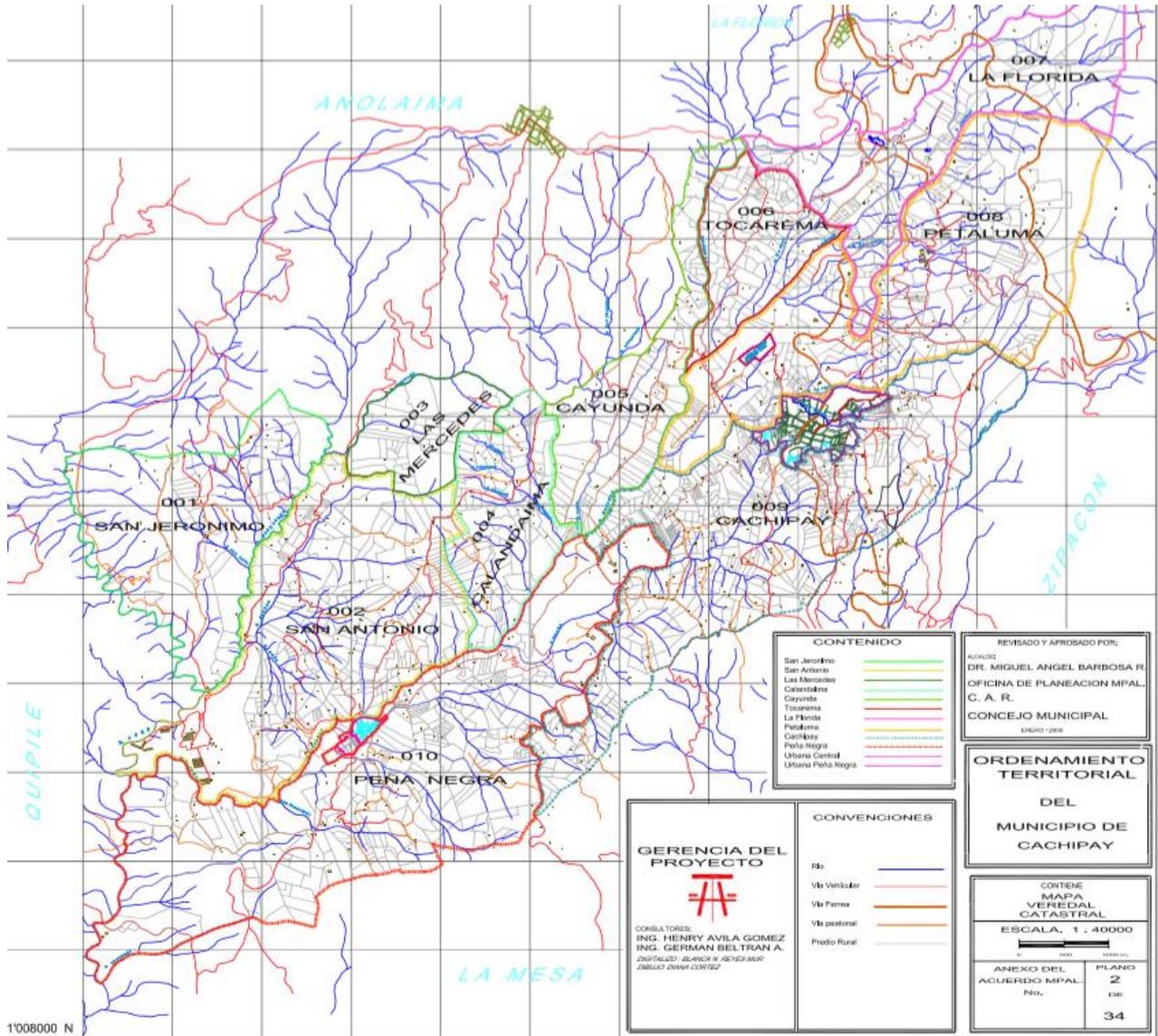


Fuente: Google Maps (2021)

Los propietarios de los lotes están en las veredas de acuerdo a la adjudicación al beneficio. El sector está de acuerdo a la siguiente tabla donde se nombra las veredas del municipio. La cantidad varía de acuerdo a las variables especificadas anteriormente

Los predios rurales están enmarcados de acuerdo al plan de ordenamiento territorial. Además se pretende realizar el proyecto de acuerdo a las necesidades básicas insatisfechas identificadas en la investigación realizada.

Ilustración 13 Mapa Cachipay Cundinamarca



Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial

En esta parte se observa las veredas y sus linderos, también las casas que tienen cada sector rural, la vía férrea, vía vehicular para cada uno de los sectores, vía peatonal, área rural. Con esta información podemos saber que ruta utilizar para hacer llegar el material que se requiere en la ejecución del proyecto en cada sector.

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

Tabla 11. Cantidad de viviendas fabricadas por año

CANTIDAD DE CASAS FABRICADAS POR AÑO				
SECTOR INTERVENIR	AÑO 1	AÑOS 2	AÑO 3	CANTIDAD
EL PROGRESO	4	4	3	11
EL NARANJAL	4	4	3	11
TABLA BLANCA	4	4	3	11
PETALUMA	4	4	3	11
CAYUNDA	4	4	3	11
TOCAREMA	4	4	3	11
MESITAS DE SAN INES	4	4	3	11
LA OCHUTA	4	4	3	11
LA MARIA	4	4	3	11
SAN MATEO	4	4	3	11
SAN JOSE	4	4	2	10
SAN PEDRO	4	4	3	11
EL RETIRO	4	4	3	11
LA RECEBERA	4	4	3	11
MERCADILLO	4	4	3	11
LA LAGUNA	4	4	2	10
EL TOLU	4	4	3	11
CALANDAIMA	4	4	3	11
SAN ANTONIO ALTO	4	4	3	11
SAN ANTONIO BAJO	4	4	3	11
VAIVEN	4	4	3	11
PUERTO LOPEZ	4	4	2	10
PEÑA NEGRA	4	4	3	11
TOTAL	92	92	66	250

Fuente: Propia

Información subministrada de Plan de Ordenamiento Territorial.

Cada una de las veredas cuenta con un plan anual de construcción como un plan financiero que más adelante veremos, y esto nos lleva a programar cada uno de los sectores.

6.7 Maquinarias y Equipos

Para el desarrollo e implementación del proyecto es necesaria maquinaria pesada y equipos especiales para la construcción en terreno abierto y serán suministrados de acuerdo a la

necesidad y el cronograma de construcción que emita la alcaldía de Cachipay, las máquinas necesarias para dicho proyecto se evidencia en la siguiente tabla.

Tabla 12 Maquinaria y equipos

Nombre maquinaria	Utilidad
Camión Volqueta	Necesario para el acarreo de materiales.
Aplanadora	Dejar compacto y nivelado el lote
Excavadora	Donde se necesite hacer pozo séptico

Fuente. Propia

7. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

7.1 Estudio Organizacional para la Operación

El desarrollo de este proyecto se divide en un fase en el cual consiste en la construcción de viviendas para familias más vulnerables y con recursos económicos bajos, por tal motivo se da a conocer el organigrama y el equipo que se necesita para estructurar el diferentes fases del proyecto.

7.1.1 Planeación estratégica

Para la implementación del proyecto, la alcaldía municipal responderá a su esquema administrativo planteado.

Misión

En Cachipay trabajamos en busca del beneficio social, la felicidad de las familias y la garantía de derechos del ser humano mejorando la calidad de vida, propiciando escenarios democráticos, culturales, deportivos y educativos en torno a la protección del medio ambiente, el

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

cuidado de lo público y la competitividad regional generando sentido de pertenencia acorde a nuestras costumbres, cultura y tradición. (Alcaldía de Cachipay Cundinamarca, 2017)

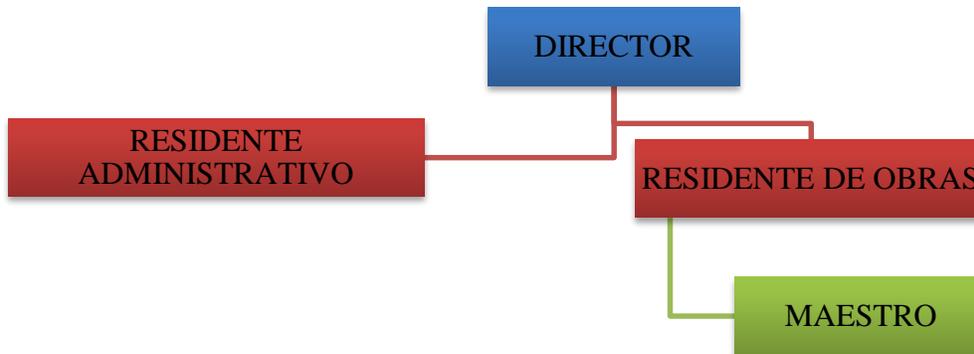
Visión

A 2030 visionamos nuestro municipio solemnizando su riqueza natural y ambiental como un eje de competitividad regional, con un horizonte común compartido por todos, que brinda oportunidades reales de desarrollo personal con familias unidas y felices, donde la cultura y el sentido de pertenencia de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes sean el motor del progreso, con una institucionalidad confortada que da respuesta eficaz y eficiente a la comunidad. (Alcaldía de Cachipay Cundinamarca, 2017)

7.1.2 Estructura Organizacional

La estructura administrativa del proyecto comprende un gerente general y un departamento administrativos y de obras.

Ilustración 14 Estructura administrativa



7.1.3 Planeación de Recursos Humanos

Se plantea la estructura administrativa la cual cuenta con cuatro cargos, de los cuales uno es gerencial, dos son directivos y uno asistencial. Para el desarrollo del proyecto se propone los perfiles que deben cumplir, que se especifican a continuación.

Tabla 13 Formación académica y Experiencia mínima

CARGO	FORMACIÓN ACADÉMICA Y EXPERIENCIA MÍNIMA
Director	Ingeniero civil con experiencia mínima de quince (15) años, que haya desempeñado el cargo de director de obra en proyectos de construcción de vivienda. Acreditados en cinco (5) proyectos, cuyo valor equivalga al menos a 3 veces el presupuesto oficial para esta obra.
Residente de obra	Ingeniero civil con experiencia mínima de cinco (05) años, que haya desempeñado el cargo de residente de obra proyectos de construcción de vivienda. Acreditados en tres (3) proyectos, cuyo valor equivalga al menos al 3 veces el presupuesto oficial para esta obra.
Residente Administrativo	Ingeniero civil con experiencia mínima de cinco (05) años, que haya desempeñado el cargo de residente de obra proyectos de construcción de vivienda. Acreditados en tres (3) proyectos, cuyo valor equivalga al menos al 3 veces el presupuesto oficial para esta obra.
Maestro de Obra	Supervisar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y apoyar al Residente de Obra. Velar por que el adecuado funcionamiento de las actividades de los trabajadores de los contratistas y el personal de obreros de administración. Certificado COPNIA, 5 años de experiencia en proyectos de vivienda de interés social, en mampostería estructural.

Entre las funciones que deben desempeñar los cargos anteriormente mencionados podemos encontrar las siguientes:

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

Tabla 14 Definiciones y Funciones de los cargos

CARGO	DEFINICIÓN	FUNCIONES
DIRECTOR	Es el encargado de establecer las políticas de operación, administrativas y de calidad. Es responsable por los resultados de las operaciones y el desempeño de la organización. Ejerce autoridad administrativa y funcional sobre los demás cargos ejecutivos y operaciones de la empresa	° Guiar el proceso de planeación estratégica de la empresa para el cumplimiento de los objetivos y metas determinadas. ° Buscar que el cumplimiento de las metas y objetivos se cumplan con la mayor eficacia y eficiencia. ° Verificar y controlar los planes cumplimiento el cronograma de actividades. ° Determinar los recursos financieros, operativos y humanos para el cumplimiento de cada actividad.
RESIDENTE DE OBRA	Ser responsable de la correcta ejecución de procesos en la obra y garantizar el manejo de los materiales y entregas	° Hacer la solicitud de materiales, administrar y controlar los inventarios que se tendrán en el transcurso de la obra comprobando el buen uso de los mismos. ° Realizar la solicitud de personal idóneo para laborar en las obras y su debida contratación.
RESIDENTE ADMINISTRATIVO	Realizar el control económico de la obra dando seguimiento estricto y exhaustivo de los ingresos y costos de la obra.	° Gestionar el personal de la obra. ° Tener control y comprobación de contratos de suministros y servicios. ° Realizar facturación y pagos ° Cierres mensuales. ° Controlar las comunicaciones oficiales.
MAESTRO DE OBRA	Va a ser el responsable del enlace entre los obreros y el residente de obra.	° Dirigir y supervisar el personal contratado. ° Recibir, comprender y poner en practica la información y consejos dados por sus superiores. ° Distribuir y controlar las tareas realizadas por el personal. ° Velar por la seguridad de todos los trabajadores. ° Dar seguimiento general del plan constructivo y especificaciones durante el proceso de construcción.

Fuente: Elaboración propia

7.2 DOFA

En esta parte podemos realizamos una matriz DOFA para conocer las Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas del proyecto, con el fin de tener un diagnóstico claro para tomar decisiones trascendentales y oportunas.

Tabla 15 Matriz DOFA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Se cuenta actualmente con un terreno donde poder ejecutar el proyecto de vivienda.	Bajos ingresos en las familias
Amplia experiencia para liderar proyectos de vivienda de interés social	Impacto ambiental por afectación a la vegetación existente.
Ofrece una vivienda digna y cumple con las Norma	Falta de confianza en el mercado por ser un proyecto nuevo.
Distribución arquitectónica funcional de cada casa.	Las unidades de vivienda se entregan sin acabados
Disponibilidad de servicios públicos agua, alcantarillado, energía y gas natural para el proyecto	Entrega de casas adjudicados a mediano y largo plazo
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Reducir el índice de familias sin vivienda.	Competencia con ubicaciones urbanas y rurales
Subsidios de vivienda otorgados por la Alcaldía y	Cambios en las condiciones políticas gubernamental
Crecimiento demográfico	Estado de las vías en deterioro para transporte de materiales.
Generación de empleo.	Alza en los precios de los materiales e insumos
Existe un mercado potencial atrayente para este tipo de ofertas	Cambios climáticos en el desarrollo del proyecto.

Fuente: Propia

7.3 Factores que inciden en inversiones y costos de la operación administrativos.

Los factores que inciden en las inversiones de la operación administrativo son: el mobiliario, tecnológico y equipos que tienen un valor de \$ 7.265.800 y los costos de administración.

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

Tabla 16 Costos de operación

ITEM	INSUMO	UND	CANT	V/UNITARIO	V/TOTAL
1	MOBILIARIO				
1.1	Escritorio en L	UND	1	\$849.900	\$849.900
1.2	Biblioteca Vidrio Metal	UND	1	\$200.000	\$200.000
1.3	Silla de Trabajo Descansa Brazos	UND	2	\$472.900	\$945.800
1.4	Silla Neumática con Brazos	UND	2	\$99.900	\$199.800
1.5	Archivador	UND	1	\$329.900	\$329.900
2	TECNOLOGÍA				
	Impresora				
2.1	Térmica Pos Bixelon SRP 330	UND	1	\$799.900	\$799.900
2.2	Video Webcam Epson	UND	1	\$440.900	\$440.900
2.3	Pantalla de Pared	UND	1	\$3.999.000	\$399.900
3	EQUIPOS				
3.1	Computador AIO Lenovo	UND	2	\$1.299.900	\$2.599.800
3.2	Tablet Lenovo	UND	1	\$499.900	\$499.900
	TOTAL				\$7.265.800

FUENTE: Propia

Tabla 17 Costos de Administración

CARGO	EQUIVALENCIA	CANTIDAD	BASICO	TOTAL
Director	Gerente	1	\$3.000.000	\$3.000.000
Residente de Obra	Coordinador	1	\$2.000.000	\$2.000.000
Residente Administrativo	Coordinador	1	\$2.000.000	\$2.000.000
Maestro de Obra	Asistencial	9	\$1.300.000	\$11.700.000
Ayudantes	Asistencial	21	\$900.000	\$18.900.000
Total			\$9.200.000	\$37.600.000

Fuente: Propia

Los salarios mensuales se pueden identificar en la tabla de costos de administración y los totales de los costos de administración comprenden un total mensual de \$9.200.000.

8. ESTUDIO LEGAL

8.1 Implicaciones de la Normatividad

Según el acuerdo No. 015 – 2000 del Concejo Municipal De Cachipay Cund que adopta el Esquema De Ordenamiento Territorial Municipal en el Artículo 182: Parcelaciones Rurales Con Fines De Construcción se estable que:

“En concordancia con las disposiciones legales que rigen este tipo de usos sobre el suelo rural, el municipio deberá incorporar normas y procedimientos que permitan controlar su desarrollo, dado su elevado impacto ambiental asociado con el uso del agua y disposición de residuos sólidos y líquidos e intervención sobre el paisaje, aspectos en los que las Corporación conserva sus facultades para el diligenciamiento de la respectiva licencia ambiental.”

(Acuerdo N° 015, 2000)

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

Tabla 18 Usos del suelo rural

	OCUPACION MAXIMA DEL AREA DEL PREDIO (Índice de Ocupación)		AREA A REFORESTAR CON ESPECIES NATIVAS	
	Dispersa	Agrupada	Dispersa	Agrupada
AGROPECUARIA TRADICIONAL Cerro o montaña	15%	20%	85%	80%
AGROPECUARIA SEMIMECANIZADA O SEMINTENSIVA Cerro o montaña	15%	20%	85%	80%
DE RECREACION	15%	30%	85%	70%

Fuente: Esquema De Ordenamiento Territorial

Se entiende por ocupación máxima del predio, el área de construcción tanto cubierta como descubierta (áreas complementarias, vías). Las densidades y los índices de ocupación se deben calcular sobre el área total del predio. (Acuerdo N° 015, 2000)

A continuación se enuncian las diferentes normas y reglamentación que requiere el proyecto para su desarrollo, entre ellas podemos encontrar:

“REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES SANITARIAS RAS, (Ley 373 de 1997, Decreto 3102 de 1997, Decreto 1052 de 1998, Resolución 1096 de 2000 y actualizaciones MAVDT)

REGLAMENTO SISMORESISTENCIA NORMA SISMORESISTENTE NSR - 10(Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, “Por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR-10”) (Decreto 2525 de Julio de 2010. Transitoriedad)

REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS, RETIE. (Resolución N 18 0398 de 2004 y actualizaciones MME) REGLAMENTO TÉCNICO DE GAS. (Resolución 8 0505 de 1997 MME).

REGLAMENTO TÉCNICO DE ILUMINACION Y ALUMBRADO PÚBLICO -
RETILAP. (Resolución 18 1331 de 2009 MME).

REGLAMENTO TÉCNICO DE TUBERÍAS DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO APLICABLE A VIS.

REGLAMENTO TÉCNICO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA VIVIENDAS DE
INTERÉS SOCIAL EN PROCESO.” (Sarmiento y Zamora, 2016)

8.2 Instancias Legales del Proyecto

- Oficina de Planeación - Municipal Alcaldía de CACHIPAY.
- Secretaria de Planeación - Gobernación de Cundinamarca
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – Gobierno Nacional

8.3 Normas técnicas de calidad aplicables a la construcción

Colombia tiene gran normatividad técnica de calidad en este caso aplicables a la construcción, a continuación mencionamos algunas de las cuales serán aplicables al proyecto propuesto.

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

Tabla 19 Normas técnicas de calidad aplicables a la construcción

Normas	Especificaciones
NTC 1500	Código Colombiano de Fontanería. Establece los requisitos mínimos para garantizar un correcto funcionamiento de los sistemas de abastecimiento de agua potable, sistemas de desagüe de aguas negras y aguas lluvias, sistemas de ventilación y los equipos necesarios para el funcionamiento y usos de estos sistemas
NTC 2050	Código Eléctrico Colombiano. Busca salvaguardar a las personas y los bienes contra los riesgos que puedan surgir del uso de la electricidad mediante disposiciones que se consideren necesarias para la seguridad
NSR-10	Norma Técnica de Sismo Resistencia. Los objetivos de esta norma consisten en cumplir con el control de los planos, de especificaciones contenidas dentro del reglamento y cumpliendo con los requerimientos en los materiales de construcción.
NTC 161	Concreto y armado, barras lisas de acero. Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos que deben cumplir y los ensayos a los cuales deben someterse las barras o los rollos lisos y corrugados, de acero al carbono, laminados en caliente, utilizados como refuerzo para concreto o en aplicaciones metalmeccánicas, o en ambas
NTC 248	Concreto reforzado, barras corrugadas de acero
NTC 423	Barras de acero al carbono, terminada en frío, de calidad estándar
NTC 1907	Para concreto armado, alambre acero
NTC 2289	Para concreto reforzado, barras corrugadas de baja aleación
NTC 4013	Normas para refuerzo de concreto barras de acero recubierto con zinc.

Fuente: Elaboración Propia

9. ASPECTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

9.1 Estudio de Impacto Ambiental

El proyecto propuesto, el desarrollo del diseño de una vivienda con características apropiadas para construir 250 viviendas en el área rural del municipio de Cachipay, sector abundante de flora y fauna, se debe realizar la indagación de las diferentes normas ambientales

para mitigar el posible impacto en la zona y teniendo esta información se pueden obtener los permisos necesarios para la implementación del proyecto.

9.2 Identificación de Posibles Impactos Ambientales

Según la Guía de Manejo Ambiental para el Sector de la Construcción, “La aplicación de estas medidas de manejo son definitivas en el cumplimiento de tres de los objetivos de calidad ambiental establecidos en el Plan de Gestión Ambiental Distrital, los cuales son: Conservación y adecuado manejo de la fauna y la flora, Calidad del paisaje y Calidad del suelo.” (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2010)

Tabla 20 Impactos

Impactos	Aspectos
Alteración de la calidad del suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Remoción de la cobertura vegetal. • Compactación, alteración de los horizontes. • Derrames de aceites, combustibles y sustancias no biodegradables. • Acumulación directa de residuos en zonas blandas. • Aumento de zonas duras.
Pérdida de biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de ruido. • Generación de material particulado. • Remoción de la cobertura vegetal. • Derrames de aceites, combustibles y sustancias no biodegradables. • Caza, captura o extracción ilegal de especies faunísticas y florísticas.
Alteración del paisaje	<ul style="list-style-type: none"> • Remoción de la cobertura vegetal. • Aumento de zonas duras.

Fuente: Guía de Manejo Ambiental para el Sector de la Construcción

9.3 Permiso para aprovechamiento forestal

Para solicitar el permiso para el aprovechamiento forestal según la autoridad ambiental municipal es necesaria la siguiente documentación:

- “Formulario único nacional de aprovechamiento forestal de árboles aislados, decreto ley 2811 de 1974, decreto 1791 de 1996.

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

- Sociedades, certificado de existencia y representación legal (expedición no superior a tres meses).
- Junta de acción comunal: certificado de existencia y representación legal. personería jurídica certificación e inscripción de dignatarios (expedida por la gobernación).
- Documento que acredite la calidad del solicitante frente al predio.
- Propietario del inmueble: certificado de libertad y tradición (fecha de expedición no superior a tres meses).
- Tenedor: copia del documento que lo acredite como tal (contrato de arrendamiento, comodato, etc.) o autorización del propietario o poseedor.
- Poseedor: manifestación escrita y firmada de tal calidad.
- Poder debidamente otorgado, cuando actúe como apoderado: copia de la escritura pública del predio.
- Plancha IGAC escala 1 10.000 señalado ubicación predio y pozo.
- Estudio hidrogeológico detallado que incluya prospección geo eléctrica e inventario de pozo en el área de influencia del predio, entre 500 metros a 1 kilómetro
- plano con indicaciones de los árboles actuales.
- listado de especies y cantidades
- Propuesta reposición árboles.
- Planos con ubicación de árboles propuestos para reposición.
- Costo total del proyecto.” (Alvarez y Alzate, 2017)

9.4 Normatividad específica aplicable

Se identifican la siguiente normatividad que es específica en cuestión del desarrollo del proyecto en área rural y es aplicable en el transcurso del su implementación, entre ellas podemos encontrar:

- “Ley 299 de 1996 por el cual se protege la flora colombiana, se reglamentan los jardines botánicos y se dictan otras disposiciones.
- Decreto Nacional 1791 de 1996 por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.

- Decreto Distrital 472 de 2003 por el cual se reglamenta la arborización, aprovechamiento, tala, poda, trasplante o reubicación del arbolado urbano y se definen las responsabilidades de las entidades distritales en relación con el tema.
- Resolución 310 de 2003 del Departamento Administrativo del Medio Ambiente por la cual se fijan las tarifas para el cobro de los
- Servicios de evaluación y seguimiento de licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental.
- Resolución 1391 de 2003, del Departamento Administrativo del Medio Ambiente por el cual se establecen los formatos de solicitud de trámites administrativos ambientales.”
(Alcaldía Mayor de Bogotá, 2010)

10. ESTUDIO DE AMENAZAS Y RIESGOS DEL PROYECTO

10.1 Metodología de análisis de riesgos por colores

Es una metodología cuantitativa y cualitativa que permite el desarrollo de un estudio detallado de las amenazas y vulnerabilidad a personas, recursos y sistemas o procesos, esto buscando determinar los elementos de prevención y mitigación de los riesgos y permitir la atención efectiva formulando planes de acción y procedimientos para la atención de las posibles emergencias. (Sarmiento y Zamora, 2016)

10.1.1 Análisis de amenazas y riesgos

Es elemental conocer la definición de los siguientes conceptos.

Amenaza: puede definirse como un peligro latente originado por un hecho o acontecimiento que aún no ha sucedido. También se considera como “posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, tecnológico y social no intencional o provocado, que puede causar daño a la población y sus bienes, infraestructura, ambiente y economía pública y privada” (Sarmiento y Zamora, 2016)

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

Riesgo: se considera como “riesgo la combinación de la probabilidad y la consecuencia de no controlar el peligro”. (Sarmiento y Zamora, 2016), por otra parte, se puede definir como “un evento o condición que no se puede prevenir, es un evento incierto, el cual si llega a producirse tendrá un efecto en los objetivos del proyecto, ya sea en tiempo, costo y alcance, sin dejar a lado la calidad.” (Bastidas y Capador, 2017)

Teniendo en cuenta las definiciones anteriores coincidimos con la identificación de los posibles riesgos que tiene el proyecto como se evidencia a continuación:

Ilustración 15 Matriz de Riesgos

MATRIZ DE RIESGOS	IMPACTO			PROBABILIDAD
	1	2	3	
Cronogramas de tiempo insuficientes.	3	2	3	PROBABILIDAD
Estimación de recursos y costos insuficientes.				
Solicitudes de cambios				
Condiciones climáticas inapropiadas				
Falencias en la documentación y licencias.	2	2	3	
Negociación de precios de mano de obra y materiales.				
Deficiencia en las contrataciones de personal competente				
Cambios sobre la marcha en los diseños				
Deslizamiento de tierras				
Disponibilidad de fondos y/o falta de recursos				
Obtención del presupuesto por parte de la Alcaldía				
Información incompleta de los estudios.				
Observaciones por parte del contratista				
Deficiencias en las especificaciones				
Desacuerdos con los patrocinadores del proyecto				
Daño en equipos mecánicos				
Cliente insatisfecho				
No es posible cerrar el proyecto.				
Diseños defectuosos	1	2	3	
Falta del control de la calidad.				
Baja productividad.				
Cambio de normativas o legislación				
Cambio de precios de los materiales				
Detalles indefinidos en los planos				

Se identificaron diferentes ítems los cuales pueden afectar tanto interna como externamente el proyecto al momento de realizar la implementación de la propuesta de diseño de vivienda de

interés social, tales como los que presentan color verde, lo cuales si llegasen a presentarse no afectaría en gran medida el proyecto, por otra parte los ítems identificados con color amarillo tienen mayor riesgo de afectar la operación y hasta pueden retrasar los procesos, entre estos podemos evidenciar los identificados con color naranja los cuales presentan mayor riesgo que si no se replantea su utilización o el cuidado suficiente pueden convertirse en mayor riesgo, como lo son los ítems identificados en color rojo, los cuales si llegasen a producirse tendría un efecto negativo en los objetivos del proyecto, ya sea en tiempo, costo, alcance o calidad.

10.2 Identificación de Amenazas

10.2.1 Natural.

Son aquellos elementos causados por el medio ambiente que son peligrosos para el ser humano y son causados por fuerzas extrañas a él. También se refieren a fenómenos atmosféricos, hidrológicos, geológicos, etc. tales como:

- Movimientos Sísmicos / Terremotos.
- Desbordamientos o crecientes de ríos y quebradas
- Inundaciones
- Tormenta Eléctrica.
- Deslizamiento de Tierra
- Hundimientos.

10.2.2 Tecnológico

Entendemos como riesgo tecnológico como “la contaminación industrial, la radiación nuclear los desechos tóxicos, la ruptura de represas, los accidentes de transporte, las explosiones de fábricas, los incendios y el derrame de químicos.” (Saludydesastres.org, s.f.)

- Incendios (combustibles)
- Explosión (Acumulación de gases)

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

- Fugas o Derrames
- Espacios confinados
- Fallas de Equipos y sistemas.
- Trabajo en Alturas

10.2.3 Social

Podemos conceptualizar las amenazas como “emergencias complejas, se traducen en una reducción del acceso de la población a los servicios de salud, también al agua, alimentos, transporte, factores determinantes para la salud.” (Saludydesastres.org, s.f.)

- Hurto
- Asalto
- Accidentes

10.3 Calificación de Amenaza

Tabla 21 Calificación de amenazas

EVENTO	COMPORTAMIENTO	COLOR ASIGNADO
POSIBLE	Es aquel fenomeno que puede suceder o que es factble porque no existen razones historicas	Verde 
PROBABLE	Es aquel fenomeno esperado del cual existes razones y argumentos tecnicos, cientificos y antecedentes para creer que sucedera.	Amarillo 
INMINENTE	Es aquel fenomeno esperado que tiene alta probabilidad de ocurrir del caul hay antecedentes de sucesos anteriores y condiciones que ocasionaron el eventopero no han sido intervenidas.	Rojo 

A continuación describimos las posibles amenazas que pueden estar presentes en el proyecto.

Para eso se relacionan tres tablas donde se relacionan y se identifican las amenazas que tiene en la realización del proyecto, también se muestra su calificación según el diseño análisis de vulnerabilidad del Invima.

Tabla 22 Amenazas por origen natural

AMENAZAS POR ORIGEN NATURAL			
AMENAZA	DESCRIPCION DE LA AMENAZA	CALIFICACIÓN	COLOR
MOVIMIENTOS SISMICOS	Generados por fallas de terrenos	PROBABLE	AMARILLO
LLUVIAS FUERTES, TORMENTAS GRANIZADAS	En ocasiones por fuertes corrientes de agua, viento y lluvia, que puede retrasar las obras y los trabajos realizados, ocasionando reprocesas que afectan el presupuesto y la mano de obra. También por crecientes del Rio Negro y Quebrada Amarilla.	PROBABLE	AMARILLO
DESLIZAMIENTOS DE TIERRAS, CAIDA DE PIEDRAS.	En tiempos invernales puede volverse muy probables los desplazamientos de tierra y más cuando se realizan obras, es por eso que al realizar el proyecto se	PROBABLE	AMARILLO

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

	<p>verifica la exactitud de la ubicación donde se va a trabajar. Con esto verificamos posibles amenazas que tengan a futuro muchas consecuencias.</p>	
--	---	--

Fuente Análisis de riesgos Cachipay

Tabla 23 Origen Tecnológico

AMENAZAS POR ORIGEN TECNOLÓGICO			
AMENAZA	DESCRIPCIÓN DE LA AMENAZA	CALIFICACIÓN	COLOR
INCENDIO	<p>En Obra almacenamiento provisional de gasolina y aceite en el container, sistema de control se realiza ventilación natural y aislar el combustible, mantener menos de 5 galones almacenados.</p>	POSIBLE	VERDE
EXPLOSION	<p>Acumulación de gases de combustión. Los vehículos usan ACPM, se debe revisar periódicamente para evitar esta amenaza.</p>	POSIBLE	VERDE
TRABAJO O RIESGO EN ALTURAS	<p>Ocasionado por labores de mantenimiento de instalaciones y equipos. Propias de la labor, a la fecha no sean presentado accidentes por caída de alturas.</p>	PROBABLE	AMARILLO

FALLAS EN EQUIPOS Y SISTEMAS	Ocasionado por fallas en los sistemas, maquinas, equipos generando tropiezas en el desarrollo de la operación. Paradas o atraso en las tareas.	PROBABLE	AMARILLO

Fuente Análisis de riesgos Cachipay

Tabla 24 Origen Social

AMENAZAS POR ORIGEN SOCIAL.			
AMENAZA	DESCRIPCION DE LA AMENAZA	CALIFICACION	COLOR
HURTO/ ROBO	Pérdidas materiales e incidente con los colaboradores.	PROBABLE	AMARILLO
ASALTO	Secuestro, amenazas, intimidación	PROBABLE	AMARILLO

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

ACCIDENTE VEHICULAR	Ocasionados por fallas mecánicas y/o humanas durante el desplazamiento por vías públicas estrechas de alto flujo, obra propia y/o de terceros.	PROBABLE	AMARILLO
ACCIDENTE E INCIDENTE LABORAL, ENFERMEDAD GENERAL.	Ocasionados por causa u ocasión del ambiente propio del trabajo, enfermedades de carácter súbito o accidentes de trabajo.	PROBABLE	AMARILLO

Fuente Análisis de riesgos Cachipay

10.4 Estudio de Amenazas y Riesgos en el Área rural y Urbana.

10.4.1 Amenazas naturales e inducidas.

Según plan local de emergencias y contingencias del municipio “Cachipay presenta relieve variado como consecuencia de su ubicación en la vertiente Occidental de la cordillera Oriental, observándose el predominio de pendientes fuertes” (p. 10)

Entre las amenazas naturales e inducidas que podemos encontrar en el sector rural, se pueden evidenciar las siguientes:

HELADAS: Este tipo de amenaza se presenta en la parte alta del municipio en límites con el municipio de Zipacón, afectando principalmente la producción agropecuaria, se localiza exactamente en las veredas El Retiro, Petaluma alta y parte de Petaluma Baja, en un área aprox. De 365,99 Has.

FLUJO TERROSO E INUNDACIÓN: Este fenómeno se presenta principalmente en el parte baja del municipio desestabilizando y afectando la producción agropecuaria y algunas viviendas campesinas, se localiza en la veredas de la Uchuta, Baivén y de manera tangencial la vereda San Antonio Bajo, en un área aprox. De 452,89 Has.

EROSIÓN MUY LIGERA: Esta amenaza se presenta en la parte baja del municipio debido a la conformación del suelo con alto contenido de arcillas, con incidencia directa en el sector agropecuario, afectando las veredas de la Laguna y parte de la vereda San Antonio Bajo en un área aprox. De 511,63 Has.

EROSIÓN LIGERA: Este tipo de afectación se presenta en parte de la zona baja y media del Municipio de manera parcial en las Veredas la Laguna, Peña Negra, Naranjal y la Recebera, por la conformación del suelo con un alto contenido de arcillas expansivas y por una alta presencia de aguas de escorrentía, el área aprox. afectada es de 219.19 Has.

EROSIÓN MODERADA: Afecta una amplia área del municipio, parte de la inspección de Peña Negra, veredas de Naranjal, La Recebera, parte de la vereda San Antonio Alto, Mesitas, el Tolú, San Mateo, Cayundá, parte de Puerto López, San Pedro, El Progreso, San José, Tocarema Alta y Baja, Petaluma Baja y parte de la Alta, con un área aprox. De 2296.43 Has.

EROSIÓN SEVERA: Se presenta en la parte Nor-occidental del municipio sobre parte de las veredas Cayundá y parte de Tocarema Alta con un área de afectación aprox. De 31,65 Has.

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

EROSIÓN MUY SEVERA: Se presenta en la parte occidental media del Municipio afectando Parte de la Vereda San Antonio Bajo, San Antonio Alto, parte de la vereda la Uchuta, Calandaima Baja y parte de Cayundá, en un área aprox. De 643,52 Has.

REMOSIÓN EN MASA: Se presenta en la vereda Tolú sector la chagulla, vereda Petaluma media, vía Cachipay-la capilla sector la jagua

INCENDIO PROBABILIDAD MODERADA:

La presentación de los incendios es esporádica en especial en épocas de fuertes veranos, cuando los agricultores preparan los terrenos para siembras, zonas: cerro Tablanca, alto Mohan, cerro de vaivén, San Jerónimo, cerro de las Damas.

11. ESTUDIO FINANCIERO DEL PROYECTO

11.1 Presupuesto de Inversiones

11.1.1 Inversiones Fijas

Tabla 25 Inversiones Fijas

LISTADO DE EQUIPOS		
ITEM	INSUMO	V/TOTAL
1	MOBILIARIO	\$2.525.400
2	TECNOLOGIA	\$1.640.700
3	EQUIPOS	\$3.099.700
TOTAL LISTADO DE EQUIPOS		\$7.265.800

Fuente: Propia

Equipos necesarios para implementar un punto estratégico y crear un punto de mando unificado direccionando los elementos, el personal y el material que se requiera en cada uno de los sectores a intervenir.

11.1.2 Costos de Administración

Tabla 26 Costos de Administración

COSTOS DE ADMINISTRACION			
AÑOS	1	2	3

CONCEPTOS			
SALARIOS	\$413.600.000	\$438.416.000	\$464.720.960
Prestaciones Sociales			
Aportes Parafiscales			
Prestación de servicios	\$20.790.000	\$22.037.400	\$23.359.644
Depreciación Admon	\$1.352.280	\$1.433.416	\$1.519.421
Gastos Publicidad	\$600.000	\$636.000	\$674.160
SUBTOTAL	\$436.342.280	\$462.522.816	\$490.274.185

Fuente: Propia

Los salarios son expresados en la totalidad de un año y estos varían de acuerdo al PIB año tras año, esto esta expresado en un 6%.

11.1.3 Inversiones de *Vivienda*

Tabla 27 Resumen de Inversiones

RESUMEN PLAN DE INVERSIONES	
CONCEPTO	TOTAL
INVERSIONES FIJAS	
Equipo de Oficina	\$ 7.265.800
COSTOS DE ADMINITRACION EN EL PRIMER AÑO	\$ 436.342.280
VALOR DE VIVIENDA POR UNIDAD	\$ 40.454.546
TOTAL INVERSIONES FIJAS GASTOS DIFERIDOS	
ADMINISTRACION Y GERENCIA	\$ 15.565.800
TOTAL	\$ 499.628.426

Fuente: Propia

Los rubros representados en este cuadro presentan los montos necesarios a ser invertidos para llevar a cabo el proyecto.

11.1.4 Capital de Trabajo

Tabla 28 Capital de trabajo

CONCEPTO	TOTAL
EFFECTIVO	
1. Nomina Administración	\$413.600.000
2. Gastos primer Mes	\$20.260.000
3. Gastos operacionales	\$672.942.652

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

4. Inventarios Materia Prima	\$742.461.460
\$. Recaudo Beneficiarios	\$372.181.823
Total	\$2.221.445.935

Fuente: Propia

Corresponde a las erogaciones que es necesaria para la labor del proyecto y llevar a cabo todo lo que se necesita para arrancar como esta agentado en el municipio de Cachipay, estos ítem relaciona a la nómina directa e indirecta que se requiere, además los gastos del primer mes estas estipulados en ACPM, gasolina, aceites, mantenimientos de vías. Los inventarios y materia prima están para publicidad, materiales y equipos de oficina. Se relaciona el recaudo que se hace para las 92 viviendas que se van a realizar en el primer año, esto es efectivo que ayuda al proyecto.

11.2 Costos Total viviendas en área Rural

Tabla 29 Costos total viviendas en área rural

VALOR TOTAL DEL DE CASAS FABRICADAS								
SECTOR INTERVENIR	AÑO 1	INVERSION	AÑOS 2	AÑO 3	CANTIDA D	TOTAL		
EL PROGRESO	4	\$161.818.184	4	\$171.527.275	3	\$136.364.184	11	\$469.709.643
EL NARANJAL	4	\$161.818.184	4	\$171.527.275	3	\$136.364.184	11	\$469.709.643
TABLA BLANCA	4	\$161.818.184	4	\$171.527.275	3	\$136.364.184	11	\$469.709.643
PETALUMA	4	\$161.818.184	4	\$171.527.275	3	\$136.364.184	11	\$469.709.643
CAYUNDA	4	\$161.818.184	4	\$171.527.275	3	\$136.364.184	11	\$469.709.643
TOCAREMA	4	\$161.818.184	4	\$171.527.275	3	\$136.364.184	11	\$469.709.643
MESITAS DE SAN INES	4	\$161.818.184	4	\$171.527.275	3	\$136.364.184	11	\$469.709.643
LA OCHUTA	4	\$161.818.184	4	\$171.527.275	3	\$136.364.184	11	\$469.709.643
LA MARIA	4	\$161.818.184	4	\$171.527.275	3	\$136.364.184	11	\$469.709.643
SAN MATEO	4	\$161.818.184	4	\$171.527.275	3	\$136.364.184	11	\$469.709.643
SAN JOSE	4	\$161.818.184	4	\$171.527.275	2	\$90.909.456	10	\$424.254.915
SAN PEDRO	4	\$161.818.184	4	\$171.527.275	3	\$136.364.184	11	\$469.709.643
EL RETIRO	4	\$161.818.184	4	\$171.527.275	3	\$136.364.184	11	\$469.709.643
LA RECEBERA	4	\$161.818.184	4	\$171.527.275	3	\$136.364.184	11	\$469.709.643
MERCADILLO	4	\$161.818.184	4	\$171.527.275	3	\$136.364.184	11	\$469.709.643
LA LAGUNA	4	\$161.818.184	4	\$171.527.275	2	\$90.909.456	10	\$424.254.915
EL TOLU	4	\$161.818.184	4	\$171.527.275	3	\$136.364.184	11	\$469.709.643
CALANDAIMA	4	\$161.818.184	4	\$171.527.275	3	\$136.364.184	11	\$469.709.643
SAN ANTONIO ALTO	4	\$161.818.184	4	\$171.527.275	3	\$136.364.184	11	\$469.709.643

SAN ANTONIO BAJO	4	\$161.818.184	4	\$171.527.275	3	\$136.364.184	11	\$469.709.643
VAIVEN	4	\$161.818.184	4	\$171.527.275	3	\$136.364.184	11	\$469.709.643
PUERTO LOPEZ	4	\$161.818.184	4	\$171.527.275	2	\$90.909.456	10	\$424.254.915
PEÑA NEGRA	4	\$161.818.184	4	\$171.527.275	3	\$136.364.184	11	\$469.709.643
TOTAL	92	\$3.721.818.232	92	\$3.945.127.326	66	\$3.000.012.040	250	\$10.666.957.598

Fuente: Propia

Los costos de las viviendas varían cada año de acuerdo a la inflación que esta con un aproximado del 6% anual

11.2.1 Costos de Fabricación

Tabla 30 Costos de Fabricación

ITEM	CO D	DESCRIPCIÓN	UNIDA D	CANTIDA D	V.UNITARIO	V. TOTAL
RELLENOS						
1	16,8	RELLENO EN RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE	M3	5,00	89.059,00	445.295,00
PISOS						
2	13,1 2	PLACA BASE CONCRETO 0.08 2500 PSI	M2	30,00	45.573,00	1.367.190,00
3	13,4 0	ALISTADO PISO 1:3 E=0,04M	M2	310,00	28.057,00	8.697.670,00
4	4,23	REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA	KG	18,00	6.148,00	110.664,00
ENCHAPES Y ACCESORIOS						
5	14,3 0	JUEGOS INCRUSTAR (INCLUYE TOALLERO, PORTA ROLLO, JABONERA, CEPILLER A Y PERCHA SIMPLE)	UN	1,00	125.783,00	125.783,00
6	14,1	BALDOSA CERÁMICA PISO PARED 20X20 CALIDAD PRIMERA	M2	293,86	57.547,00	16.910.756,56
PAÑETES						
7	6,17	PAÑETE LISO MUROS 1:4, E=1.5 CM	M2	85,00	17.059,00	1.450.015,00

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

CUBIERTAS						
8	7,32	ESTRUCTURA METÁLICA PARA TEJA DE FIBROCEMENTO (TUBO ESTRUCTURAL ABIERTO 4"x2", 15 MM)	M2	50,00	58.393,00	2.919.650,00
9	7,23	TEJA FIBROCEMENTO N°6	M2	50,00	35.809,00	1.790.450,00
MAMPOSTERÍA						
10	5,8	MESON EN CONCRETO 2500 PSI E=0,10M INCLUYE REFUERZO	M2	3,60	89.941,00	323.787,60
CARPINTERIA EN MADERA						
11	9,13	HOJA PUERTA ENTABLERADA TABLEX 0.76-1.0 M	UN	1,00	190.290,00	190.290,00
CARPINTERÍA METÁLICA						
12	10,07	PUERTA EN LÁMINA CAL 18 INC. ANTICORROSIVO	M2	5,40	212.729,00	1.148.736,60
13	10,20	VENTANA LÁMINA CALIBRE 18 INC. ANTICORROSIVO	M2	4,00	121.489,00	485.956,00
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS						
14	11,27	RED DE SUMINISTRO PVC 1/2"	ML	30,00	8.439,00	253.170,00
15	11,16	PUNTO HIDRÁULICO PVC-P/PARAL 1/2"	UN	5,00	59.917,00	299.585,00
16	11,32	RED SANITARIA PVC-S 3"	ML	15,00	35.346,00	530.190,00
17	11,20	SALIDA SANITARIA PVC-S/PARAL 3	UN	2,00	82.763,00	165.526,00
INSTALACIONES ELÉCTRICAS						
18	12,2	SALIDA LÁMPARA TOMA PVC COMPLETA	UN	5,00	58.621,00	293.105,00
APARATOS SANITARIOS						
19	17,11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DUCHA SENCILLA	UN	1,00	81.676,00	81.676,00
20	17,12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAPLATOS DE EMPOTRAR EN ACERO INOXIDABLE 45 X 49 cm (INCLUYE ACCESORIOS Y GRIFERÍA)	UN	1,00	254.596,00	254.596,00

21	17,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO TANQUE (INCLUYE GRIFERÍA)	UN	1,00	308.891,00	308.891,00
22	17,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS COLGAR (INCLUYE GRIFERÍA)	UN	1,00	141.105,00	141.105,00
PINTURAS						
23	18,2 3	VINILO SOBRE PAÑETE 2 MANOS	M2	309,61	6.978,00	2.160.457,80
VALOR COSTO DIRECTO						\$ 40.454.546,00
ADMINISTRACIÓN Y GERENCIA						\$ 15.565.800,00
VALOR COSTO TOTAL						\$ 56.020.346,00

Fuente: Propia

Estos costos de fabricación varían de acuerdo a la inflación del país, con valores del año 2021, sin embargo se presenta en la tabla anterior el costo total para llevar a cabo la estructuración del proyecto y con ello satisfacer las necesidades básicas de cada familia. El rubro de administración y gerencia se identifican para el desarrollo de del presente proyecto.

11.3 Ingresos proyectados

Tabla 31 Ingresos proyectados

AÑO	CANTIDAD DE CASAS	VALOR VIVIENDA	RECAUDO BENEFICIARIOS	SUBSIDIO VIVIENDA	VALOR TOTAL VIVIENDAS POR AÑO
1	92	\$40.454.546	\$372.181.823	\$3.349.636.409	\$3.721.818.232
2	92	\$42.881.819	\$394.512.733	\$3.550.614.593	\$3.945.127.326
3	66	\$45.454.728	\$300.001.204	\$2.700.010.836	\$3.000.012.040
					\$10.666.957.598

Fuente: Propia

Estos precios aumentan según la inflación de cada año, además el recaudo de beneficiarios está acorde a los factores económicos del país y su año respectivo. Se estima que el total de las viviendas sean entregadas con el presupuesto expresado en la tabla anterior.

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

11.4 Flujo de caja

Activos Fijos:	\$ 7.265.800
Capital de Trabajo:	\$2.221.445.935

Tabla 32 Flujo de Caja

	INICIO	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO
Ingresos proyectados		\$3.721.818.232	\$3.945.127.326	\$3.000.012.040
TOTAL ING. OPERA.		\$3.721.818.232	\$3.945.127.326	\$3.000.012.040
COSTOS Y GASTOS				
Administrativos		\$15.565.800	\$16.499.748	\$17.489.733
Operativos		\$413.600.000	\$438.416.000	\$464.720.960
Impuesto Renta			\$670.671.645	\$498.001.998
TOTAL COSTOS Y GASTOS		\$429.165.800	\$1.125.587.393	\$980.212.691
RENTA NETA		\$3.292.652.432	\$2.819	\$2.019.799.349
Depreciación		\$1.352.280	\$1.433.416	\$1.519.421
Amortización Diferidos		\$2.421.933	\$2.421.933	\$2.421.933
Flujo Fondo Operaciones Neto		3.585.794.365 \$	3.130.125.066 \$	2.348.874.274 \$
Flujo Fondos del Proyecto	\$2.221.445.935	\$1.500.372.297	\$3.130.125.066	\$2.348.874.274

Fuente: Propia

11.5 Fuentes de Financiación

Los recursos que se utilizan para la puesta en marcha del proyecto son públicos, ya que con la aprobación del proyecto en el banco de proyectos que tiene el municipio se cuenta con el presupuesto para su cumplimiento.

11.6 Valor Presente Neto VPN

Tabla 33 VPN

VPN	\$2.250.815.646
TIR	%139

Fuente: Propia

Cuando El valor T.I.R. es mayor que cero, indica que los ingresos exceden a los egresos y por tanto obtenemos beneficios adicionales. Los resultados de los indicadores financieros según la información recolectada en el estudio financiero realizado, donde el VPN da como resultado una creación de valor por **\$2.250.815.646** y la T.I.R. es del **%139**.

11.7 Relación Costo Beneficio

Tabla 34 Relación Costo - Beneficio

RCB	2,9
VPN INGRESOS	\$6.513.058.796
VPN EGRESOS	\$2.221.445.935

Fuente: Propia

Esto es, que los dineros invertidos en el proyecto renten a una tasa superior a la de Oportunidad y por tanto se acepta el proyecto. RBC, 2,9 indica que los beneficios son mayores que los costos.

12. Conclusiones

- Según la investigación realizada y los datos recolectados se puede evidenciar que el proyecto de vivienda de interés social puede satisfacer las necesidades que tienen los habitantes de estrato 1 y 2 del municipio de Cachipay, Cundinamarca con el diseño de vivienda propuesto.
- La construcción de la vivienda con el diseño propuesto es factible al identificar los posibles sitios de implementación y cumpliendo las características y la normatividad estipulada por el esquema de ordenamiento territorial del municipio, será efectiva la puesta en marcha.
- Se identifican los pasos a seguir para la inscripción y viabilización del proyecto en el banco municipal de proyectos y con ello mantener una efectiva puesta en marcha de la propuesta.
- Realizando el plan financiero se identifica que el proyecto es financieramente viable teniendo en cuenta que para su implementación se contribuye al mejoramiento de vida de los habitantes, se identifica un mejoramiento y la rentabilidad de la inversión es positiva como también el porcentaje de ganancias. Considerando los riesgos y posibles amenazas que se pueden presentar al transcurso de la implementación.

13. RECOMENDACIONES

- Dado el impacto positivo que tendría el proyecto en los habitantes del municipio de Cachipay y la satisfacción a las personas más necesitadas que tienen actualmente un hogar muy deplorable y que sus recursos no son los suficientes para tener una vivienda digna, estudiar la opción de implementar el proyecto o idea de negocio en otros municipios.
- Desarrollar investigaciones o proyectos para los sectores más alejados del área urbana para verificar el estado de fuentes de agua potable y sus respectivas extracciones donde sea suficiente para satisfacer la necesidad básica como un proyecto de vivienda que utiliza un hogar con mayor a 6 integrantes de cada núcleo familiar.
- En relación con el impacto ambiental las áreas intervenidas en el proyecto es necesario acatar las normas que rige cada una de los puntos ya que esto lleva la factibilidad de las mejoras y el diseño estructurado para las familias del área rural, además el incumplimiento acarrea sanciones que financieramente afectaría los recursos destinados para las personas beneficiadas.
- Es prudente establecer un comité de desarrollo comunal, para desarrollar gestiones oportunas en los recursos sean destinados para el proyecto en las fechas oportunas y no presenten ningún tipo de aplazamiento ya que los materiales y los insumos que se requieren en cada obra a realizar.

14. BIBLIOGRAFÍA

Abogados.com.co (2017, Octubre, 23) Permisos necesarios para construir en un lote.

Abogados.com.co. <https://www.abogados.com.co/articulos/permisos-necesarios-para-construir-en-un-lote>

Acuerdo N° 015 de 2000 [concejo municipal de Cachipay Cund.] Por medio del cual se adopta el esquema de ordenamiento territorial municipal de Cachipay. S.f. concejo municipal de

Cachipay Cund. <https://mapasyestadisticas-cundinamarca-map.opendata.arcgis.com/datasets/4b2b36a37b3544f595a70425f5f55a61>

Alcaldía de Cachipay Cundinamarca. (2017, Octubre 17). Misión y visión. Alcaldía Municipal de Cachipay. Obtenido de Alcaldía Municipal de Cachipay: <http://www.cachipay-cundinamarca.gov.co/alcaldia/mision-y-vision>

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2010). Guía de manejo ambiental para el sector de la construcción. Instituto Distrital de Recreación y Deportes *IDRD*.

https://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/guia_de_manejo_ambiental0.pdf

Alvarez Ruiz, J. A. y Alzate Restrepo, A. M. (2017) *Estudio de prefactibilidad de un proyecto inmobiliario en el municipio de Itagüí*. [Trabajo de grado, Escuela de Administración, Finanzas e Instituto Tecnológico]. Repositorio institucional EAFIT.

https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/12321/JaimeAlberto_AlvarezRuiz_AndresMauricio_AlzateRestrepo_2017.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Barbosa Rico, M. A. (2012) *Plan local de emergencias y contingencias*. Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.

https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/28551/PLEC_CachipayCundinamarca_2012.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Bastidas Garzón, A. E. y Capador Gonzalez, D. E. (2017) Análisis cualitativo de riesgos en proyectos de vivienda unifamiliar. [Trabajo de grado, Universidad católica de Colombia]. Repositorio institucional Ucatolica.

<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/14792/1/ANALISIS%20CUALITATIVO%20DE%20RIESGOS%20EN%20PROYECTOS%20DE%20VIVIENDA%20UNIFAMILIAR.pdf>

- Cachipay Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres. (2012). *Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres*. Obtenido de Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres: <http://hdl.handle.net/20.500.11762/28551>
- Contraloría General de la República. (2016, Marzo, 31). *Vivienda de Interés Social Rural: un derecho sin una política eficiente y eficaz*. *Contraloría General de la República*. <https://www.contraloria.gov.co/documents/463406/483337/Bolet%C3%ADn+Macro+Fiscal+14.pdf/54430f13-be3c-46e8-bd64-c2f8dfd6971b?version=1.2>
- Decreto 1533 de 2019 [Presidencia de la República] Por el cual se modifican algunas disposiciones del decreto 1077 de 2015. 2019. <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201533%20DEL%2026%20DE%20AGOSTO%20DE%202019.pdf>
- Decreto 1832 de 2012 [Presidencia de la República] Por el cual modifica la estructura del Departamento Nacional de Planeación. Agosto 21 de 2012. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Normatividad/DECRETO%201832%20DEL%2031%20DE%20AGOSTO%20DE%202012%20%282%29.pdf>
- Decreto 4065 de 2008 [Presidencia de la República] Por el cual se reglamentan las disposiciones de la ley 388 de 1997. Octubre 24 de 2008. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=33417
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (s. f). Censo nacional de población y vivienda 2018. *DANE*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018/donde-estamos>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2021). Financiación de vivienda. *DANE*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion/financiacion-de-vivienda>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2021). Indicadores económicos alrededor de la construcción. Boletín técnico. IV trimestre de 2020. 7. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib_const/Bol_ieac_IVtrim20.pdf
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2021). Índice de Precios al Consumidor. Comunicado de prensa. Febrero 2021. 2. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ipc/cp_ipc_feb21.pdf

DISEÑO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUNICIPIO DE CACHIPAY

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2021). Vivienda VIS y No VIS. Boletín técnico. III trimestre de 2020. 1 – 24.

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/vis/bol_vis_IIItrim2020.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2021, Marzo, 08). Indicadores económicos alrededor de la construcción. DANE.

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion/indicadores-economicos-alrededor-de-la-construccion#:~:text=En%20el%20cuarto%20trimestre%20de,valor%20agregado%20del%20sector%20construcci%C3%B3n.>

Departamento Nacional de Planeación (2017) Construcción de vivienda de interés social rural. Proyectos TIPO. Versión 2.0. (6-39)

<https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/viviendainterresrural/PTviviendarural.pdf>

EL ESPECTADOR. (2016, Junio 14). *Fenalco dice que el 45,9% de los hogares colombianos tienen casa propia*. El Espectador.

<https://www.elespectador.com/noticias/economia/fenalco-dice-que-el-459-de-los-hogares-colombianos-tienen-casa-propia/>

Gobernación de Cundinamarca, (s. f) *Índice de competitividad de las provincias de Cundinamarca ICPC – 2018*. Universidad del Rosario.

<https://www.urosario.edu.co/competitividad/Documentos/ICPC-2018-110518.pdf>

Ministerio de Agricultura. (2019, Mayo 15). Minagricultura socializó programa de Vivienda Rural con gobernadores y alcaldes de Colombia *Ministerio de Agricultura*.

<https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/Minagricultura-socializ%C3%B3-programa-de-Vivienda-Rural-con-gobernadores-y-alcaldes-de-Colombia.aspx>

Ministerio de Agricultura. (s. f). Vivienda rural. Minagricultura.

<https://www.minagricultura.gov.co/Paginas/vivienda-rural.aspx>

Ministerio de Vivienda (s. f) Mi casa ya. Ministerio de Vivienda

<http://portalhistorico.minvivienda.gov.co/micasaya>

Ministerio de Vivienda (2020) Si quiere acceder a los subsidios de vivienda del Gobierno Nacional esto es lo que debe hacer. Ministerio de Vivienda

<https://minvivienda.gov.co/sala-de-prensa/si-quiere-acceder-los-subsidios-de-vivienda-del-gobierno-nacional-esto-es-lo-que-debe-hacer>

- Moncaleano Archila, A. (2005) *Foro hábitat y el derecho a la vivienda digna*. Konrad Adenauer Stiftung https://www.kas.de/c/document_library/get_file?uuid=044eb7b2-7558-9b9e-26db-3ef854c3b837&groupId=252038
- Pérez-Pérez, A. L. (2016). El diseño de la vivienda de interés social. La satisfacción de las necesidades y expectativas del usuario. *Revista de Arquitectura*, 18 (1), 67-75. doi: 10.14718/RevArq.2016.18.1.7
- PORTAFOLIO. (2018, Octubre 02). Los materiales se reinventan e impactan en las nuevas obras. *PORTAFOLIO*. <https://www.portafolio.co/negocios/los-materiales-se-reinventan-e-impactan-en-las-nuevas-obras-521834>
- PORTAFOLIO. (2017, Febrero, 20) Conozca cómo comprar vivienda sobre planos. Portafolio. <https://www.portafolio.co/mis-finanzas/vivienda/como-comprar-vivienda-sobre-planos-en-colombia-503524>
- Saludydesastres.org (s. f.). 3.3 Amenazas tecnológicas. Saludydesastres.org. http://saludydesastres.info/index.php?option=com_content&view=article&id=330:3-3-amenazas-tecnologicas&catid=114&lang=es
- Saludydesastres.org (s. f.). 3.4 Amenazas sociales. Saludydesastres.org. http://saludydesastres.info/index.php?option=com_content&view=article&id=327:3-5-amenazas-sociales&catid=117&Itemid=602&lang=es
- Sarmiento Caballero, O. D y Zamora Rincón, R. (2016) *Proyecto de vivienda de interés social para las familias estratos 1 y 2 en la ciudad de Girardot. "PORTAL DE RIO GRANDE"* [Trabajo de grado, Corporación universitaria Minuto de Dios]. Repositorio institucional UNIMINUTO. <https://repository.uniminuto.edu/jspui/bitstream/10656/4693/1/TEGPRO%20SARMIENTO%20OSCAR%20DANIEL%202016.pdf>
- Un techo para Colombia (s. f) Quienes Somos. Un techo para Colombia. <https://untechoparacolombia.org/>