



**MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE
HABITABILIDAD EN LA VIVIENDA DE INTERÉS
SOCIAL (VIS) EN BOGOTÁ**

**BRAVO RODRIGUEZ CRISTHIAN ENRIQUE
SANDOVAL PACHON JOHAN ALEXIS**

Universidad La Gran Colombia
Facultad de Posgrados y Formación Continua
Especialización en Gerencia
Bogotá, Colombia
Diciembre 2017

**MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE
HABITABILIDAD EN LA VIVIENDA DE INTERÉS
SOCIAL (VIS) EN BOGOTA**

**BRAVO RODRIGUEZ CRISTHIAN ENRIQUE
SANDOVAL PACHON JOHAN ALEXIS**

Trabajo de investigación para optar al título de:

Especialista en Gerencia

Director:

JOSÉ IGNACIO GONZÁLEZ BUITRAGO

Universidad La Gran Colombia
Facultad de Posgrados y Formación Continua
Especialización en Gerencia
Bogotá, Colombia
Diciembre 2017

Resumen

El aumento de la cantidad de viviendas de interés social a nivel nacional, y más específicamente en la ciudad de Bogotá, que no poseen unas condiciones (cualitativamente hablando) de calidad, espacialidad y confort, debido a la alta demanda de las mismas, asimismo el bajo costo que por ley deben tener este tipo de viviendas, por lo cual en este proyecto se plantea el tema del mejoramiento de las condiciones de habitabilidad en la VIS, mediante estrategias de diseño y el uso de materiales que respondan adecuadamente a las condiciones climáticas del lugar en el que se implante la vivienda, asimismo contribuya en la disminución de los costos de la vivienda, dado que este aspecto es el que mayor incidencia tiene en el costo final de la misma, también debe propiciar la sostenibilidad de la vivienda.

Para ello se realizará un análisis de referentes internacionales, consulta de materiales reciclados, su utilización y principales características, los cuales garanticen unas condiciones óptimas de confort (térmico, lumínico y acústico).

Palabras clave

Construcción, vivienda de interés social, materiales de construcción reciclados, mejoramiento cualitativo, habitabilidad, disminución de los costos.

Abstract

Increasing the amount of affordable housing nationwide, and more specifically in the city of Bogota, which have no conditions (qualitatively speaking) quality, spaciousness and comfort, due to the high demand for them, also the low cost required by law to have this type of housing, so this project the issue of improving living conditions in the VIS arises, through strategies of design and use of materials that respond adequately to weather conditions place where the implant housing also contributes to the decline in housing costs, as this aspect is of higher incidence in the final cost of it, you should also promote the sustainability of housing.

To do an analysis of international benchmarks, see recycled materials, their use and main features, which ensure optimum comfort conditions (thermal, lighting and acoustic) is performed.

Keywords

Construction, social housing, recycled building materials, qualitative improvement, housing, lower costs.

Tabla de contenido

Tabla de contenido

Resumen	3
Palabras clave	3
Abstract	3
Keywords.....	4
Índice de tablas.....	8
Índice de Figuras	9
Índice de anexos.....	10
Acrónimos.....	11
CAPITULO I.....	15
APROXIMACIÓN AL TEMA DE INVESTIGACION	15
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.1.1. Formulación.....	15
1.1.2 Problema de investigación	16
1.1.3 Pregunta de investigación.....	16
1.1.4 Hipótesis	16
1.2.1 Objetivo general	17
1.2.2 Objetivos específicos	17
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	17
1.4 MARCOS DE REFERENCIA.....	19
1.4.1 Marco teórico	19
1.4.2 Marco conceptual	22
La vida marital de la pareja.....	22
El género de los miembros del hogar.....	23
La movilidad de personas con discapacidad física.....	23
Tipos de familia.....	24
Vivienda adecuada	25
Seguridad jurídica de la tenencia	26
Disponibilidad de servicios, materiales e infraestructuras	26
Gastos soportables.....	26
Vivienda habitable	26
Vivienda asequible.....	26

Lugar	27
Adecuación cultural de la vivienda	27
Vivienda de interés social	27
Subsidio familiar de vivienda de interés social urbana	27
Calidad	28
Calidad de vida	30
Habitabilidad	31
Materiales	32
1.5 Marco histórico.....	35
1.5.2 Evolución del precio de la VIS	40
1.6 Marco legal	42
1.7 Normativa nacional	55
1.8 Normativa internacional.....	60
1.8.1 Higrotermicidad	60
1.8.2 Iluminación	61
1.8.3 Acústica.....	61
Metodología.....	63
CAPITULO II.....	64
ASPECTOS CUALITATIVOS DE LA VIVIENDA DE INTERES SOCIAL (VIS).....	64
2.1. CONCEPTOS BÁSICOS DE TIPOS DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL.....	64
2.1.1 Vivienda de interés social:	64
2.1.2 Vivienda de interés prioritario:.....	64
2.1.3 Vivienda unifamiliar:.....	64
2.1.4 Vivienda bifamiliar:.....	65
2.1.5 Vivienda multifamiliar:	66
2.2 ¿POR QUÉ NO ES DIGNA LA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL?	67
2.2.1 Poco espacio	68
2.3 POLÍTICAS QUE IMPLEMENTARON LA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN COLOMBIA.....	68
2.4 ASPECTOS CUALITATIVOS DE LA VIVIENDA DE INTERES SOCIAL (VIS):.....	70
2.4.1 Cuatro elementos principales en una VIS	70
2.4.2 Tipología de vivienda y características.....	71
2.5 DESPIECE DE MATERIAL DE UNA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL UNIFAMILIAR.	74

2.6 APU de una vivienda de interes social	77
2.7 Mano de obra de una vivienda de interés social	79
CAPITULO III.....	81
PROPUESTA DE MODELO DE VIVIENDA	81
3.1 MATERIALES PARA EL NUEVO MODELO DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL (VIS)	81
Ladrillo elaborado con plástico reciclado.....	81
3.1.1 Proceso de producción de los ladrillos de plástico reciclado.	81
3.1.2 Descripción general del elemento	82
3.1.3 Ejemplos de viviendas con ladrillos con plástico reciclado	83
3.1.4 APU para una vivienda de interés social con ladrillo con plástico reciclado	85
3.1.5 Diferencia entre una vivienda tradicional y una con ladrillo de plástico reciclado	87
3.2 AUTOCOSTRUCION	87
3.2.1 Presupuesto destinado para la mano de obra para una vivienda de interes social autoconstruida (Propuesta).....	89
3.2.1.2 Total de ahorro entre una vivienda actual y la propuesta	91
CONCLUSIONES	92
RECOMENDACIONES	94
Bibliografía.....	95

Índice de tablas

Tabla 1. El proceso habitacional.....	25
Tabla 2. Metodología para la evaluación de la calidad de la vivienda.....	28
Tabla 3. Calidad de la vivienda dirigida a los sectores de bajos ingresos en Bogotá. Atributo higiene.....	29
Tabla 4. Condiciones mínimas de habitabilidad en la vivienda. Atributos del objeto de medición.....	31
Tabla 5 Calidad de la vivienda dirigida a los sectores de bajos ingresos en Bogotá. Atributo protección.....	32
Tabla 6 Variación del ICCV, año corrido y doce meses de la VIS.....	41
Tabla 7 Variación mensual, año corrido y doce meses según grupos de costos en la VIS.....	41
Tabla 8 Variación mensual, año corrido y doce meses, total nacional, según ciudades ..	42
Tabla 9. Alturas libres mínimas por clima (piso a techo).....	58
Tabla 10. Dimensiones mínimas de los vanos de puertas	58
Tabla 11. Ventilación mínima de los espacios*.....	59

Índice de Figuras

Figura 1 Área iniciada para VIS	15
Figura 2 Municipios con mayor cantidad de desplazados	16
Figura 3 Área iniciada para VIS m ² 2015-2	19
Figura 4 Principales características cualitativas de la VIS	20
Figura 5 Modelos de ciudad	21
Figura 6 Tipos de familia según su composición	24
Figura 7 Materiales utilizados en la construcción de VIS.....	33
Figura 8 Materiales innovadores en la construcción.....	34

Índice de anexos

ANEXO 1: “ANEXO 4. ESPECIFICACIONES TECNICAS VIVIENDA Y OBRA DE URBANISMO”	43
---	-----------

Acrónimos

VIS	Vivienda de Interés Social
ICT	Instituto de Crédito Territorial
ONG	Organización no gubernamental
INURBE	Instituto nacional de vivienda de interés social y reforma urbana
FNA	Fondo Nacional de Ahorro
SMMLV	Salario mínimo mensual legal vigente. Su valor en 2016 es 689.455,00
DANE	Departamento Administrativo Nacional De Estadística
DNP	Departamento nacional de planeación.
CTE	Código Técnico de la Edificación
IRAM	Instituto Argentino de Normalización y Certificación
ASA	Acoustical Society of America
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
UPZ	Unidad de Planeación Zonal
RETIE	Reglamento Técnico para Instalaciones Eléctricas
CODHES	Consultoría para los Derechos Humanos y el Desplazamiento
ICCV	Índices de Costos de la Construcción de Vivienda
CAV	Corporaciones de Ahorro y Vivienda

INTRODUCCIÓN

Con el paso de los años; la actividad de la construcción en un territorio como Colombia específicamente en la ciudad de Bogotá, es considerada como una de las principales promotoras de la economía y desarrollo del país; aportando al crecimiento económico y a la disminución del desempleo.

Aunque gran parte de esta construcción está enfocada a la vivienda de interés social; enfatizando en el progreso y oportunidades de vida para un sin número de habitantes. Así mismo la vivienda de interés social (VIS), carece de argumentos a la hora de calificarla como una vivienda de confort y de condiciones verdaderamente óptimas para su habitabilidad.

Consecuentemente a esta situación, las VIS en muchas ocasiones no están al alcance de toda la población; por más que las entidades subsidiarias presten sus servicios, la capacidad adquisitiva de muchas personas no es lo suficientemente alta para hacerse acreedores de una vivienda.

Lo anterior debido a todos los factores que influyen en la construcción de las viviendas de interés social y los costos finales que presentan las mismas; generando así un valor final que no está dentro de las posibilidades de la población.

Por otro lado, la continua generación de residuos de construcción y demolición, por parte de los entes constructores y el mal manejo de los mismos; acarrearán una serie de dificultades para nuestro entorno además de la falta de planificación para la gestión de estos residuos. Esta situación descontrolada y más aún la pérdida de energía y material que posee un gran potencial en torno a los procesos de reutilización.

De acuerdo a lo anterior; este potencial de los residuos de construcción y demolición; enfocados a la vivienda reciclada, una vivienda “amigable con el medio ambiente”, además de una nueva alternativa de construcción y ejecución. Con una direccionalidad muy clara hacia el sector inmobiliario de la vivienda de interés social VIS.

Este último factor de la mano con una propuesta formal y espacial que satisfaga los estándares de habitabilidad y condiciones dignas para la población objetivo y unos. Todo con una meta muy clara encaminada, reducir considerablemente los procesos generadores de degradación del medio ambiente.

De lo dicho anteriormente, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué estrategias de diseño y construcción permitirán mejorar las condiciones de habitabilidad en las viviendas de interés social en Bogotá, sin incrementar su costo final?.

Para dar respuesta a esta pregunta se ha planteado el siguiente objetivo general: Desarrollar estrategias de gestión enfocadas al diseño y la construcción de la vivienda de interés social que brinde las condiciones adecuadas de habitabilidad, en miras a mejorar la calidad de vida para sus habitantes. El cual se llevará a cabo a través de los siguientes objetivos específicos: a) Identificar los aspectos cualitativos de la VIS que están directamente ligados a la habitabilidad de la misma. b) Proponer la utilización de materiales innovadores que brinden las condiciones de estabilidad, aislamiento térmico y acústico necesario para este tipo de viviendas. c) Mejorar la calidad espacial de la vivienda de interés social sin incrementar el costo de la misma.

Posteriormente se empleará una metodología descriptiva y analítica, reflejando las múltiples variables que afectan esta investigación; para así mismo lograr el objetivo específico.

El valor social de nuestra investigación se encuentra inmerso en la nueva posibilidad de adquisición de vivienda para la población a partir de nuevas alternativas y mejores condiciones. De la mano a otras alternativas que integran la participación ciudadana.

En el primer capítulo, titulado: Aproximación al tema de investigación, se desarrollará todo el contenido referido al inicio de nuestra investigación, tales como pregunta de investigación, objetivos, hipótesis, justificación y marcos de referencia.

En el segundo capítulo titulado: Aspectos cualitativos de la vivienda de interés social, (VIS), en donde se tratan temas como: definición y características de la vivienda de interés social y prioritario, características de la vivienda de interés social, políticas que implementaron y del porque no son dignas estas viviendas.

Finalmente, en el tercer capítulo titulado: Propuesta de un modelo de vivienda, reflejara luego de un análisis de características y variables, la comparación entre el costo final de una vivienda de interés social común y una vivienda de interés social propuesta en nuestra investigación y construida con otros materiales que favorecen a la disminución de presupuesto estimado para las mismas.

CAPITULO I

APROXIMACIÓN AL TEMA DE INVESTIGACION

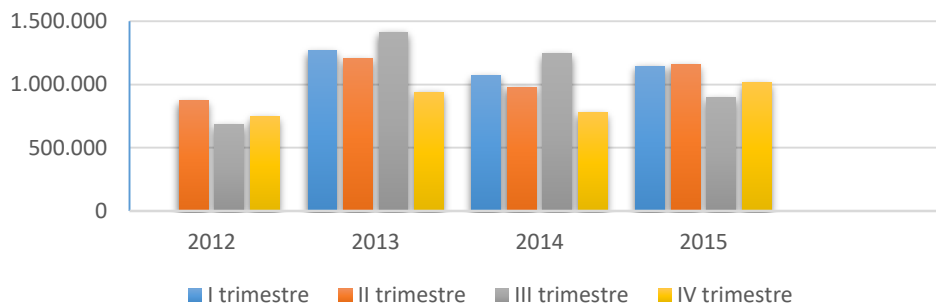
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1. Formulación

El aumento de la demanda de VIS en el contexto colombiano como se puede evidenciar en la **Figura 1**, como consecuencia del crecimiento demográfico acelerado de las principales ciudades, entre las cuales la de mayor crecimiento es la de Bogotá, junto con una falta notable de reglamentación y leyes que establezcan los parámetros cualitativos adecuados (véase **Marco conceptual**) con los que debe contar una vivienda de interés social, además de ello el bajo costo que con el que según la ley se deben elaborar las viviendas de este tipo suscitan la necesidad imperante del mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de la misma.

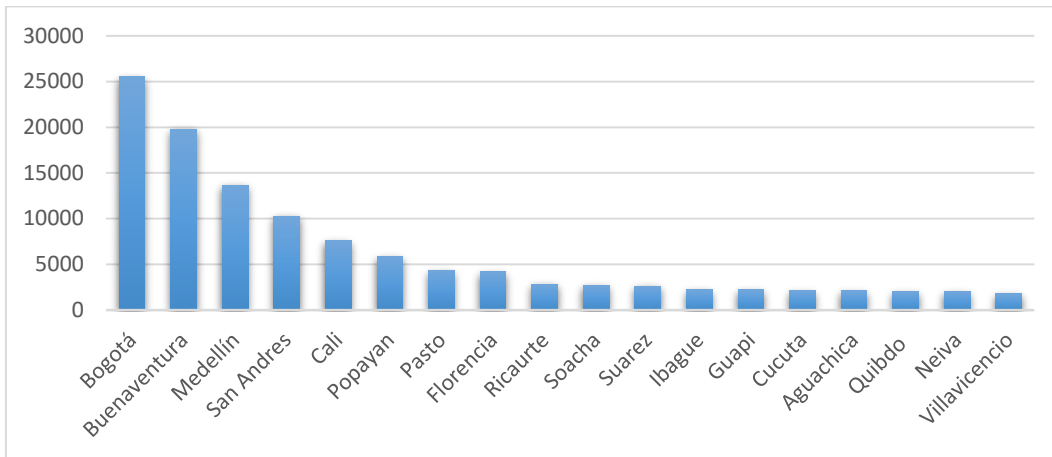
En miras a solucionar gran parte de la problemática se plantea la realización del presente problema en la ciudad de Bogotá, debido a que en dicha ciudad hay gran concentración de población desplazada que es uno de los grupos poblacionales importantes que adquieren este tipo de vivienda como se puede observar en la **Figura 2**.

Figura 1 Área iniciada para VIS



(DANE, Censo de Edificaciones, 2015)

Figura 2 Municipios con mayor cantidad de desplazados



(CODHES, 2013)

1.1.2 Problema de investigación

Las viviendas de interés social en la actualidad, están siendo producidas en serie con características que no son las mejores. La habitabilidad de estas viviendas no es la más óptima ni refleja una zona de confort en sus acreedores. Así mismo de los altos costos que representa la obtención de una unidad de vivienda y la falta de oportunidades para la población ante la ausencia de posibilidades y recursos.

1.1.3 Pregunta de investigación

¿Qué estrategias de diseño y construcción permitirán mejorar las condiciones de habitabilidad en las viviendas de interés social en Bogotá, sin incrementar su costo final?

1.1.4 Hipótesis

El mejoramiento de las condiciones de habitabilidad en la VIS se puede realizar mediante la reducción de los costos de producción de la VIS (esto teniendo en cuenta que se debe cumplir con un presupuesto establecido por ley) implementando diferentes procesos constructivos más eficientes, la utilización de materiales innovadores que ofrezcan menor porcentaje de desperdicios, así como

unas ventajas frente a las diferentes problemáticas que se presentan debido a la labor de la construcción como lo son la contaminación en sus diferentes tipos.

1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1 Objetivo general

Desarrollar estrategias de gestión enfocado al diseño y la construcción de la vivienda de interés social que brinde las condiciones adecuadas de habitabilidad, en miras a mejorar la calidad de vida para sus habitantes.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar los aspectos cualitativos de la VIS que están directamente ligados a la habitabilidad de la misma.
- Proponer la utilización de materiales innovadores que brinden las condiciones de estabilidad, aislamiento térmico y acústico necesario para este tipo de viviendas.
- Mejorar la calidad espacial de la vivienda de interés social sin incrementar el costo de la misma.

1.3 JUSTIFICACIÓN

La vivienda de interés social en la actualidad; pasa por un momento crítico, en el cual se evidencia una clara necesidad de mejorar (y/o establecer) los estándares de calidad de la misma, además de generar factores que conlleven a una mejor calidad de vida para la población residente durante el proceso de apropiación de las mismas. Inicialmente la vivienda a nivel mundial posee muchas variables que están enfocadas a plantear mejoramientos para las viviendas en las condiciones que se encuentren.

Esta investigación inicia con varios planteamientos que, durante su proceso, crear alternativas de desarrollo para la vivienda a partir de diferentes postulados, además de parámetros muy bien establecidos por diferentes autores; que en sus investigaciones reflejan un proceso de análisis de la vivienda en torno a las variables

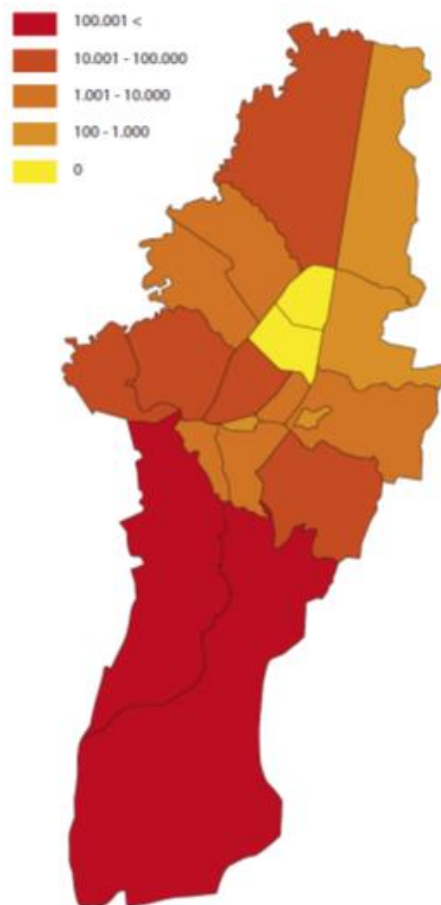
que la afectan directa e indirectamente. Cabe recalcar que las dinámicas constructivas varían de acuerdo a las locaciones o lugares en donde se asientan.

Partiendo de estas premisas, el direccionamiento de esta investigación esta demarcado por la creación de estrategias de gestión enfocada en la vivienda, capaz de reflejar confort a sus futuros ocupantes, contemplando directrices desde el factor económico, hasta las necesidades más básicas, acordes a una población que gira en torno a un medio laboral y del subsistir diario. La solución planteada a estas viviendas; en general buscará la calidad en torno a aspectos como: sostenibilidad, materialidad, estética y la espacialidad; buscando siempre la creación de una nueva alternativa, capaz de fomentar procesos de optimización para la población.

Además de las anteriores variables; las nuevas estrategias de gestión, integrará iniciativas de aprovechamiento de recursos y materiales, con propiedades propicias para las nuevas alternativas de procesos como el reciclaje, energía obtenida de fuentes diferentes al común etc.

Dicho esto y después del análisis de la ubicación actual de la VIS en la ciudad de Bogotá se llega a la conclusión que la ubicación de la mayoría de los proyectos viviendas de este tipo se da en la periferia de la ciudad, lo cual genera problemáticas de movilidad debido a los largos trayectos hacia los principales lugares de trabajo y equipamientos de servicios, educación y salud.

Figura 3 Área iniciada para VIS m² 2015-2



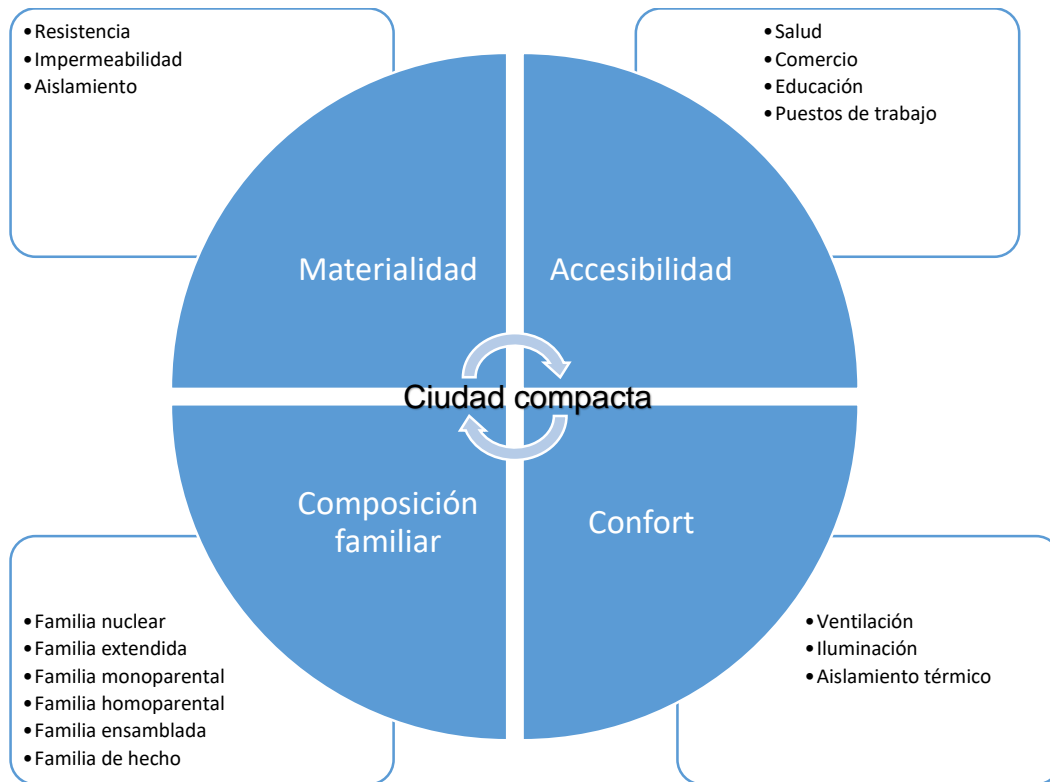
(DANE, Censo de Edificaciones, 2015)

1.4 MARCOS DE REFERENCIA

1.4.1 Marco teórico

Para la realización del presente proyecto se realizó una indagación de autores, teorías y conceptos que sustentaran los diversos aspectos a tener en cuenta para el diseño de un conjunto de VIS que responda adecuadamente a las condiciones de habitabilidad que se necesitan en este tipo de edificaciones, con lo cual se llegó a la conclusión de 4 grupos de características que se deben tener en cuenta a la hora de diseñar este tipo de vivienda, los cuales se articulan mediante la teoría de ciudad compacta de Richard Rogers (como se evidencia en la **(Figura 4)**)

Figura 4 Principales características cualitativas de la VIS

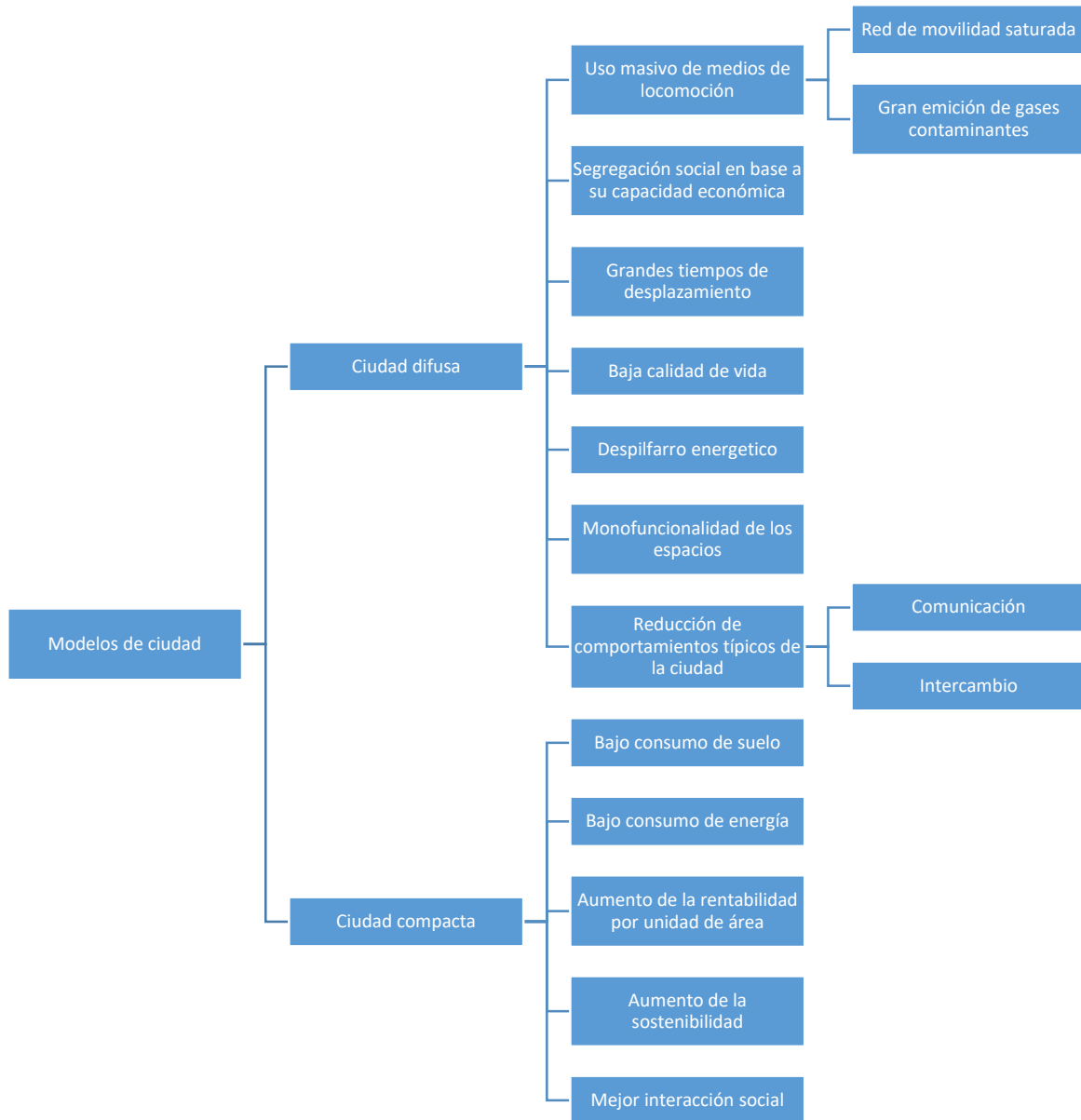


Como se dijo anteriormente mediante la indagación de teorías de ciudad que tuvieran como premisa central la disminución de los grandes desplazamientos, se identificó una en específico que toma como punto de partida los mismos tópicos y en la cual se puede identificar la importancia de que la ubicación que se escoja para una vivienda tenga en sus cercanías unos equipamientos complementarios que brinden unas condiciones óptimas a los habitantes de las viviendas, tales como:

- Puestos de trabajo
- Equipamientos de educación
- Equipamientos de salud
- Espacio público, entre otros.

Las características de dicho modelo de ciudad en comparativa con el que esta implementado en la ciudad de Bogotá se puede evidenciar en la Figura 5.

Figura 5 Modelos de ciudad



(PALENZUELA)

De dicha teoría de ciudad rescatamos lo siguiente:

“En un contexto de internacionalización de la economía y de competitividad entre los sistemas urbanos, la explosión urbana de las últimas décadas y la compartimentación del territorio provocada por la red de movilidad, la separación de funciones y la degradación urbana provocada por la congestión y el estrés

ambiental, la pérdida de estabilidad y cohesión social derivadas de la separación espacial de grupos segregados socialmente según su renta, el consumo y despilfarro del suelo, energía y recursos naturales, la explotación sin límites de los ecosistemas locales, regionales y globales para mantener la organización y la complejidad de la ciudad, son, como hemos podido comprobar, algunas de las disfunciones en la ciudad actual, claramente diferentes a las conocidas anteriormente.

Se comprueba, pues, que los conflictos no son únicamente internos al sistema urbano, ya que los problemas han traspasado sus límites impactando sobre los ecosistemas locales, regionales y globales superando, en ocasiones, su capacidad de carga y su viabilidad en el tiempo. El modelo urbano, los criterios y objetivos que se escojan han de buscar, pues, la obtención de una ciudad sostenible social, económica y ambientalmente, reduciendo las disfunciones de la ciudad existente y evitando las disfunciones potenciales en la ciudad de futura construcción.”
(PALENZUELA)

1.4.2 Marco conceptual

Dada la incidencia de la labor del arquitecto en su medio, tanto natural como urbano, se debe analizar su labor desde el punto de vista integral, para así dar una correcta respuesta a las necesidades que se intenta suplir.

Composición del grupo familiar: La composición familiar promedio de un sector de la población o de un grupo específico de hogares determina los requerimientos espaciales de las áreas privadas y comunitarias del proyecto que deben reflejarse en el diseño arquitectónico.

En todo caso el diseño de la vivienda de interés social debe responder a:

La vida marital de la pareja

La vida marital exige a que la vivienda contar con un dormitorio independiente para la pareja, el cual pueden compartir solo con los hijos menores de 3 años (cuando los haya).

El género de los miembros del hogar

Teniendo en cuenta que, independientemente del grupo etario al cual pertenezca la persona: adulto, joven o niño, la vivienda debe disponer de un dormitorio separado para cada género con capacidad máxima de 3 personas por habitación.

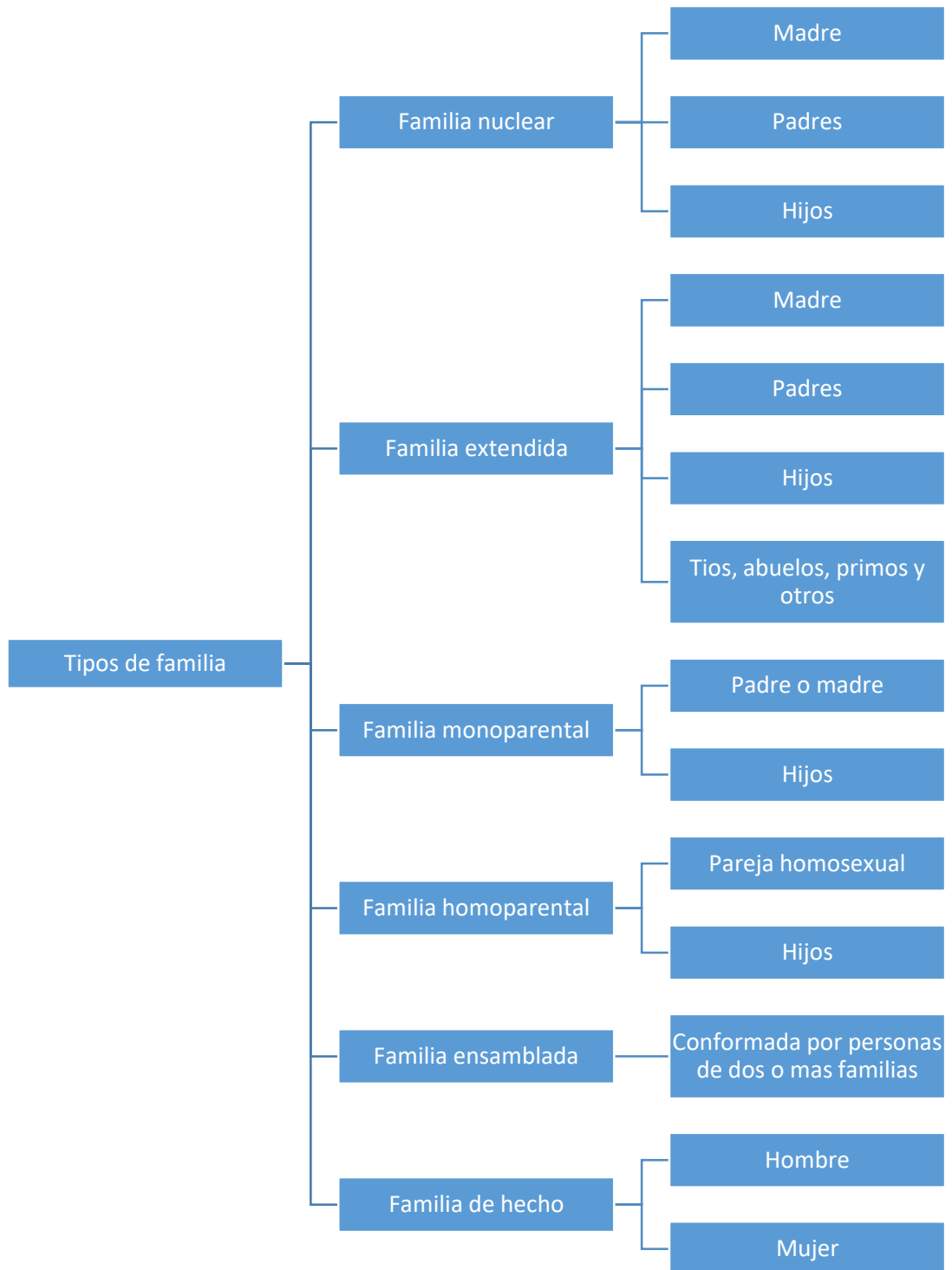
La movilidad de personas con discapacidad física

Adicionalmente, conocer la participación de personas con alguna limitación física permanente de movilidad u orientación, obliga al diseñador a incorporar los parámetros de accesibilidad indispensables para la movilidad de estos individuos. (Dias Reyes & Ramirez, Guías de Asistencia Técnica para Vivienda de Interés Social, No. 1, 2011)

Vale la pena recalcar que en cuanto a los aspectos anteriormente mencionados radica la mayor cantidad de falencias en cuanto a la propuesta de VIS, debido a que por tratarse como la respuesta a la gran demanda de este tipo de vivienda se realiza un diseño estandarizado que no responde en muchas veces a un análisis de la composición del grupo familiar más común de las familias que aspiran a la adquisición de este tipo de vivienda, por lo cual en algunos caso se presenta hacinamiento. (Salas, 2007)

Tipos de familia

Figura 6 Tipos de familia según su composición



(Lara, 2015)

Vivienda adecuada

Es un elemento fundamental para la dignidad humana, la salud física y mental y sobre todo la calidad de vida que permite el desarrollo del individuo.

Tabla 1. El proceso habitacional

a. Necesidad habitacional	Usuario: características demográficas, sociales, culturales y económicas, modo de vida
	Hábitat: características de habitabilidad y hacinamiento, localización y acceso a equipamiento y servicios
b. Planificación habitacional	Situación habitacional: stock, necesidad, demanda, déficit, construcción (inicio y término)
	Política habitacional: definiciones, principios, objetivos, estrategias marco legal, institucional y financiero
	Planes y programas habitacionales: metas, programas, realizaciones
c. Diseño habitacional	Tipología: viviendas (conjuntos y unidades), equipamiento, infraestructura y terreno
	Normas y estándares: dimensionales, espaciales, físico ambientales constructivos, de seguridad, de habitabilidad
	Exigencias de desempeño: requerimiento, condiciones
d. Producción habitacional	Tecnología: materiales, sistema constructivo, sistema de producción
	Productividad: calidad, costo, rendimiento, plazo
	Agente de producción
e. Provisión habitacional	Sistema financiero: ingresos, ahorro, subsidio, crédito, dividendo
	Sistemas de asignación: postulación, asignación, transferencia
	Sistema de propiedad
f. Uso y administración habitacional	Manutención: conservación, renovación
	Modificación: mejoramiento, ampliación
	Deterioro: decadencia, demolición

Fuente: Haramoto (1992)

En la **Tabla 1** se puede evidenciar que la habitabilidad de la vivienda no solo radica en la realización adecuada de un objeto arquitectónico que responda a unas condiciones físicas (número de habitaciones, alturas libre y demás), sino que se debe tener en cuenta el mantenimiento, y las posibles ampliaciones que podrían realizar los habitantes de dicha vivienda.

Para la (ONU) lograr que una vivienda sea adecuada debe considerar cada uno de los siguientes aspectos:

Seguridad jurídica de la tenencia

Los beneficiarios de una vivienda deben gozar de seguridad de la tenencia, que les garantice protección legal contra el desahucio (sin el debido proceso), el hostigamiento u otras amenazas.

Disponibilidad de servicios, materiales e infraestructuras

Los beneficiarios de una vivienda deben permanentemente acceder al agua potable, la energía para la cocina y alumbrado, instalaciones sanitarias y de aseo, lugares de almacenamiento de alimentos, sistemas de eliminación de desechos, drenajes y servicios de emergencia.

Gastos soportables

Los gastos del hogar que entraña la vivienda no deben impedir, ni comprometer el logro y la satisfacción de otras necesidades básicas del hogar, por lo cual en la propuesta que se plantea se debe maximizar el aprovechamiento de los recursos para minimizar los gastos que deben afrontar en la vivienda.

Vivienda habitable

La vivienda debe ofrecer un espacio adecuado a sus ocupantes y protegerlos del frío, la humedad, el calor, la lluvia, el viento u otros peligros para la salud, riesgos estructurales y vectores de enfermedad, para ello se debe establecer mediante la normativa existente cuales son los parámetros adecuados que debe tener la vivienda, además de ello debe garantizar también la seguridad física de los ocupantes.

Vivienda asequible

La vivienda debe ser asequible a los grupos en situación de desventaja y garantizar la prioridad a los grupos desfavorecidos como las personas de edad, los niños, los incapacitados físicos, los enfermos desahuciados, las personas infectadas con el virus VIH, las personas con problemas médicos persistentes, los enfermos mentales, las víctimas de desastres naturales y las personas que viven

en zonas de riesgo, entre otros grupos de personas, por ello se debe establecer el tópico de movilidad para las personas con movilidad reducida como uno de los modelos a los que se debe dar respuesta mediante estrategias de diseño.

Lugar

La vivienda debe estar en un lugar con acceso a centros de empleo, servicios de atención de salud, guarderías, escuelas y otros servicios sociales. No debe estar construida en zonas de alto riesgo, lugares contaminados ni en la proximidad inmediata de fuentes de contaminación que pongan en peligro el derecho a la salud de los habitantes.

Adecuación cultural de la vivienda

La manera en que se construye la vivienda, los materiales de construcción utilizados y la formulación de políticas deben apoyar la expresión de la identidad cultural y la diversidad de la vivienda. (Dias Reyes & Ramirez, Guías de Asistencia Técnica para Vivienda de Interés Social, No. 1, 2011)

Vivienda de interés social

Es aquella que reúne los elementos que aseguran su habitabilidad, estándares de calidad en diseño urbanístico, arquitectónico y de construcción cuyo valor máximo es de ciento treinta y cinco salarios mínimos legales mensuales vigentes (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia, n.d.)

Subsidio familiar de vivienda de interés social urbana

Es un aporte estatal en dinero o en especie entregado por una sola vez al hogar beneficiario, que no se restituye y que constituye un complemento para facilitar la adquisición de vivienda nueva, construcción en sitio propio o mejoramiento de vivienda. De manera excepcional, se permite que las familias de poblaciones vulnerables como desplazados, víctimas de actos terroristas y afectados por situaciones de desastre o calamidad pública, apliquen este subsidio para la compra de vivienda usada y, para arrendamiento. (Subsidio familiar de vivienda, n.d.)

Calidad

La definición de calidad según (Crosby, 1980):

"El primer supuesto erróneo es que calidad significa bueno, lujoso, brillo o peso. La palabra "calidad" es usada para darle el significado relativo a frases como "buena calidad", "mala calidad" y ahora a "calidad de vida". Calidad de vida es un cliché porque cada receptor asume que el orador dice exactamente lo que el (ella) "el receptor", quiere decir. Esa es precisamente la razón por la que definimos calidad como "Conformidad con requerimientos", si así es como lo vamos a manejar..."

Dicho es y enfocado en el objetivo del presente proyecto (el mejoramiento de la calidad en la vivienda de interés social) se hace necesario la utilización de una metodología pertinente y valida que permita identificar la presencia o ausencia de calidad en la VIS de Bogotá, así como los tópicos que se deben evaluar para la realización del presente proyecto de investigación lo cual se puede evidenciar en la **Tabla 2** y **Tabla 3**.

Tabla 2. Metodología para la evaluación de la calidad de la vivienda

Componente	Características	
Gestión del suelo	Compatibilidad con el plan de ordenamiento territorial	
	Densidades y espacio libre	
	Factibilidad de servicio públicos domiciliarios	
	Amenazas	Deslizamiento, inundaciones
	Contexto	Usos incompatibles, equipamientos especiales, accesibilidad
Urbanismo	Calidad de la gestión del suelo	Distancias relacionadas con la ciudad (POT y UPZ)
	Espacialidad: arquitectura urbana del proyecto	Cumplimiento y verificación: normativas de espacialidad urbana, accesibilidad-espacio urbanos, estructura vial: vehicular-peatonal. Amoblamientos: áreas de cesión, características de los materiales, espacialidad y densidad de la arquitectura urbana
Arquitectura	Índice arquitectónico	Agua potable y desagües, ventilación e iluminación, acabados, elementos de construcción, instalaciones eléctricas, de gas y de telefonía, equipamientos Lado mínimo de los espacios, relación área de circulación-área útil Agrupación funcional
	Espacios con los que cuenta la vivienda (número)	Baño espacio múltiple, sala, alcobas, cocina, comedor, patio, lavadero
	Agua potable y desagües	Puntos de agua-desagüe en la cocina, baños, lavadero, patio

	Ventilación e iluminación	Ventanas en cuartos, espacio múltiple, sala, comedor y cocina que permitan ventilación e iluminación natural, ventana exterior o ducto del baño y lavadero que permita la ventilación, área del patio
	Acabados	Piso de la cocina, mesón de la cocina, muros del baño, pisos del baño y lavadero
	Elementos de construcción	Cubierta, muros exteriores, muros interiores, muros medianeros, entepiso, piso, muro de la fachada, coherencia entre la geometría estructural y el diseño arquitectónico
	Instalaciones eléctricas, de gas y telefónicas	Puntos de luz, tomas de corriente en: espacio múltiple, sala, cocina, baño, cuarto, lavadero; puntos de luz en pario, escalera; punto de gas en cocina; tomas de teléfono, registro en baño, cocina y lavadero
	Equipamiento	Espacio para closet en cuarto, longitud de mesón y lavaplatos, espacio para nevera en la cocina, espacio para la estufa en la cocina, espacio para gabinete en la cocina
	Lado mínimo de los espacios	Cuarto, baño, espacio múltiple, cocina, sala, comedor, lavadero, altura libre
	Relaciones dimensionales	Porcentaje de área destinada a la circulación, porcentaje de área destinada a espacios útiles, escalera independiente de espacios útiles, área mínima básica según número de alcobas
	Agrupación funcional	Relación directa entre cocina y espacios múltiples, relación directa entre baño y habitaciones.

Fuente: (Calonge, 2012)

Tabla 3. Calidad de la vivienda dirigida a los sectores de bajos ingresos en Bogotá.

Atributo higiene

Agua potable y desagües	Agua potable en cocinas	Un punto
	Agua potable en baños	Dos puntos
	Agua de lavadero	Un punto
	Desagüe de cocinas	Un punto
	Desagües de baños	Tres puntos
	Desagües lavadero	Un punto
	Desagües patio	Un punto
Ventilación e iluminación	Ventilación natural en los cuartos	Una ventana exterior
	Ventilación natural en espacio múltiple	Una ventana exterior
	Ventilación de cocinas	Una ventana exterior
	Ventilación de baños	Una ventana exterior o ducto de ventilación
	Ventilación de lavaderos	Una ventana exterior o ducto de ventilación o ubicación externa
	Iluminación de cuartos	Una ventana exterior

	Iluminación de espacio múltiple	Una ventana exterior
	Iluminación de cocina	Una ventana exterior
	Área mínima del patio	9m ²
Acabados	Muros de cocinas	De fácil limpieza e higiene
	Pisos de cocinas	Impermeable de fácil limpieza e higiene
	Mesón de cocina	Impermeable de fácil limpieza e higiene
	Muros de baños	Impermeable de fácil limpieza e higiene
	Pisos de baños	Impermeable, antideslizante, de fácil limpieza e higiene
	Pisos de cuartos	De fácil limpieza e higiene
	Pisos del espacio múltiple	De fácil limpieza e higiene
	Piso de las circulaciones	De fácil limpieza e higiene
	Lavadero	Impermeable de fácil limpieza e higiene
Personas por espacio, vivienda mínima terminada	Cuartos	Dos personas máximo
Personas por espacio, vivienda progresiva	Cuartos	Tres personas por cuarto en la primera expansión

Fuente: (Tarchopulos & Ceballos, 2003)

Calidad de vida

El concepto de calidad de vida surgió en los años setenta del siglo xx con el fin de conocer, entender y explicar cuáles son las circunstancias que originan el incremento de patologías sociales en los países desarrollados, donde a pesar de mostrar elevados niveles de “bienestar”, existían inmersos problemas de suicidio, violencia, drogadicción, etc, por lo cual la vivienda debe propiciar unas condiciones

de bienestar general para sus habitantes (no solo cuantitativamente en cuestión de espacios, sino por la calidad los mismos).

Habitabilidad

Es el conjunto de condiciones físicas y no físicas que permiten la permanencia humana en un lugar, tiene que ver en cómo debe cumplir el espacio para ser útil de acuerdo a cualquier modo de habitar de las diferentes sociedades; debe atender a la variedad de ámbitos, que han de considerar perspectivas económicas, sociales, ambientales, de diseño, legales, antropológicas, entre otras. Dichas condiciones se pueden evidenciar en la **Tabla 4**

Tabla 4. Condiciones mínimas de habitabilidad en la vivienda. Atributos del objeto de medición

Atributo	Características generales
Localización	Características geotécnicas del suelo
	Características ambientales
	Características urbanísticas
	Sistema vial
	Movilidad
	Servicios públicos domiciliarios
	Equipamientos, servicios y espacios colectivos urbanos
Higiene	Agua potable y desagües
	Ventilación e iluminación
	Acabados
	Personas por espacio, vivienda mínima terminada
	Personas por espacio, vivienda progresiva
Protección	Elementos de construcción
	Estabilidad de la construcción
	Privacidad
	Aislamiento del exterior
	Área bruta por persona, vivienda
	Área bruta por personas, vivienda progresiva
	Uso de los espacios
Comodidad	Instalaciones de energía para la realización de actividades básicas
	Disponibilidad de espacios
	Acomodación de enseres y equipamiento de los espacios
Seguridad en la tenencia	Tipo de tenencia

Fuente: Comité de vivienda (2007)

Materiales

Materiales son las sustancias que componen cualquier cosa o producto. Si bien es cierto que los materiales de construcción deben contribuir a preservar la vida, hoy en día el hombre debe encaminar su esfuerzo no sólo a la investigación y reglamentación que en esta materia se debe cumplir, sino que debe propender por minimizar el impacto que en el medio ambiente se genera como producto de la extracción y manufactura de las materias primas (ciclo de vida) necesarias para la elaboración de los materiales.

Dicho esto se debe tomar en cuenta la utilización de materiales adecuados para la realización de cada elemento constitutivo de la vivienda de acuerdo a sus características propias (véase **Tabla 5**), pero todo ello en miras a la reducción de los costos.

Tabla 5 Calidad de la vivienda dirigida a los sectores de bajos ingresos en Bogotá. Atributo protección

Elementos de la construcción	Cubierta	De material permanente y resistente a su propio peso y a los agente climáticos
	Muros exteriores	De material permanente y resistente a su propio peso y a los agente climáticos
	Muros interiores	De material permanente y resistente a su propio peso
	Muros medianeros	De material permanente y resistente a su propio peso
	Entrepiso	De material permanente y resistente a su propio peso
	Piso escalera	De material permanente y resistente
Estabilidad de la construcción (estado de la construcción)	Cubierta	Ausencia de grietas pronunciadas, pandeos y humedad
	Muros exteriores	Ausencia de grietas pronunciadas, pandeos y humedad
	Muros interiores	Ausencia de grietas pronunciadas, pandeos y humedad
	Muros medianeros	Ausencia de grietas pronunciadas, pandeos y humedad
	Entrepiso	Ausencia de grietas pronunciadas, pandeos y humedad
	Piso	Ausencia de grietas pronunciadas, asentamientos diferenciales y humedad

Fuente: (Tarchopulos & Ceballos, 2003)

Dicho esto vale la pena identificar cuales materiales se usan actualmente para la construcción de viviendas de interés social en Colombia (**Figura 7**), los cuales son generadores de gran parte de la contaminación desde su explotación hasta su utilización en obra, de allí la importancia de identificar los materiales innovadores que se están implementando actualmente en la construcción, que pueden ayudar a mejorar las condiciones de habitabilidad de la vivienda, disminuyendo los costos de

la misma, además de ello deben garantizar unos beneficios adicionales a nivel medio ambiental.

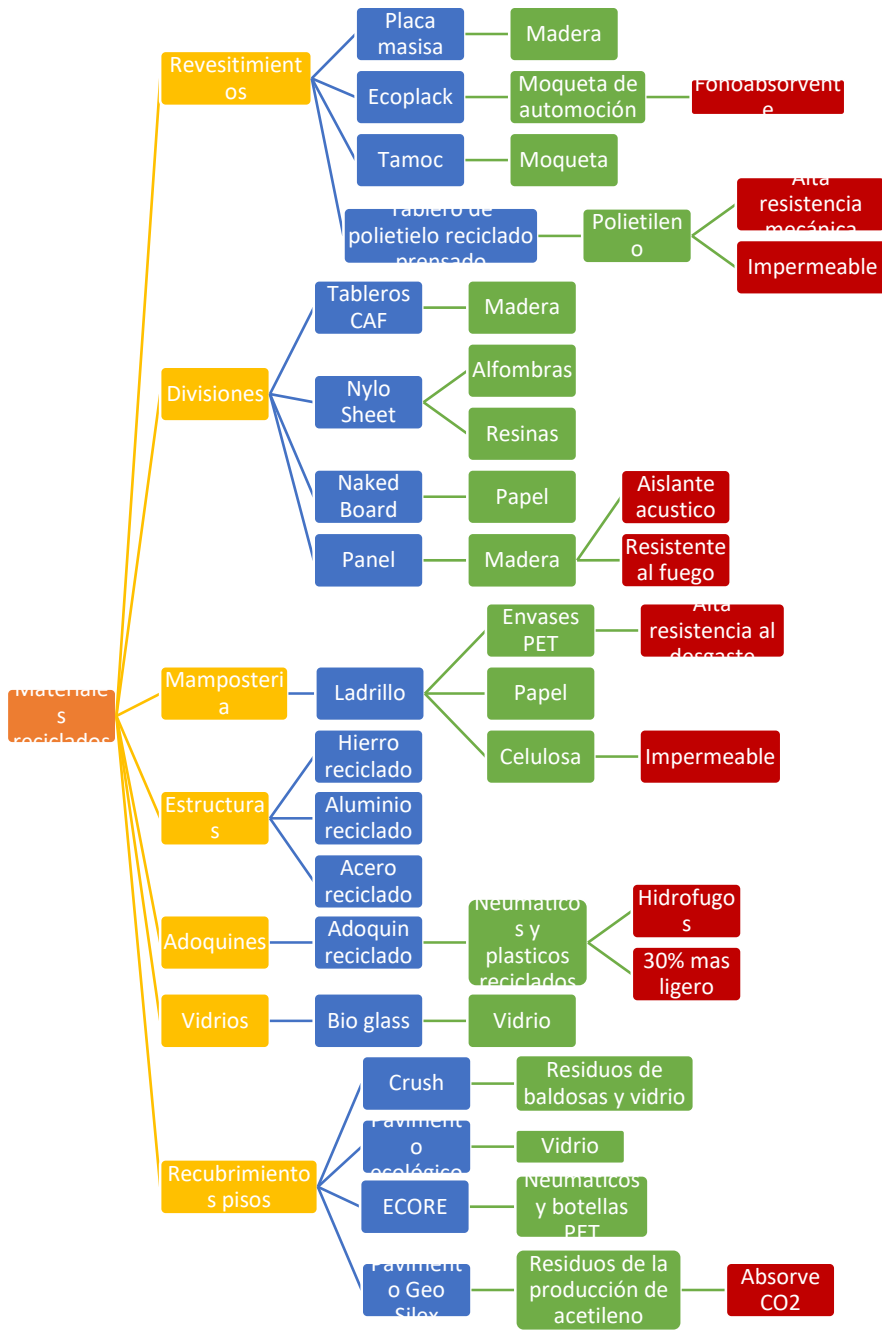
Figura 7 Materiales utilizados en la construcción de VIS



(Dias Reyes & Ramirez, Guías de Asistencia Técnica para Vivienda de Interés Social, No. 2, 2011)

Con lo anterior se plantea la necesidad de realizar cambios en los materiales convencionales utilizados en la construcción de VIS en la actualidad, debido al impacto medio ambiental que tienen los mismos desde su explotación, utilización en obra y posterior vida útil, debido a que contribuyen con gran parte de los contaminantes en los procesos anteriormente nombrados.

Figura 8 Materiales innovadores en la construcción



(Materiales reciclados usados en la construcción, 2014)

Convenciones



Como lo muestra la **Figura 8** mediante la utilización de materiales reciclados se pueden obtener las mismas condiciones de durabilidad, confort, además de que para la elaboración de ellos utilizan residuos de la industria de la construcción, disminuyendo las cantidades de RCD que se generan en la misma, y contribuyendo en gran parte a la disminución del costo de la misma, además de que poseen características adicionales y ventajas que no poseen los materiales convencionales.

1.5 Marco histórico

La vivienda de interés social; ha pasado por muchos cambios en el territorio colombiano; múltiples variables han afectado su producción con el paso del tiempo. En Colombia, las viviendas empiezan a tomar un nuevo significado a partir de la década de los 50's a los 60 's. Durante este período los cambios que se producen en la vivienda son muy notables, desde el significado de la casa de fachada y de patio con su riqueza de espacios claramente jerarquizados y de fuertes contenidos simbólicos; que demarcaron un estilo muy propio de su época.

Otra gran innovación durante este período es la aparición de la escena urbana del edificio de apartamentos, bajo el nombre de edificios de renta, con el cual se da inicio al proceso de configuración de la nueva ciudad, de la aglomeración y del anonimato. En ella se incorporan la vivienda nuevos atributos: los aparatos sanitarios y los electrodomésticos, la televisión, la radiola, la estufa, la nevera y la lavadora, estos tres últimos con su característico color blanco que, con los aparatos sanitarios, configuraron una estética particular, característica del gusto predominante en este período y que pudiéramos llamar de la "línea blanca".

Entre las décadas de los 60's y 80's; la vivienda empieza a tomar un carácter más tecnológico en busca de estar al día respecto a la última innovación tecnológica. En este período, el discurso de lo público se toma la ciudad: la salud pública, el espacio público, la educación pública, etc. La vivienda pública suplanta la vivienda individual y se sustenta su razón de ser como necesidad social, entrando a formar parte de la esfera de responsabilidad del Estado. La vivienda auto construida en estas condiciones, no merece ningún reconocimiento, por el contrario

se la califica como producto de la marginalidad y por consiguiente ilegal. Es asumida por el pensamiento urbanístico y arquitectónico, como un mal con el cual es necesario convivir, entre tanto, el Estado desarrolla su capacidad financiera, tecnológica, de gestión, que le permita sustituirla mediante la ejecución de grandes planes, por unas viviendas dignas y técnicamente construidas.

Figura 9: Ciudadela Colsubsidio



Fuente: Clásicos de Arquitectura: Ciudadela Colsubsidio / Germán Samper

Hacia 1983 nace uno de los proyectos iconos en la historia de la arquitectura colombiana y latinoamericana, es el proyecto del arquitecto German Samper ciudadela Colsubsidio, se crea como respuesta a la ley 21 de 1982 que obliga a las cajas de compensación a crear viviendas para sus afiliados, al igual que la ciudadela Antonio Nariño. Ciudadela Colsubsidio es el máximo ejemplo entre lo social, lo público y lo privado.

La vivienda por encargo se convierte gradualmente en una exclusividad de los más pudientes, quienes deben solo proveerse de un lote (cuyas especificaciones dependen del ingreso del comprador) en una urbanización de las que realiza el naciente sector inmobiliario. La vivienda mínima, se construye en el paradigma a través del cual se habrá de garantizar una vivienda para todos, en la medida en que el progreso tecnológico y el desarrollo económico lo vayan permitiendo. El Estado

se asume como agente constructor del desarrollo y proveedor del bienestar, combinando según lo recomienden las circunstancias, centralismo y autoridad con paternalismo. En la vivienda se producen simultáneamente los grandes conjuntos multifamiliares destinados a las clases medias y los programas masivos de vivienda mínima para los grupos populares.

Dentro de la primera modalidad se experimentan construcciones de edificios en altura de alta complejidad tecnológica, con la construcción de conjuntos multifamiliares de alta densidad en las áreas centrales de las principales ciudades. Hacia mediados de la década de los 70, la iniciativa privada, que en relación con la producción de vivienda en gran escala, hasta este momento se ha limitado a servir de ejecutor contratista de los programas estatales, o en el mejor de los casos a la urbanización de lotes en las periferias de mayor potencial de valorización, inicia formalmente el ejercicio de su nuevo rol como principal constructor de vivienda. Esto gracias a que ahora dispone de fuentes de financiación propias (con el sistema de las CAV (Corporaciones de Ahorro y Vivienda) y de la experiencia acumulada trabajando para el Estado, lo cual le permite iniciar el proceso de sustitución de éste en la construcción masiva de vivienda, experimentando inicialmente con la construcción de pequeños y medianos conjuntos multifamiliares, dirigidos a grupos de ingresos altos y medio altos, en fragmentos de lotes de mediano tamaño y excelente localización desde el punto de vista comercial.

En el urbanismo, se da el paso de la ciudad abierta a la ciudad cerrada. Se inicia con el enmallado de espacios destinados a usos educativos y recreativos, los cuales son cerrados para controlar conflictos sociales (las universidades públicas son cerradas para proteger a los de afuera de los de adentro) y luego se continua esta práctica en la vivienda, en respuesta al agravamiento de las condiciones de inseguridad que viven las ciudades. Hacia finales del período, la estética se asume como un subproducto de la tecnología, en la cual se cifran además, todas las esperanzas del desarrollo. El llamado estilo internacional que predomina en la arquitectura institucional local, con su lógica pragmática y la influencia de los “mass building” que construyen en las periferias de las grandes capitales del mundo,

alcanza sus peores realizaciones arquitectónicas y urbanísticas, con la realización de urbanizaciones masivas de pésima calidad, cuyo principal propósito era el de cumplir las promesas políticas, o con la construcción de grandes edificios en áreas centrales o de las principales ciudades, sobre áreas sometidas a dudosos procesos de renovación urbana.

Este período se caracteriza por el hecho de que son las condiciones del mercado las que sirven para definir sus aspectos cualitativos de la vivienda, sin que medie otra consideración. El Estado ya ha abandonado su papel protagónico como constructor, puesto que, bajo la nueva mentalidad de las ideas neoliberales, ésta ya no es una responsabilidad suya (como tampoco lo son muchos otros sectores vitales de la economía social), dejando sí libre todo el espacio de las decisiones, al juego del mercado, es decir a los inmobiliarios, a los financistas y a los constructores privados. Las configuraciones arquitectónicas y urbanísticas ya no responden a una ideología política, ni mucho menos ética o cultural. El rendimiento económico y lucro privado, entra a regir la producción, las características formales y de calidad de las soluciones; obviamente, en función del ingreso del usuario, potencial comprador de la vivienda. El discurso de la arquitectura en relación con la vivienda, que a comienzos de la década de los 50 había sido determinante en el proceso de difusión de las ideas de la modernidad, tanto en el campo social como en el etiológico y el estético, en los 70 cede el paso al discurso de la lógica financiera y del rendimiento económico, y son las estrategias de mercado las que determinan constituyendo los modelos de vivienda.

Figura 10: BARRIO ACAZERES 1949 BOGOTA - COLOMBIA



Fuente: <http://unalhistoria3.blogspot.com.co/2013/08/barrio-los-alcazares-1949-bogota.html>

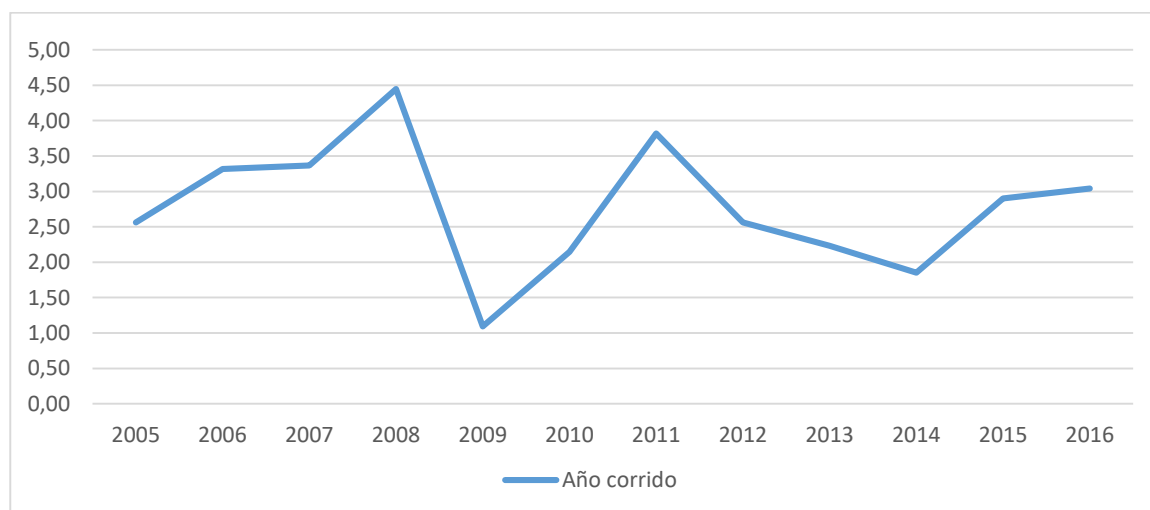
Esta racionalidad, que tiene como último propósito obtener el máximo de utilidad para el capital privado invertido en la producción de vivienda, hace uso hábilmente de todas las fantasías con que el hombre urbano de hoy busca conjurar sus amarguras y padecimientos, para crear sus modelos de vivienda “ideales” que luego se publican en los medios de comunicación a la caza de compradores cada vez más sometidos a la influencia de mitos como el de la seguridad, el progreso y el prestigio. Cobra especial importancia en los modelos comerciales de vivienda cuya área disponible es cada vez menor, tanto en el urbanismo como en las soluciones interiores de las viviendas la incorporación de un sin número de atributos que compensen la creciente agresividad urbana: piscinas parabólicas, clubs house parqueaderos vigilados mallas etc.

De cierta forma la vivienda o casa de moderna paso de ser el típico asentamiento de dos niveles, un primer nivel para el área social, la de servicios y el garaje y un segundo nivel para las alcobas; decorada con muebles y ornamentos modernos, casa que tipificaba a las que ya en ese momento se ofrecían bajo la modalidad de casas en hilera. Para más adelante pasar a ser un apartamento típico de los que para la época se ofrecían en los "edificios de renta" y que fueron indiscutiblemente las primeras versiones de edificios multifamiliares, con posibilidades de convertirse en ejemplos a ser copiados y aplicados a una escala social, tarea que después habrá de llevar a cabo el Estado.

1.5.2 Evolución del precio de la VIS

En este apartado se pretende establecer la dinámica que ha tenido el precio de las viviendas de interés social en Colombia, la incidencia que tiene el ICCV en el costo final de la misma, así como identificar los principales componentes de dicho costo, para así poder dar respuesta adecuada en la propuesta que tiene como objetivo el presente proyecto de investigación.

Figura 11 Variación mensual, año corrido y doce meses, total nacional y por tipos de vivienda



(DANE, ÍNDICE DE COSTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA - ICCV, 2016)

Como se puede evidenciar en la Figura y la **Tabla 6** en los últimos años se evidencia un crecimiento del costo total de la vivienda de interés social específicamente hablando, y el principal ítem que propicia este aumento es el de los materiales como se puede observar en la **Tabla 7** es el de los materiales, seguido por el de la mano de obra, el cual nos sirve para identificar que este es el punto de partida para la reducción de los costos de la vivienda, para ver la información detallada de cuales materiales son los que influyen mayoritariamente en el aumento del costo de elaboración de la VIS.

Tabla 6 Variación del ICCV, año corrido y doce meses de la VIS

Mensual	Año corrido	Doce meses
+0,21	2,81	5,41
0,45	3,63	4,56
-0,03	1,17	2,35

Fuente : (DANE, ÍNDICE DE COSTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA - ICCV, 2016)

Tabla 7 Variación mensual, año corrido y doce meses según grupos de costos en la VIS

	Mensual	Año corrido	Doce meses
Materiales	0,21	2,81	5,41
Mano de obra	0,45	3,63	4,56
Maquinaria y equipo	-0,03	1,17	2,35

Fuente : (DANE, ÍNDICE DE COSTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA - ICCV, 2016)

Dado que el análisis anteriormente establecido nos ha permitido establecer que la ciudad que suscita una mayor necesidad de una intervención de la VIS para el mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de la misma, se requiere identificar cual ha sido el comportamiento del costo de la misma en la ciudad de

Bogotá (ver **Tabla 8**), con lo cual observamos que por ser una de las principales ciudades del país tiene un incremento notable del ICCV (aunque no es el mayor).

Tabla 8 Variación mensual, año corrido y doce meses, total nacional, según ciudades

Ciudades	Mensual	Año Corrido	Doce meses	
Nacional	9	0,2	3,04	4,92
Medellín	5	0,4	4,32	6,74
Barranquilla	1	0,3	1,83	3,99
Bogotá, D.C.	8	0,2	2,28	4,13
Cartagena	9	0,1	2,09	3,44
Manizales	9	0,4	3,17	6,34
Popayán	1	0,4	1,89	4,97
Neiva	6	0,1	2,21	4,07
Santa Marta	3	0,5	2,41	4,65
Pasto	0	0,5	4,38	6,82
Cúcuta	4	0,0	7,56	4,04
Armenia	8	0,0	2,97	5,07
Pereira	1	0,2	3,89	4,98
Bucaramanga	1	0,4	3,27	6,18
Ibagué	9	0,0	3,34	5,45
Cali	9	0,3	3,56	6,13

Fuente : (DANE, **ÍNDICE DE COSTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA - ICCV, 2016**)

1.6 Marco legal

El Ministerio de Vivienda en el anexo numero 4 sobre las Especificaciones técnicas de la vivienda estipula que: (MINVIVIENDA, 2017)

ANEXO N° 1

ANEXO 4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.VIVIENDA Y OBRAS DE URBANISMO VIVIENDA.

3.3.1.1. ESPECIFICACIONES GENERALES QUE DEBEN TENER CADA UNA DE LAS VIVIENDAS:

a. Las viviendas deben estar definidas como Viviendas de Interés Prioritario VIP. Pueden ser viviendas unifamiliares, bifamiliares o multifamiliares.

Las viviendas deben ser totalmente nuevas, es decir, que desde el momento de su terminación nunca hayan sido habitadas total ni parcialmente, en forma temporal ni permanente.

b. Las viviendas deben construirse cumpliendo con las licencias de construcción y urbanización debidamente expedidas por el curador urbano o la autoridad municipal competente según sea el caso, y será responsabilidad del proponente el cumplimiento del contenido de la misma. Igualmente será su responsabilidad obtener la prórroga de las licencias urbanísticas a que haya lugar.

c. Será responsabilidad del proponente obtener las modificaciones de las licencias de urbanización y/o construcción a que hubiere lugar. En estos casos, deberá presentar al supervisor designado o contratado por el Fideicomiso el acto administrativo por medio del cual se modifica la licencia precisando los aspectos modificados y aportando los respectivos soportes. El supervisor designado o contratado por el Fideicomiso, deberá verificar que la modificación presentada cumpla con las condiciones establecidas en los términos de referencia, el anexo técnico, y la propuesta seleccionada.

d. Las viviendas se ubicarán en lotes urbanizados o urbanizables, ubicados en suelo urbano, y aptos para el desarrollo del proyecto, acorde con el POT. Se entiende por lote urbanizado aquel que cuente con la creación de espacios públicos y privados y la construcción de las obras de infraestructura de servicios públicos y de vías (andenes y sardineles), que permitan la adecuación y dotación

de estos terrenos para la construcción de edificaciones y su acceso con la red vial municipal, de acuerdo con las normas urbanísticas vigentes.

e. Las viviendas deben contar con todos los estudios y diseños, tales como los geotécnicos, arquitectónicos, estructurales y de elementos no estructurales, hidráulicos, sanitarios, eléctricos, de telecomunicaciones, redes de gas domiciliario y red contra incendio, conforme a la normatividad vigente en la materia y contar con las respectivas licencias urbanísticas (urbanización y construcción). En todo caso, los mencionados estudios y diseños deberán ser acordes con las normas urbanísticas de los Planes de Ordenamiento Territorial, Planes Básicos de Ordenamiento Territorial o Esquemas de Ordenamiento Territorial o los instrumentos que lo desarrollen y complementen.

f. El diseño estructural y los materiales utilizados, deben cumplir con las normas colombianas de diseño y construcción sismo resistente, NSR-10. (Ley 400 de 1997, Decretos 926 de 2010, 2525 de 2010, 092 de 2011 y 340 de 2012.), con los Reglamentos Técnicos para Barras Corrugadas Sismo resistentes (Decreto 1513 de 2012) y para mallas electrosoldadas (Resolución N° 0277 de 2015). En caso de que el proyecto haya tramitado las licencias, en vigencia de la Norma Sismo Resistente NSR-98 y las mismas se encuentren vigentes para la fecha de presentación de la propuesta y el desarrollo del proyecto, se permitirá la presentación de las mismas y se considerará cumplido este requisito. Lo anterior, de conformidad con lo establecido en los Decretos 926, 1469 y 2525 de 2010.

g. Las Instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas, incluyendo materiales, puntos y aparatos, deben cumplir en lo pertinente con el Reglamento Técnico de Instalaciones Sanitarias RAS 2000, Norma NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería (Ley 373 de 1997, Decreto 3102 de 1997, Decreto 1052 de 1998, Resolución 1096 de 2000 y actualizaciones) y el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE (Resolución No 18 0398 de 2004 del Ministerio de Minas y Energía y actualizaciones). En todo caso las bajantes, desagües y tuberías de ventilación deberán quedar protegidas en ductos o incrustadas en los muros, placas o en el cielo raso.

h. El diseño y la construcción de las redes internas de telecomunicaciones de la vivienda, deberán cumplir con las disposiciones normativas vigentes en la materia.

i. Los proyectos que contemplen Instalaciones de gas domiciliario, incluyendo materiales, puntos y aparatos, deben cumplir en lo pertinente con el Reglamento Técnico de Gasodomésticos (Resolución 1023 de 2004, Resolución 8 0505 de 1997 del Ministerio de Minas y Energía y actualizaciones). Estas conexiones serán obligatorias en caso que el sector donde se localice el proyecto cuente con cubrimiento de este servicio al momento de la radicación en legal y debida forma de la licencia de construcción.

j. El área privada construida mínima por solución de vivienda: El área privada construida mínima por solución de vivienda corresponderá a la categoría fiscal del municipio en la que se desarrolle el proyecto, así:

Entendiendo área privada construida por solución de vivienda, la definición establecida en el artículo 3 de la ley 675 de 2001: "Área privada construida: Extensión superficiaria cubierta de cada bien privado, excluyendo los bienes comunes localizados dentro de sus linderos, de conformidad con las normas legales". Lo cual excluye, las áreas comunes y el área privada libre que es aquella "Extensión superficiaria privada semidescubierta o descubierta, excluyendo los bienes comunes localizados dentro de sus linderos, de conformidad con las normas legales". Esta misma definición se aplicará para vivienda unifamiliar que no se acoja al régimen de propiedad horizontal.

No obstante lo anterior, el área privada construida mínima por solución de vivienda no podrá ser inferior a lo dispuesto en el Plan de Ordenamiento Territorial, Planes Básicos de Ordenamiento Territorial o Esquemas de Ordenamiento Territorial del respectivo municipio del respectivo municipio.

La vivienda deberá estar conformada como mínimo con:

- Un espacio para sala comedor, un espacio para cocina y un espacio para baño.
- Para todos los casos se exigirá mínimo dos (2) alcobas independientes.
- En el caso de vivienda unifamiliar o bifamiliar deberá contar con patio y cuando se trate de vivienda multifamiliar con zona de ropas (incluido cerramiento, si aplica, es decir, en los casos de viviendas unifamiliares y bifamiliares). Cuando la zona de ropas esté a la intemperie deberá estar cubierta.

Nota: Las áreas de los distintos espacios deben ser calculadas permitiendo su funcionalidad y la óptima instalación del mobiliario respectivo.

k. El cerramiento de los patios deberá construirse con una altura mínima de dos metros (2.00 mts); con cerramiento liviano mínimo en malla eslabonada o prefabricados o utilizando materiales cerámicos. Estarán prohibidos los cerramientos en cercas vivas. Lo anterior sin perjuicio de las normas urbanísticas del respectivo Plan de Ordenamiento Territorial.

l. Para el diseño de las viviendas se deberán tener en cuenta, como mínimo, las siguientes medidas pasivas de construcción sostenible:

(i) Altura libre de la vivienda. El proponente debe considerar la variación de altura libre de las viviendas, de acuerdo con el clima del municipio en que se desarrollarán las mismas. En caso de clima cálido, la altura mínima entre pisos, no debe ser menor a 2.40 m y en caso de climas frío o templado, no debe ser inferior a 2.20 m.

En climas cálidos cuando la unidad de vivienda cuente con cubierta inclinada, se permitirá que el punto más alto de la altura libre, entre el piso y la cubierta, sea mínimo de 2.40 m y en ningún caso el punto mínimo de altura libre, entre el piso y la cubierta, sea inferior a 2.20 m.

(ii) Iluminación y ventilación natural. Todas las habitaciones, sala comedor cocina deberán contar con fuente de iluminación y ventilación natural (ventanas). Lo anterior, sin perjuicio del cumplimiento de la altura libre establecida en las normas urbanísticas de los Planes de Ordenamiento Territorial, Planes Básicos de Ordenamiento Territorial o Esquemas de Ordenamiento Territorial o los instrumentos que lo desarrollen y complementen.

m. En el caso en que las viviendas requieran una o varias escaleras, la(s) misma(s) debe(n) cumplir con lo establecido en la Norma de Sismo Resistencia NSR-10 Título K. En especial, la profundidad de la huella, ancho mínimo de la huella, altura de la contrahuella y el ancho mínimo de la escalera. La escalera debe contar con pasamanos, metálico o de madera o baranda metálica.

n. La vivienda deberá contar con ducha, sanitario, lavamanos, lavaplatos, lavadero, puertas, ventanas y vidrios, cumpliendo con las especificaciones técnicas respectivas, además de los servicios públicos domiciliarios instalados y funcionales. Se deberán suministrar los respectivos medidores y contadores. Tanto la grifería (Lavamanos, lavaplatos, duchas).

o. Con el fin de garantizar la ventilación del baño, éste debe tener una ventana o una tubería de ventilación independiente debidamente protegida por ducto o chimenea hasta la cubierta, la cual deberá terminar en un codo con el fin de evitar que la lluvia ingrese a la tubería.

p. Cuando así lo exija la Entidad Prestadora de Servicios Públicos o entidad competente, la vivienda deberá contar con Tanque de Almacenamiento de Agua Potable de acuerdo con lo establecido por las normas respectivas y los diseños Hidráulicos aprobados. Igualmente cuando el servicio en el Municipio sea intermitente o no garantice la presión se deberá construir un sistema de almacenamiento que garantice la continuidad y la presión del servicio en las viviendas.

q. Para el caso de viviendas multifamiliares, en los puntos fijos, el piso deberá tener como mínimo concreto a la vista, llanado, liso y apto para su uso o

cualquier otro acabado que tenga iguales o mejores condiciones de calidad y durabilidad.

Los muros de los puntos fijos deberán estar contruidos en mampostería o concreto a la vista, en el caso de mampostería a la vista deberá estar impermeabilizada y lacada.

Las escaleras deben contar con una fuente de iluminación y ventilación natural, pasamanos o barandas metálicas debidamente ancladas y/o fijadas y/o soldadas y pintadas, que generen resistencia y seguridad, cumpliendo lo establecido en la NTC 4201 de Accesibilidad de las personas al medio físico, edificios y espacios urbanos, equipamientos, bordillos, pasamanos, barandas y agarraderas, con pintura anticorrosiva y pintura a base de aceite para su acabado.

Los medidores de los servicios públicos domiciliarios deben estar debidamente marcados con la identificación de cada vivienda. En todo caso, el punto fijo deberá cumplir con lo señalado en la Norma de Sismo Resistencia NSR-10 Título K.

Nota: En todo caso las obras deben ejecutarse al amparo de una licencia vigente, considerando que realizar obras sin licencia, constituye una infracción urbanística sancionable en los términos de los artículos 1 y 2 de la ley 810 de 2003.

3.3.1.2. ESPECIFICACIONES PARTICULARES QUE DEBE TENER CADA UNA DE LAS VIVIENDAS:

3.3.1.2.1 PUERTAS Y VENTANAS

3.3.1.2.2. Marcos y puertas

En caso de viviendas unifamiliares o bifamiliares, se deben instalar al menos dos (2) puertas por vivienda con sus respectivos marcos, así: Una puerta en acceso principal, la cual debe ser metálica y una puerta en el baño. Adicionalmente, cuando el diseño arquitectónico establezca una en la salida posterior, también se exigirá una puerta metálica para la misma.

En viviendas multifamiliares, se deberán instalar al menos dos (2) puertas por vivienda con sus respectivos marcos, así: Una puerta en acceso principal la cual podrá ser metálica o en madera; y una puerta en el baño, cuando el diseño arquitectónico establezca una salida en los patios de primer nivel, también se exigirá una puerta metálica para la misma.

En caso de que la puerta de acceso sea metálica, ésta deberá ser con marco y ala metálica, mínimo calibre 20, pintura anticorrosiva y pintura a base de aceite para su acabado. En caso de que la puerta

de acceso sea en madera, esta deberá ser entamborada, debidamente inmunizada, sellada y lacada.

Deberán incluir cerradura de seguridad y manija.

La puerta para el baño deberá tener marco, incluir bisagras, cerradura de poma y demás elementos para su correcto funcionamiento.

Nota: Para viviendas unifamiliares o bifamiliares, se aceptará pasador en la puerta posterior con igualdad de condiciones exigidas en la puerta principal.

3.3.1.2.3. Ventanas

Las ventanas deben ser en aluminio u otro material aprobado por una norma técnica colombiana, con sus respectivos vidrios y pisa vidrios, como mínimo de 3 mm, que garanticen durabilidad, seguridad y ventilación a los habitantes.

3.3.1.3. APARATOS SANITARIOS E HIDRÁULICOS

3.3.1.3.1. Sanitarios

La vivienda deberá tener como mínimo un aparato sanitario con sus respectivos accesorios y contar con las conexiones necesarias, tanto a las redes de agua potable como a las tuberías de desagüe, atendiendo las indicaciones de los fabricantes y las establecidas en los diseños hidráulicos y sanitarios aprobados por la autoridad competente.

3.3.1.3.2. Lavamanos

La vivienda deberá tener como mínimo un lavamanos con sus respectivos accesorios y contar con las conexiones necesarias, tanto a las redes de agua potable como a las tuberías de desagüe, atendiendo las indicaciones de los fabricantes y las establecidas en los diseños hidráulicos y sanitarios aprobados por la autoridad competente.

3.3.1.3.3. Ducha

La vivienda deberá tener como mínimo una ducha con sus respectivos accesorios y contar con las conexiones necesarias, tanto a las redes de agua potable como a las tuberías de desagüe, rejilla, atendiendo las indicaciones de los fabricantes y las establecidas en los diseños hidráulicos y sanitarios aprobados por la autoridad competente.

3.3.1.3.4. Incrustaciones

El baño de la vivienda deberá tener como mínimo las siguientes incrustaciones: un (1) portarrollos para el papel higiénico, una (1) jabonera y un (1) toallero para el lavamanos, una (1) jabonera y un (1) gancho para la toalla de ducha.

3.3.1.3.5. Mesón y lavaplatos

La vivienda deberá tener como mínimo un mesón de 0.50 metros por 1.20 metros con lavaplatos, base (no se aceptan pie de amigos) y los accesorios respectivos (sifón, canastilla y llave terminal cromada), y contar con las respectivas conexiones tanto a las redes de agua potable como a las tuberías de desagüe, atendiendo las indicaciones de los fabricantes y las establecidas en los diseños hidráulicos y sanitarios aprobados por la autoridad competente.

3.3.1.3.6. Lavadero

La vivienda deberá tener como mínimo un lavadero con base completa, en mampostería, concreto, granito lavado o fibra de vidrio (no se aceptan pie de amigos) y con los accesorios respectivos (incluyendo tapón, sifón, rejilla y llave

terminal metálica y cromada) contar con las respectivas conexiones tanto a las redes de agua potable como a las tuberías de desagüe, atendiendo las indicaciones de los fabricantes y las establecidas en los diseños hidráulicos y sanitarios aprobados por la autoridad competente.

3.3.1.3.7. Puntos para lavadora

Se deberán suministrar los puntos hidráulicos y sanitarios necesarios para la conexión de una lavadora. Se debe entregar como mínimo una salida de agua fría con tapón a presión y tubo de desagüe para la lavadora, el cual, en caso de no estar incrustado, deberá estar asegurado con abrazaderas metálicas al muro.

Nota: Para todos los Aparatos Sanitarios e Hidráulicos descritos en esta sección, se debe tener en cuenta además de los reglamentos técnicos citados en el presente documento, las disposiciones establecidas en la Ley 373 de 1997, el Decreto 3102 de 1997, la Resolución 1096 de 2000 que adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS-2000 y la Norma Técnica Colombiana NTC-920-1 del ICONTEC, así como las que las modifiquen, adicionen o sustituyan.

3.3.1.4. INSTALACIONES Y APARATOS ELÉCTRICOS

Las instalaciones eléctricas, incluyendo materiales, puntos, aparatos, toma corrientes, salidas de iluminación, interruptores, entre otros, deben cumplir en lo pertinente con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE (Resolución No 18 0398 de 2004 del Ministerio de Minas y Energía y actualizaciones) y deben estar conforme al diseño eléctrico aprobado por la autoridad competente. Así mismo se deberá suministrar los puntos y aparatos necesarios para la conexión de una lavadora.

El acceso principal a las viviendas unifamiliares así como la salida posterior, deberán contar con plafón o roseta protegida y su respectivo interruptor.

Se podrá considerar la instalación de medidores de energía prepago en las viviendas.

3.3.1.5. SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES, INSTALACIONES Y TOMAS DE CONEXIÓN DE USUARIO

Las instalaciones y tomas de conexión de usuarios necesarios para acceder a los servicios públicos que prestan los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones - Internet y los proveedores de servicios de radiodifusión sonora y de televisión, según sea el caso, deberán cumplir con las disposiciones normativas vigentes en la materia.

Como mínimo se debe garantizar que el ducto o los ductos permita(n) la instalación del(los) cableado(s) para los servicios y cuatro (4) tomas independientes de conexión cumpliendo, así:

- Uno para servicios de TB+Banda ancha (teléfono).
- Uno para servicios de TLCA (Internet).
- Dos para servicios RTV (televisión en la sala y en la alcoba principal).

Es importante tener en cuenta, que es obligación del constructor, diseñar, suministrar, construir, instalar y dejar habilitada la red interna de telecomunicaciones del inmueble, incluida la infraestructura física necesaria, sin incluir cableado, para que ésta pueda soportar la oferta de servicios de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones - Internet, y de los proveedores de televisión y de radiodifusión sonora en Colombia, bajo diferentes soluciones tecnológicas ofrecidas y bajo una misma red interna.

Para edificios multifamiliares, en el sótano o primer piso de cada torre, debe instalarse una caja de conexión independiente para cada uno de los servicios con el fin de que la empresa prestadora del servicio, pueda realizar la conexión respectiva. En todo caso, el oferente debe garantizar que los ductos a que haya lugar, permiten la prestación óptima de los servicios.

3.3.1.6. INSTALACIONES DE GAS

Las viviendas deberán contar con las instalaciones y puntos de conexión para el servicio de gas. Se deberá contar como mínimo con una (1) salida para estufa, deberá incluir el medidor de gas y los reguladores denominados de primera y segunda etapa.

Es importante tener en cuenta, que es obligación del constructor, diseñar, suministrar, construir, instalar y dejar habilitada la red interna de gas en la vivienda, en las viviendas multifamiliares y bifamiliares se deberá ejecutar la red hasta el nivel de acceso principal de la edificación

3.3.1.7. PISOS Y ENCHAPES

3.3.1.7.1. Pisos

Los pisos de toda la vivienda con excepción de baños, cocinas y zona de lavadero y/o destinada a la instalación de la lavadora (0.70 x 0.70 metros), deberán ser como mínimo en concreto a la vista, llanado, liso y apto para su uso. La anterior exigencia aplica también para la circulación entre la vivienda y la zona de trabajo de lavadero y/o destinada a la instalación de la lavadora, cuando estas no se ubiquen en el área de cocina.

3.3.1.7.2. Enchape piso

Debe contar con enchape de piso toda el área del baño, la cocina y zona de lavadero y/o destinada a la instalación de la lavadora (0.70 metros x 0.70 metros). Para el caso de cocinas abiertas, el enchape deberá abarcar la zona de trabajo frente al mesón hasta el límite con la circulación o el espacio contiguo. La terminación del enchape de piso deberá ser en esquinero (Win) metálico. Lo anterior, de conformidad con la delimitación que para el área de cocina se establezca en el plano arquitectónico.

3.3.1.7.3. Enchape muros baño, cocina y lavadero

Se debe instalar cerámica para el enchape de las zonas húmedas de ducha, lavamanos, sanitario, lavaplatos y lavadero, así:

- Enchape en las paredes de la ducha a una altura mínima de 1.8 m.
- Enchape en la pared del lavamanos y el aparato sanitario hasta una altura mínima de 1.2 m. Enchape en la pared del lavaplatos a una altura mínima de 0.4 m, contados a partir del mesón instalado o construido.
- Enchape en la pared del lavadero a una altura mínima de 0.4 m, contados a partir de la parte superior del mismo.

3.3.1.8. CUBIERTA

Debe seleccionarse según su estética, funcionabilidad, maniobrabilidad, clima y costo en relación beneficio – calidad. Como parte superior de protección climática de la vivienda, debe integrar todos sus elementos portantes, de cualquier material, para conformar una unidad estable y de resistencia a esfuerzos laterales.

Todos los materiales deben ser homologados y especificados técnicamente en los planos arquitectónicos, y de la misma forma, debe estar construida conforme a los diseños aprobados en la licencia de construcción de los proyectos de vivienda.

No se aceptaran como estructuras de cierre superior en las edificaciones placas en concreto.

El área de ropas (lavadero, lavadora y espacio de trabajo) deberá estar cubierta garantizando su protección.

Nota 1. Cuando la cubierta sea a dos aguas, la altura libre de la vivienda se medirá del piso a la parte inferior de la viga de amarre.

Nota 2. No deben existir espacios libres entre los muros y la cubierta en el área del baño, es decir los muros que rematan contra la cubierta, deben estar totalmente terminados y no dejar espacios entre el muro y la onda de la teja, esto

con el fin de garantizar la seguridad, habitabilidad, salubridad y condiciones higiénicas que eviten la presencia de vectores, roedores y mosquitos, con las posibles enfermedades que se contagian a través de éstos. La altura de los demás muros interiores podrá estar a nivel de viga de amarre y no ser inferior a la altura libre permitida de la vivienda.

3.3.1.9. CIELOS RASOS

Se deberá tener en cuenta que en caso que existan desagües y/o tuberías descolgadas de las placas éstas deberán quedar protegidas por material liviano resistente al agua, que impida el contacto directo por el usuario.

Cuando la cubierta sea a dos aguas en la altura libre de la vivienda se medirá del piso a la parte inferior viga de amarre. Todos los muros divisorios deberán ir hasta la cubierta o cielo raso.

3.3.1.10. FACHADAS Y CULATAS

Las fachadas y culatas deben ser construidas conforme al diseño arquitectónico aprobado en la licencia de construcción del proyecto de vivienda, y deben tener el acabado final descrito en el mencionado diseño, en todo caso, si estas son en ladrillo y/o concreto a la vista, deberán estar debidamente impermeabilizadas para garantizar la protección interior y la estética del conjunto.

Nota 1: El acabado de las fachadas no se permitirá en bloque o ladrillo farol que no tenga la especificación para exterior.

Nota 2: Las dilataciones entre viviendas y/o edificios deberán estar debidamente cerradas y terminadas con una apariencia de un muro continuo sin que se observen uniones o divisiones.

1.7 Normativa nacional

En la indagación de fuentes (normas, leyes, decretos, reglamentos) mediante las cuales se establecieron unos parámetros mínimos de habitabilidad (iluminación, ventilación, aislamiento acústico y térmico) en la vivienda de interés social en el

contexto colombiano, se llegó a la conclusión que no hay ningún tipo de legislación de este tipo, por lo cual en el marco legal se esbozara la legislación que rige actualmente la VIS, o que tienen relación directa con la problemática que se pretende solucionar.

- En primera instancia se hace necesario citar textualmente la constitución política en su artículo 51 el cual reza así: “Todos los colombianos tienen derecho a una vivienda digna. El Estado fijará las condiciones necesarias para hacer efectivo este derecho y promoverá planes de vivienda de interés social, sistemas adecuados de financiación a largo plazo y formas asociativas de ejecución de estos programas de vivienda”

- El decreto 599 de 1991, febrero 28, capítulo III, artículo 16, se señala: “lote urbanizable: es la solución de vivienda de interés social que entrega el lote necesario para edificar una vivienda mínima, con permiso de urbanismo y disponibilidad de servicios públicos básicos dentro de un término no mayor a un año, certificada por la autoridad competente...”.

- El artículo 17 reza así: “lote urbanizado es la solución de vivienda de interés social que se entrega en condiciones topográficas adecuadas el lote necesario para edificar una vivienda mínima con las acometidas de los servicios públicos básicos y la ejecución de obras básicas de urbanismo”

- En el documento *Política de vivienda del* Instituto de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana se evidencia la preocupación por las problemáticas urbanísticas y económicas que giran en torno a la VIS. Esta política buscada el fortalecimiento del subsidio de vivienda establecido por la Ley 3 de 1991, argumentando que este fortalecería el vínculo existente entre el Estado y el ciudadano.

La política pretendía incrementar el número de subsidios y los montos ofrecidos, ayudar a un mayor número de familias y pasar de 211.000 entre 1991 y 1994 a 500.000 entre 1994 y 1998, mediante la reestructuración o fortalecimiento de la entrega de los subsidios apoyados en cuatro actores: la comunidad, el Inurbe,

los municipios y los fondos de cofinanciación, lo cual se denominó como la *Nueva Política de Vivienda Social Urbana*. Además de esto la política también se ocupaba de las zonas subnormales en las ciudades colombianas, que no cumplían con las normas urbanísticas, carecían de servicios públicos y no contaban con espacio público ni con servicios comunitarios de primera necesidad.

- El Decreto 706 de abril de 1995 define la unidad básica y la vivienda mínima: “Artículo 22 Unidad básica: es la solución de vivienda que además del lote urbanizado en condiciones adecuadas, entrega un espacio de uso múltiple con baño, cocina y lavadero de ropas.”

“Artículo 23 Vivienda mínima: es la solución de vivienda que se desarrolla en un lote de terreno en condiciones urbanísticas adecuadas y que consta de un espacio de uso múltiple, cocina, baño, lavadero de ropas y adicionalmente, como mínimo una alcoba”.

En este mismo decreto se deja por sentado que parte de proyectos de vivienda nueva o usada. Esta política hace referencia a la preocupación por parte del Estado, por la calidad de vida que llevan los ocupantes de la VIS.

- Por su parte, el Ministerio de Desarrollo Económico (1998) señala la metodología de diseño y evaluación de proyectos VIS: “Recomendaciones en cuanto a parámetros mínimos de habitabilidad, que debían ser aplicados en los programas VIS”. En este documento se evidencia la preocupación por analizar en el momento de evaluar condiciones de habitabilidad. Se tratan los temas de higiene, salubridad, ventilación y asoleación.

- El **Inurbe (2001)** publica un reglamento técnico dirigido a las soluciones de vivienda en las que se aplique el subsidio familiar de vivienda: “Guía para la viabilización de proyectos de vivienda de interés social urbana” el cual básicamente consiste en determinar si el proyecto fue concebido correctamente desde el punto de vista técnico, para lo cual se analizan los siguientes factores: dimensionamiento, alturas libre mínimas por climas (piso a techo), dimensiones mínimas de vanos en puertas y ventanas, existencia de ventilación de los espacio y patios. En la **Tabla 9**, **Tabla 10** y **Tabla 11** se

resumen lo que la anterior norma exige en cuanto a dimensiones mínimas para una vivienda de interés social.

Tabla 9. Alturas libres mínimas por clima (piso a techo)

Clima	Altura máxima
Frío	2,50
Templado y cálido	2,50
Altura mínima cubierta inclinada > 15%	
Clima frío	2,20
Clima templado y cálido	2,40

Fuente: Inurbe (2001)

Tabla 10. Dimensiones mínimas de los vanos de puertas

Espacio	Ancho (m)	Altura (m)
Acceso vivienda	0,90*	2
Alcobas	0,80	2
Baños	0,70	2
Concina-ropas	0,90	2

*Ancho mínimo para permitir el acceso de electrodomésticos.

Estos son metálicos con cerradura

Fuente: Inurbe (2001)

Tabla 11. Ventilación mínima de los espacios*

Espacio	Ancho mínimo de ventanas (m)
Sala comedor	1,40
Alcobas	1,20
Baños	0,30
Cocina	1,20

*Todas las ventanas tendrán batientes, basculantes o persianas para favorecer la ventilación apropiada. En clima frío, el área operable debe ser mínimo el 15%, y en clima cálido, mínimo el 50% de la superficie total de la ventana

Fuente: Inurbe (2001)

- La ley 388 de 1997, de julio 18 “Por la cual se modifica la Ley 9° de 1989, y la Ley 3° de 1991 y se dictan otras disposiciones” dedica el Capítulo X a la VIS, en el cual se especifican y/o aclaran varios puntos importantes que hasta el momento no estaban regulados ni normalizados por ninguna ley anteriormente expedida, tales como:
 - Concepto de la vivienda de interés social (**véase marco conceptual**)
 - Planes de ordenamiento y programas de vivienda de interés social: establece la importancia que tiene la elaboración de una planificación por parte de cada municipio para establecer la demanda de vivienda de interés social insatisfecha, dando como resultado unos objetivos a mediano plazo para la solución a este déficit.
 - Transferencia de inmuebles: se ratifica la importancia de negar la posibilidad de vender las viviendas adquiridas o mejoradas mediante el subsidio de vivienda familiar.

Dicho esto, se concluye que a nivel nacional no se han establecido existen parámetros de habitabilidad mediante ningún instrumento legal que permita la elaboración de vivienda de interés social, con lo cual se le ha relegado la responsabilidad de establecer dichos parámetros de calidad a los constructores.

1.8 Normativa internacional

Se evidencia que las normativas y regulaciones a nivel mundial si existen, y en esta sección del presente documento se mostrarán las de mayor relevancia, así como su importancia para el desarrollo de la presente investigación

1.8.1 Higrotermicidad

- **Normas EN del Comité europeo de Normalización 14500:2010** regulan el confort térmico, la incidencia solar y la transferencia de calor secundario en edificaciones a través de sus vanos y dispositivos de entrada de luz solar. Estas también tienen capítulos sobre *confort visual* en torno a la definición de colores, el control de la opacidad, la utilización de la luz solar, entre otros aspectos.
- **Directiva Europea 89/106/CE** (productos de construcción) y **Directiva Europea 2002/91/CE** (eficiencia energética): establece el consumo de energías en las edificaciones para climatización, ventilación y calefacción de agua.
- **Directiva Europea 76/492/CEE** recomendación del Consejo, 4 de mayo de 1976, relativa al uso racional de la energía mediante la promoción del aislamiento térmico de los edificios.
- **Código Técnico de la Edificación (CTE)** España: norma general que establece las exigencias que deben cumplir los edificios en seguridad y habitabilidad establecidos en la Lye39/199. Se enfoca en los materiales y sus propiedades y en el coeficiente global kg del edificio.
- **Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM)**: tiene más de quince campos de acción, entre estos está el de construcción, y en esta área un importante aparte es el confort en las

edificaciones: diseño pasivo, materiales, transmisión térmica, absorción y reflexión acústica y lumínica. Por medio de estas normas se verifica el nivel de confort térmico, acústico y visual.

- **Norma IRAM 11604:** en lo que se refiere a la capacidad de aislamiento térmico global de la vivienda, mediante la determinación del coeficiente volumétrico de pérdidas de calor.
- **Norma IRAM 11605:** regula el confort higrotérmico que debe tener una vivienda, estipula el modelo de medición y los ensayos en estas.
- **DIN en ISO 7730:2006:** requerimientos de confort térmico en edificios, logrado mediante el cálculo del índice de predicción térmica (*predicted mean vote* PMV). Combina: temperatura del aire, temperatura radiante media, humedad relativa y velocidad del aire.

1.8.2 Iluminación

- **Directiva UE 89/654/CEE:** regula la cantidad de luz natural que ingresa a un espacio.
- **Directiva UE 87/391/CEE:** impone las protecciones contra el deslumbramiento y reflexión de la luz en espacios donde se usen pantallas de computadores.
- **Reglamento 244/2009 CE-Parlamento Europeo;** requisitos de diseño ecológico para lámparas de uso doméstico. Esta solo se enfoca en el ahorro de energía para la iluminación.
- **DIN 5035:** reglamento general para niveles de iluminancia en espacios cubiertos.

1.8.3 Acústica

- **La Sociedad Acústica de América** (Acoustical Society of America, ASA) se en carga del tema del sonido y el ruido, investigaciones, normativa, estudios y mediciones para los cumplimientos internacionales como las normativas ISO9001, ISO140001 y la OHSAS18001 (Occupational health y Safety Advisory Services).

- **Decreto Supremo 594 – Chile:** tomado textualmente del decreto: “La construcción, reconstrucción, alteración, modificación y reparaciones de los establecimientos y locales de trabajo en general, se regirán por la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones vigente”.
- **Directiva 2003/10/CE de 2003** – Parlamento Europeo: disposiciones mínimas de seguridad y salud para trabajadores expuestos a riesgos físicos, entre estos, el ruido.
- **UNE en ISO 140-1: 1998/A1:2005: acústica.** Mediación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción.
- **UNE en ISO 3382-2:2008:** medición de parámetros acústicos en recintos.

Con la normativa anteriormente mencionada se puede identificar las condiciones mínimas de habitabilidad (en los aspectos de higrotermicidad, iluminación y ventilación) a las que se deben responder con el diseño arquitectónico de una vivienda adecuada, para brindar el confort necesario para sus ocupantes, asimismo se establecen unas estándares de espacialidad mínima para la misma, los cuales se pretenden aumentar mediante el presente proyecto investigativo.

Metodología

Se implementará una metodología descriptiva y analítica, reflejando las múltiples variables que afectan esta investigación; para así mismo lograr el objetivo específico.

Generando una alta asertividad del proyecto planteando la necesidad de la utilización de fuentes primarias, mediante las cuales se puede establecer cuáles son los ítems que conforman la calidad de la VIS, su importancia y relevancia, así como el estado actual de los mismo en proyectos que sirvan de muestra como base para empezar a desarrollar el modelo de vivienda que tiene como objeto el presente proyecto.

CAPITULO II

ASPECTOS CUALITATIVOS DE LA VIVIENDA DE INTERES SOCIAL (VIS)

2.1. CONCEPTOS BÁSICOS DE TIPOS DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

2.1.1 Vivienda de interés social:

Son viviendas creadas para familias en condiciones de vulnerabilidad, extrema pobreza y desplazamiento forzado, que no superan un valor superior a los ciento treinta y cinco salarios mínimos legales vigentes. (135 SMLV).

2.1.2 Vivienda de interés prioritario:

Son viviendas creadas para familias en condiciones de vulnerabilidad de extrema pobreza, familias con pérdidas totales en desastres naturales conflicto armado, pero con un grado mayor al del interés social y requieren de prioridad absoluta, que no superan un valor superior a los setenta salarios mínimos legales vigentes. (70 SMLV).

2.1.3 Vivienda unifamiliar:

Son aquellas que solo una familia ocupa el espacio de la vivienda.

Figura 12: Vivienda de Interés Social Unifamiliar



Fuente: Johan Alexis Sandoval. (Granada, Meta. 2017).

2.1.4 Vivienda bifamiliar:

Son viviendas generalmente de dos plantas con una vivienda completa por planta para dos familias con entradas independiente.

Figura 13: Vivienda de Interés Social Bifamiliar



Fuente: Johan Alexis Sandoval. (Granada, Meta. 2017).

Figura 14: Vivienda Bifamiliar



Fuente: Johan Alexis Sandoval. (Granada, Meta. 2017).

2.1.5 Vivienda multifamiliar:

Son viviendas que albergan un número determinado de familias en la misma edificación, pero con servicios independientes.

Figura 15: Vivienda de Interés Social Multifamiliar



Fuente: Hbnoticias.com. (Bogota,2017).

El 95% de las edificaciones de interés social se deja con ladrillo a la vista por motivos de economía al aplicar algún tipo de revestimiento en el bloque. De tal forma es identificar claramente los materiales tradicionales en una vivienda de interés social y reemplazarlos por materiales que sean amigables con el medio ambiente y a su vez economizar costos de fabricación para así abarcar mayor área de la vivienda sin incrementar el costo destinado.

2.2 ¿POR QUÉ NO ES DIGNA LA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL?

Para que una vivienda sea digna, debe estar ubicada en un lugar seguro y libre de cualquier tipo de violencia. Debe tener acceso a servicios de salud, seguridad, agua, energía, aseo y drenaje de desechos. Debe estar cerca de mercados o tiendas. Debe representar gastos que pueda cubrir la persona que vive en ella. Y debe ser un lugar habitable, con cierta comodidad, higiénico, que proteja del frío, el calor, la lluvia, la humedad y de amenazas para la salud.

Eso implica que debe haber espacio suficiente para evitar el hacinamiento y para gozar de zonas verdes que permitan un buen ambiente alrededor. Como quien dice, no se trata simplemente de un techo. En el caso de las Viviendas de Interés

Social (VIS), además de todas esas condiciones, debe haber una muy comprensible: que sea comprable.

Pareciera que la condición del bajo precio riñera con las exigencias que tiene una vivienda digna. De hecho, el gobierno señala como responsables del déficit de VIS “primero, el alto valor del suelo construible y segundo, a las exigentes normas urbanísticas”.

2.2.1 Poco espacio

El espacio es muy reducido si se tiene en cuenta que en Colombia, las familias tienen en promedio cuatro personas y, como están las cosas, a cada habitante le corresponden 6,5 metros cuadrados para vivir. Un estudio de la Universidad Javeriana calcula que en sitios donde habitan cuatro personas, cada una debe tener al menos 14 metros cuadrados para vivir.

Además, en esas diminutas viviendas debe haber baño, cocina, patio, lavadero, espacios como sala-comedor y cuartos separados porque, es importante tener en cuenta que para el desarrollo de la familia, es conveniente que los dormitorios de los padres estén separados de los de los hijos.

Cada vez que se va a hacer una construcción en el país, el dueño del lote debe ceder una porción para uso público, como vías, andenes, parques o zonas verdes, que aportan a que la vivienda sea digna. O sea que implican un sacrificio de las áreas construibles. Pero como la idea es no desincentivar la construcción de VIS, las normas ayudan a que disminuya el área de uso público. Por eso, dice la ley que cuestionan los académicos, la única condición para estas zonas es, también, el precio.

2.3 POLÍTICAS QUE IMPLEMENTARON LA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN COLOMBIA

La experiencia institucional colombiana en materia de vivienda de interés social data de 1939 cuando se creó el Instituto de Crédito Territorial (ICT), entidad que hasta 1991, fue la encargada de construir y otorgar crédito a la compra de

vivienda para las clases menos favorecidas. Mediante este sistema el Gobierno subsidiaba las tasas de interés de los créditos y el precio de las viviendas las cuales construía directamente o por contrato con urbanizadores privados. El ICT se financiaba fundamentalmente con recursos del presupuesto nacional, con inversiones forzosas del sistema financiero, con la recuperación de su cartera y en ocasiones recibió créditos externos en condiciones blandas.

Con el tiempo el ICT agregó a sus funciones el apoyo al desarrollo urbano, rehabilitación de áreas subnormales, dotación de servicios comunitarios, mejoramiento de vivienda y atención de desastres.

Históricamente el ritmo de actividad del ICT dependió de las asignaciones del presupuesto nacional y de la importancia que se diera a la vivienda de interés social en las estrategias de desarrollo. Los períodos de mayor actividad se concentraron a principios de la década de los sesenta, cuando recibió recursos de programas de la Alianza para el Progreso y en la primera mitad de los 80 cuando se realizó un programa intensivo de construcción de VIS.

Hacia finales de los ochenta, en un proceso de reflexión sobre la vivienda de interés social, se planteaban soluciones al problema de tierras y se cuestionaba el esquema financiero del ICT, al tiempo que se expresaba preocupación por la eficiencia administrativa de la entidad.

2.4 ASPECTOS CUALITATIVOS DE LA VIVIENDA DE INTERES SOCIAL (VIS):

2.4.1 Cuatro elementos principales en una VIS

Figura 16: Bloque estructural



Fuente: <http://www.ladrilleraovindoli.com/bloque-vertical-no-5.html>

Figura 17: Hierro



<http://www.homecenter.com.co/homecenter-co/product/46902/Cemento-gris-25-kilos/46902>

Figura 18: Cemento



Fuente: <http://www.homecenter.com.co/homecenter-co/product/46902/Cemento-gris-25-kilos/46902>

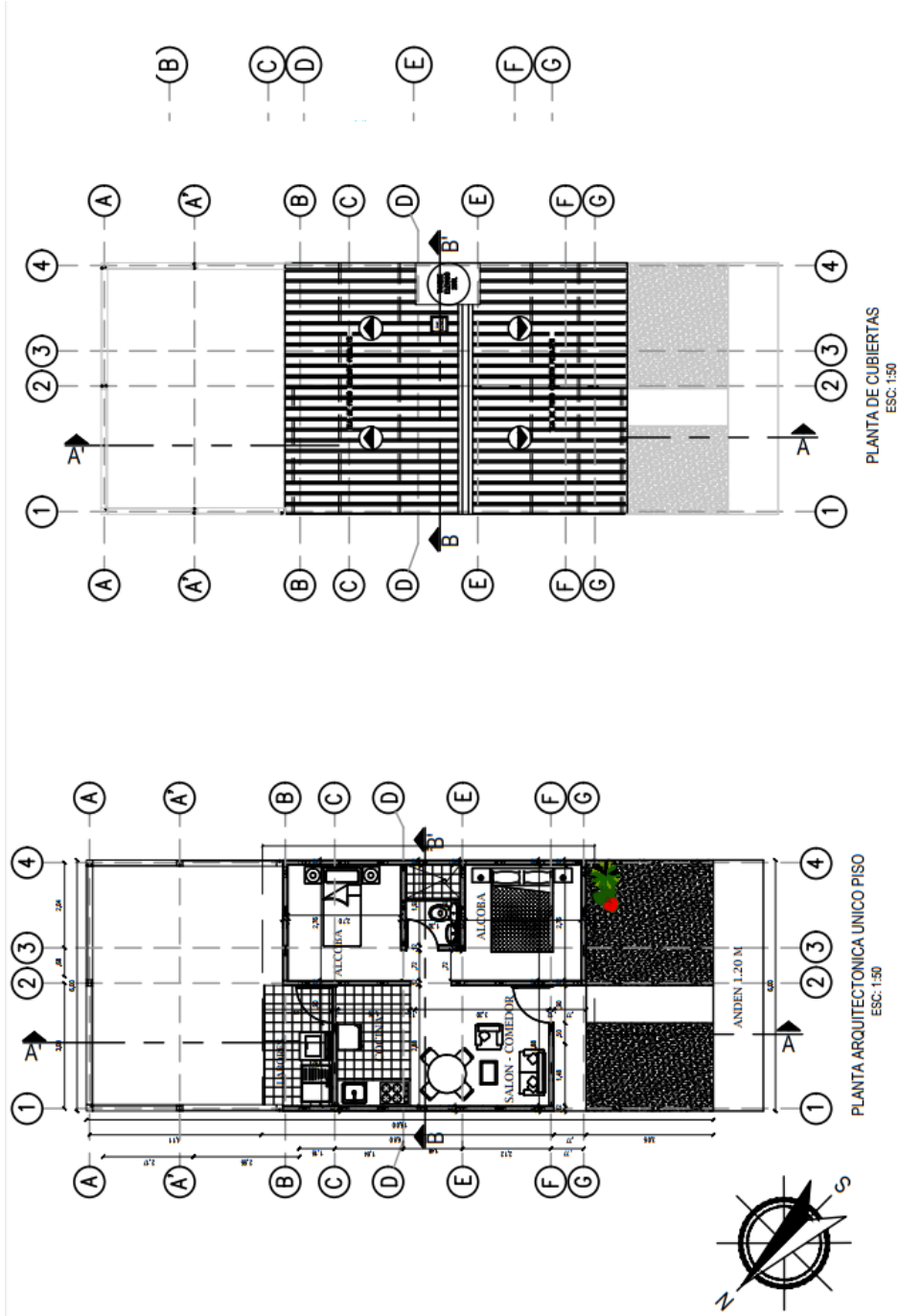
Figura 19: Mano de obra



Fuente: <http://www.ladrilleraovindoli.com/bloque>

2.4.2 Tipología de vivienda y características

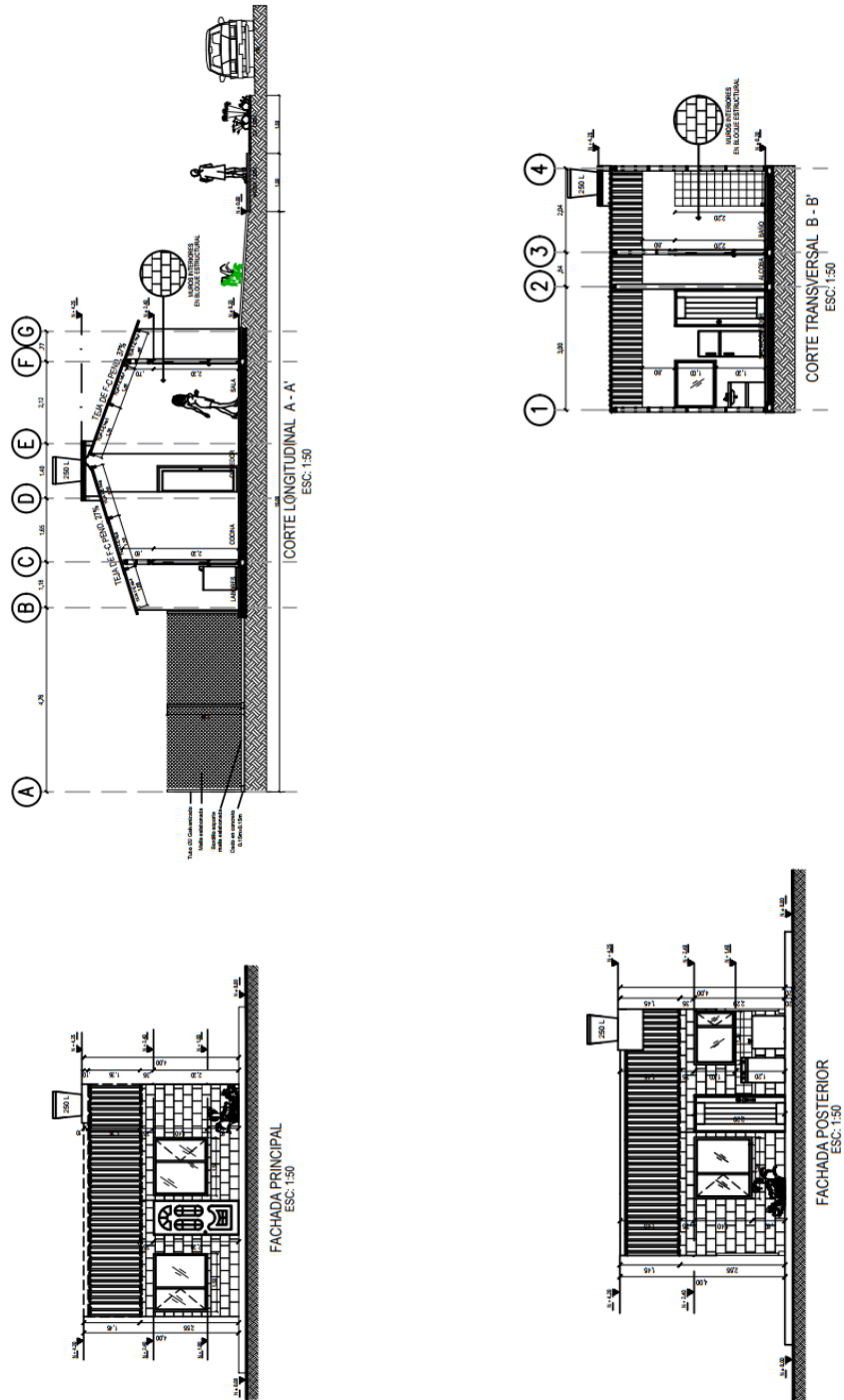
Figura 20: Planos arquitectónicos de una vivienda de interés social



Fuente: Vivienda de Interés Social. (Granada, Meta. 2017).

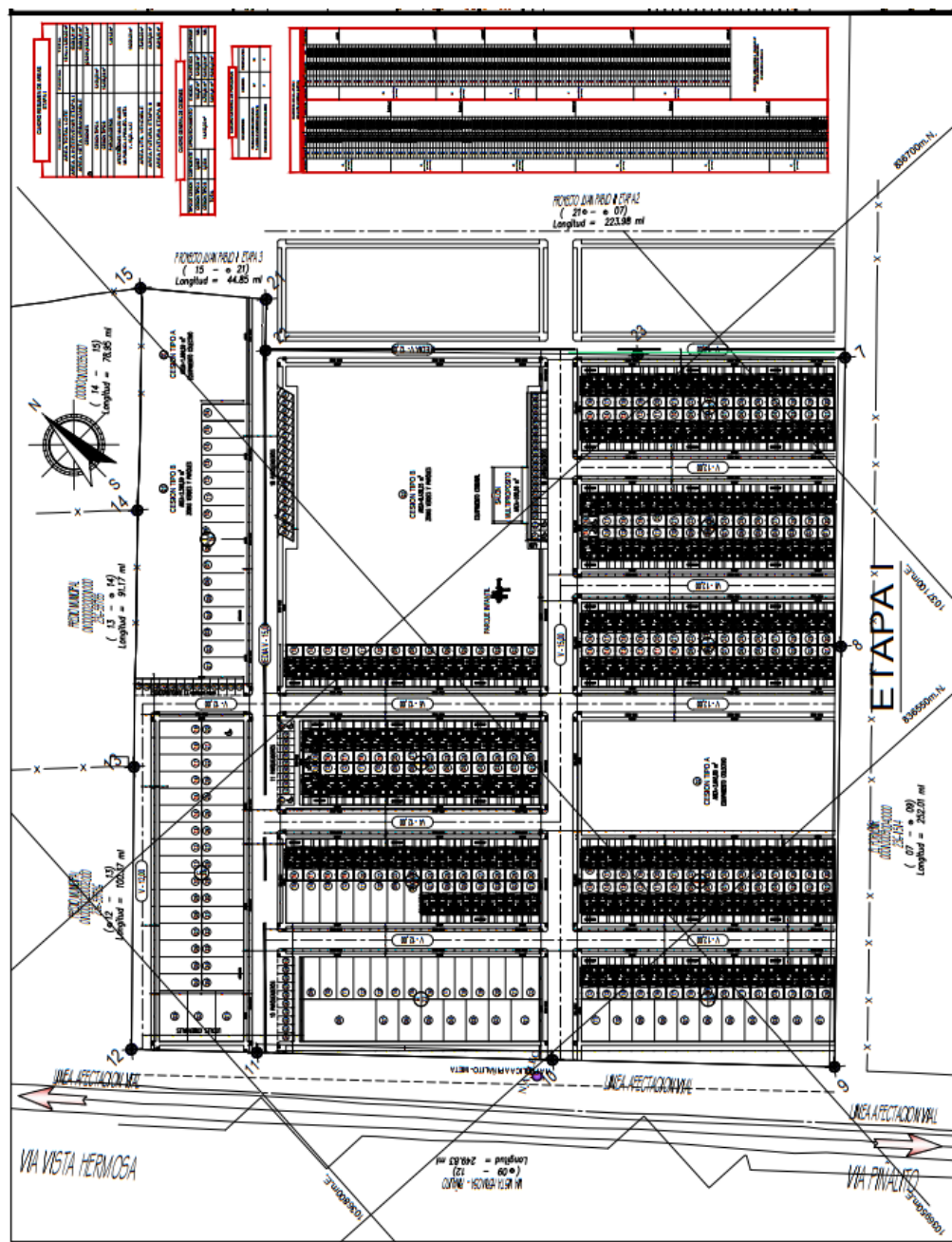
Planta arquitectónica de una VIS

Figura 21: Planos de fachada y cortes de una VIS



Fuente: Vivienda de Interés Social. (Granada, Meta. 2017).

Figura 22: Plano de urbanismo



Fuente: Vivienda de Interés Social. (Granada, Meta. 2017).

En los planos urbanísticos evidenciamos la falta de creatividad de los arquitectos a la hora de diseñar una urbanización, analizamos simetrías y una malla de diseño ortogonal y demasiado básico para referirse a un proyecto de esta magnitud.

2.5 DESPIECE DE MATERIAL DE UNA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL UNIFAMILIAR.

Cubierta por una casa

Descripción	Unidad	Cant	Área útil		Peso unit (kg)	Peso tot(kg)
Teja claraboya no.4	Und	1	0,94	0,94	10,00	10
Teja no.4 P7	Und	6	0,94	5,64	11,84	71,04
Teja no.5 P7	und	7	1,204	8,428	17,06	119,42
Teja no.6 P7	Und	21	1,48	31,08	17,66	370,86
Caballete G 15°	Und	4			4,94	19,76
Caballete Ventilacion	Und	2				
Amarres	Und	84				0
Ganchos	Und	70				0
Correa metálica de 4" x 1-1/2" x 6m (42ml)	Und	7				0

Cantidad bloque casa Unifamiliar.

Eje long.	Eje i	Eje f	Area (m2)	Enteros	Medios	Fachada
1	F	A	21,18	262	10	-
2	F	A	18,90	225	20	5
3	D	C	2,50	23	14	3
4	F	A	21,18	264	11	-
A	2	4	5,10	53	14	5
B	1	2	4,05	34	18	8
C	2	4	8,20	94	15	4
D	1	4	9,90	109	24	4
E	1	2	3,60	39	14	8
F	2	4	5,00	53	14	5
Total			99,61	1156	154	42

Cemento para pega de bloque por unifamiliar

	Rendimiento m ² /bulto	Bultos de cemento
Mortero de pega	10	10

Enchape 20x20

Zona	Area (m2)	Tabletas (und)	G.escoba (m)
Piso baño	2,3	54	1,64
Baño muro 1	1,39	36	
Baño muro 2	2,16	54	
Baño muro 3	3,45	86	
Pirlan	0,3	9	
Piso cocina	1,69	40	0
Meson cocina	0,66	12	
Salpicadero	0,45	12	
Piso Lavanderia	0,93	25	
Salpicadero lavadero	0,21	5	
Total x casa	13,54	333	1,64
Toal 220 casas	2.978,8	73.260,0	360,8

Viga Cinta	Cant.	Longitud	ml	flejes	Dinteles	Longitud	ml	flejes
Viga Cinta 01	3	4,33	12,99	22	D 01	2,61	5,22	14
Viga Cinta 02	1	1,36	1,36	7	D 02	2,61	5,22	14
Viga Cinta 03	2	2,89	5,78	15	D 03	1,6	3,2	9
Viga Cinta 04	2	2,08	4,16	11	D 04	1,17	2,34	6
Viga Cinta 05	1	0,89	0,89	5	D 05	1,17	2,34	6
Viga Cinta 06	3	3,07	9,21	16	D 06	1,61	3,22	9
Viga Cinta 07	2	3,03	6,06	16	D 07	1,03	2,06	6
		total ml	40,45	92		total ml	23,6	64
		Total varilla (m)	80,9			Total varilla (m)	47,2	
		total flejes	92			total flejes	64	
		Varillas x 12m	7			Varillas x 12m	4	
		Volumen (m^3)	0,5			Volumen (m^3)	0,3	
		bultos cemento	3,3978			bultos cemento	2,18064	

TOTAL	
total flejes	156
Varillas x 12m	11
bultos cemento	5,57844

Vigas

Seccion viga	b (m)	h (m)	Area (m2)	
	0,25	0,2	0,05	
Elemento	Cantidad	Long elemento	Volumen	
VC001	3	6,2	0,93	
VC002	2	3,21	0,32	
VC003	1	3,38	0,17	
VC004	3	7,34	1,10	
VC005	1	1,72	0,09	
TOTAL (m3)			2,6	Bultos 18

Placa de contrapiso

Area sin muros	Espesor		Bultos
38,51	0,08	3,1	22

Dobelas por bifamiliar

Seccion dobela	b (m)	h (m)	Area (m2)	
	0,052	0,09	0,00468	
Elemento	Cantidad	Long total	Volumen	
CT1	9	2,40	0,10	
CT2	4	2,77	0,05	
CT3	4	2,74	0,05	
CT4	2	3,30	0,03	
CT5	1	3,38	0,02	
CT6	2	3,20	0,03	
CT7	2	3,06	0,03	
CT8	1	3,41	0,02	
CT9	5	2,60	0,06	
CT10	6	2,40	0,07	
CT11	1	3,23	0,02	
CT12	2	3,54	0,03	
CT13	1	2,93	0,01	
CT14	5	3,60	0,08	
Total (m3)			0,60	Bultos 4

2.6 APU de una vivienda de interes social

URBANIZACIÓN LA SABANA, GRANADA-META MATERIALES POR CASA

Ítem	MATERIAL	UND	CANT	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
1	Cemento	Bulto	95	\$ 21.000,00	\$ 2.003.353,80
1,1	Vigas de cimientos	Bulto	22		
1,2	Pega de bloque	Bulto	18		
1,3	Dovelas	Bulto	8		
1,4	Vigas cinta	Bulto	3		
1,5	Dinteles	Bulto	8		
1,6	Placa de contrapiso	Bulto	28		
1,7	Pañetes	Bulto	4		
1,8	Caja inspeccion sanitaria 80x80	Bulto	4		
2	Bloque estructural P.V.	m²	232	\$ 2.200,00	\$ 3.614.600,00
2,1	Bloque entero	und	1420		
2,2	Bloque medio	und	165		
2,3	Bloque fachada	und	58		
			1643		
3	Acero refuerzo (ver cartilla)	kg	620,63	\$ 2.200,00	\$ 1.365.381,60
3,1	Barras figuradas	kg	503,9		
3,2	Barras estándar no.3 x 12m (Viga cinta y dinteles)	und	11		
3,3	Grafil 5mm x 6.00m	und	43		
3,4	Grafil 4mm x 6.00m	und	4		
3,5	Malla E.S. 7.5mm 15 x 15 tanque (1m x 1,4m)	kg	4,05		
3,6	Alambre	kg	10,078		
3,7	Lamina metaldeck (1.00 x 1.42) placa tanque	m ²	2,8		
4	TUBERÍA DE PRESIÓN cant por bifamiliar	glb	1		\$ 1.200.000,00
4,01	Tubo presion PVC 3/4"	m	5,44		
4,02	Tubo presion PVC 1/2"	m	34,24		
4,03	Tee presion PVC 3/4"	und	1		
4,04	Tee presion PVC 1/2"	und	4		
4,05	Tapon liso PVC 1/2"	und	3		
4,06	Tapa registro 15x15 pvc	und	2		
4,07	Resgistro PVC 1/2" Liso	und	2		
4,08	Resgistro de ducha	und	1		
4,09	Micromedidor 1/2"	und	1		
4,10	Codo presion PVC 3/4"	und	2		
4,11	Codo presion PVC 1/2"	und	22		
4,12	Cajilla medidor	und	1		
4,13	Buje presion PVC 3/4" x 1/2"	und	1		
4,14	Adaptador macho 1/2" roscado	und	3		
4,15	Adaptador hembra 1/2" roscado ducha, patio y lavadora	und	4		
4,16	Tanque elevado de 500L con accesorios	und	1		

5	TUBERÍA SANITARIA cant por bifamiliar	glb	1		\$ 920.000,00
5,01	yee sanitario 4"x 2" doble	und	2		
5,02	Yee sanitario 4"	und	1		
5,03	Yee sanitario 2"	und	2		
5,04	Tubo pvc sanitario 4"	m	5		
5,05	Tubo pvc sanitario 2"	m	16,9		
5,06	Tee sanitaria PVC 2"	und	2		
5,07	Tapon de prueba sanitario 4"	und	1		
5,08	Tapon de prueba sanitario 2"	und	2		
5,09	Sifon pvc 2"	und	3		
5,10	Semi codo sanitario 2"	und	3		
5,11	Codo sanitario de 4"	und	1		
5,12	Codo sanitario de 2"	und	2		
5,13	Buje sanitario de 4" x 2"	und	1		
5,14	codo PVC agua lluvia 2"	und	2		
5,15	Tubo PVC agua lluvia 2"	m	6		
5,16	Codo PVC agua lluvia 3"	und	1		
5,17	Tubo PVC agua lluvia 3"	m	6		
5,18	Caja	und	1		
6	Cubierta fibrocemento	m^2	46,088	\$ 16.000,00	\$ 737.408,00
6,1	Teja claraboya no.4	Und	1		
6,2	Teja no.4 P7	Und	6		
6,3	Teja no.6 P7	Und	7		
6,4	Caballete G 15°	Und	21		
6,5	Amarres	Und	4		
6,6	Ganchos	Und	84		
6,7	Correa metálica de 4" x 1-1/2" x 6m (42ml)	Und	70		
7	Enchapes	glb	1		
7,1	Enchape blanco 20 x 20	m^2	59,6	\$ 12.000,00	\$ 714.912,00
7,2	Guarda escoba blanco 20 cm	m	7,2		
7,3	Pegante (3kg/m^2)	UND	18	\$ 20.000,00	\$ 360.000,00
7,4	Win	m	6	\$ 6.000,00	\$ 36.000,00
7,5	Aparatos sanitarios	combo	2		\$ 1.110.912,00
8	Carpintería Metálica	glb	1		\$ 1.300.000,00
8,1	Puerta Metálica acceso (0.92 x 2.18) Inc. marco	und	2		
8,2	Puerta Metálica patio (0.92 x 2.18) Inc. marco	und	2		
8,3	Ventana Sala (1.38 x 1.46) un C Fijo, una hoja	und	2		
8,4	Ventana alcoba (1.38 x 1.22) un C Fijo, una hoja	und	4		
8,5	Ventana Cocina (1.04 x 0.98) un C Fijo, una hoja	und	2		
8,6	Marco puerta baño (0.69 x 2.18)	und	2		
9	Vidrios	m^2	9,0		\$ 160.000,00
10	Puertas baño entamborada (vano 0.73x2.18)	und	2		\$ 120.000,00

SUBTOTAL \$ 11.420.743,40
 OTROS GASTOS \$ 6.800.000,00

TOTAL \$ 18.220.743,40

2.7 Mano de obra de una vivienda de interés social

URBANIZACIÓN LA SABANA

MANO DE OBRA

Ítem	MATERIAL	UND	CANT	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
1	Preliminares	glb	1,00	\$ 138.600	\$ 138.600
1,1	Replanteo	m^2	126,00	\$ 1.100	\$ 138.600
2	Cimentación viga de 0.20x0.30	m	52,14	\$ 16.422	\$ 856.255
2,1	Excavación h=15cm x 20cm	m^3	1,30	\$ 12.000	\$ 15.642
2,2	Concreto armado vigas 0.20 x 0.30	m^3	2,61	\$ 170.000	\$ 443.190
2,3	Relleno compactado h=15cm	m^3	4,62	\$ 11.000	\$ 50.833
2,4	Placa de contrapiso e=8cm	m^2	38,51	\$ 9.000	\$ 346.590
3	Mampostería estructural	m^2	99,61	\$ 12.233	\$ 1.218.576
3,1	Bloque estructural de perforación vertical inc. Ref. horizontal	m^2	99,61	\$ 9.000	\$ 896.490
3,2	Dovelas Inc. Inst. ref. Vertical	m^3	0,60	\$ 200.000	\$ 119.986
3,3	Dinteles en concreto reforzado h=10cm	m	23,60	\$ 2.000	\$ 47.200
3,4	Vigacinta en concreto reforzado h=10cm	m	40,45	\$ 2.000	\$ 80.900
3,5	Placa Tanque elevado 1.48 x 1.00 x 0.10	m^3	0,30	\$ 250.000	\$ 74.000
4	Tubería de presión	Puntos	10,00	\$ 42.754	\$ 427.540
4,01	Puntos de salida	Pto	12,00	\$ 18.000	\$ 216.000
4,02	Registro de corte	un	4,00	\$ 15.000	\$ 60.000
4,03	Tanque elevado	un	2,00	\$ 50.000	\$ 100.000
4,04	Micromeidor	un	2,00	\$ 15.000	\$ 30.000
4,05	Parcial en 1/2"	m	12,20	\$ 800	\$ 9.760
4,06	Parcial en 3/4"	m	11,78	\$ 1.000	\$ 11.780
5	Tubería sanitaria	glb	1,00	\$ 518.144	\$ 518.144
5,01	Puntos sanitarios	pto	14,00	\$ 20.000	\$ 280.000
5,02	Parcial en 4"	m	13,81	\$ 2.800	\$ 38.668
5,03	Parcial en 2"	m	10,82	\$ 1.800	\$ 19.476
5,04	Ventilación	pto	4,00	\$ 20.000	\$ 80.000
5,05	Aparatos sanitarios	combo	2,00	\$ 50.000	\$ 100.000
6	Cubierta	m^2	92,18	\$ 7.224	\$ 665.880
6,1	Teja fibrocemento P7	m^2	92,18	\$ 5.000	\$ 460.880
6,2	Accesorios	glb	1,00	\$ 35.000	\$ 35.000
6,3	Correa metálica de 3" x 1-1/2" x 6m	un	15,00	\$ 8.000	\$ 120.000
6,5	Encorozada	glb	1,00	\$ 50.000	\$ 50.000
7	Enchapes	glb	1,00	\$ 362.820	\$ 362.820
7,4	Enchape blanco 20 x 20 piso (Pega sobre placa, sin alistado)	m^2	7,98	\$ 7.000	\$ 55.860
7,5	Pirlan ducha	m	2,40	\$ 10.000	\$ 24.000
7,6	Pañete para enchape (muros)	m^2	19,10	\$ 5.000	\$ 95.500
7,7	Enchape blanco 20 x 20 muros, mesón y salpicaderos	m^2	19,10	\$ 9.000	\$ 171.900
7,8	Guarda escoba blanco 20 cm	m	3,28	\$ 2.000	\$ 6.560
7,9	Win	m	6,00	\$ 1.500	\$ 9.000

8	Instalación Carpintería Metálica	Piezas	18	\$ 10.222	\$ 184.000
8,1	Puerta Metálica acceso (0.93 x 2.18) Inc. marco	un	2,00	\$ 15.000	\$ 30.000
8,2	Puerta Metálica patio (0.93 x 2.18) Inc. marco	un	2,00	\$ 15.000	\$ 30.000
8,3	Ventana Sala (1.38 x 1.46) un C Fijo, una hoja	un	2,00	\$ 8.000	\$ 16.000
8,4	Ventana alcoba (1.38 x 1.22) un C Fijo, una hoja	un	4,00	\$ 8.000	\$ 32.000
8,5	Ventana Cocina (1.04 x 0.98) un C Fijo, una hoja	un	2,00	\$ 8.000	\$ 16.000
8,6	Marco puerta baño (0.73 x 2.18)	un	2,00	\$ 10.000	\$ 20.000
8,7	Marco puerta alcoba (0.87 x 2.18)	un	4,00	\$ 10.000	\$ 40.000
9	Otros	glb	1,00	\$ 115.000	\$ 115.000
9,1	Const Mesón cocina (inc. Mochetas 4 hiladas) Term h=1.02m	m	2,00	\$ 20.000	\$ 40.000
9,2	Poyo tanque de lavadero	glb	2,00	\$ 18.000	\$ 36.000
9,3	Instalación tanque lavadero	glb	2,00	\$ 12.000	\$ 24.000
9,4	Impermeabilizada Fachada Ppal.	m^2	10,00	\$ 1.500	\$ 15.000
10			1,00	\$ -	\$ -
				TOTAL	\$ 4.486.815

CAPITULO III

PROPUESTA DE MODELO DE VIVIENDA

3.1 MATERIALES PARA EL NUEVO MODELO DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL (VIS)

Ladrillo elaborado con plástico reciclado

Figura 23: Ladrillo Pastico Reciclado



Fuente: <http://vilssa.com/ladrillos-de-plastico-reciclado>

Los ladrillos de plástico reciclado son productos obtenidos a partir del plástico de botellas de desecho, se trata del polietileno procedente de envases, bolsas, etc.

3.1.1 Proceso de producción de los ladrillos de plástico reciclado.

El proceso de producción de este tipo de ladrillos resulta muy sencillo e incluso puede llevarse a cabo por manos poco experimentadas. Se necesita como materia prima, los envases de plástico de polietileno, cemento portland, agua y aditivos para la mezcla. Las herramientas que se necesitan para llevar a cabo este proceso son una trituradora y una hormigonera.

Una vez triturado los plásticos, se realizará una mezcla con agua y cemento. Dependiendo de las dosificaciones se obtendrán productos con mejores comportamientos aislantes, distintas resistencias, etcétera. Una vez obtenida la mezcla se procederá a su moldeo y posterior curado durante siete días. Las piezas

de ladrillo de plástico reciclado alcanzan su resistencia de uso al cabo de los 28 días desde su creación, momento en que podrán ser colocadas en obra. Los cerramientos o paramentos realizados a partir de ladrillos de plástico reciclado deberán llevar algún tipo de revoco de mortero para evitar su deterioro a la intemperie.

3.1.2 Descripción general del elemento

Se trata de un elemento constructivo no portante para muros exteriores e interiores, prefabricado del tipo liviano, que se produce en fábrica fija.

Dimensiones: 5,5 cm. x 12,5 cm. x 26,2 cm.

Composición: cemento, plástico polietileno, y un aditivo químico.

Peso por unidad: 1443 gramos.

Peso por metro cuadrado de superficie (considerando que es utilizado en una mampostería de 12,5 cm. de espesor): 79,2 kg/m².

Densidad: 1150 kg/m³.

Resistencia característica a la compresión: 2,00 Mpa.

Resistencia al envejecimiento: Es resistente a la acción de rayos ultravioleta y a ciclos alternados de humedad, según ensayo con tratamiento de QUV Panel.

Permeabilidad al vapor de agua: Entre 1,76 y 3,81 x 10⁻² ± 4% g/mhkPa.

Resistencia al fuego: Se clasifica como Clase RE 2: Material combustible de muy baja propagación de llama.

Conductividad térmica: coeficiente: 0,15 W/mK. ADHERENCIA DE REVOQUES: 0,25 MPa.

Resistencia acústica: Es de 41 db, en el caso de un muro de 0,15 m. de espesor revocado de ambos lados.

3.1.3 Ejemplos de viviendas con ladrillos con plástico reciclado

Figura 24: Viviendas con Ladrillo de Plástico Reciclado



Fuente: <http://vilssa.com/ladrillos-de-plastico-reciclado#>

Figura 25: Vivienda con Ladrillo de Plástico



Fuente: <http://vilssa.com/ladrillos-de-plastico-reciclado>

Figura 26: Proceso de Construcción



Fuente: <http://vilssa.com/ladrillos-de-plastico-reciclado>

3.1.4 APU para una vivienda de interés social con ladrillo con plástico reciclado

URBANIZACIÓN LA SABANA, GRANADA-META MATERIALES POR CASA

Ítem	MATERIAL	UND	CANT	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
1	Cemento	Bulto	79	\$ 21.000,00	\$ 1.667.353,80
1,1	Vigas de cimientos	Bulto	22		
1,2	Pega de bloque	Bulto	18		
1,3	Dovelas	Bulto	6		
1,4	Vigas cinta	Bulto	3		
1,5	Dinteles	Bulto	6		
1,6	Placa de contrapiso	Bulto	22		
1,7	Pañetes	Bulto	0		
1,8	Caja inspeccion sanitaria 80x80	Bulto	2		
2	Bloque estructural P.V.	m^2	232	\$ 600,00	\$ 985.800,00
2,1	Bloque entero	und	1420		
2,2	Bloque medio	und	165		
2,3	Bloque fachada	und	58		
			1643		
3	Acero refuerzo (ver cartilla)	kg	610,55	\$ 2.200,00	\$ 1.343.210,00
3,1	Barras figuradas	kg	250		
3,2	Barras estándar no.3 x 12m (Viga cinta y dinteles)	und	11		
3,3	Grafil 5mm x 6.00m	und	2		
3,4	Grafil 4mm x 6.00m	und	2		
3,5	Malla E.S. 7.5mm 15 x 15 tanque (1m x 1,4m)	kg	4,05		
3,6	Alambre	kg	0		
3,7	Lamina metaldeck (1.00 x 1.42) placa tanque	m^2	0		
4	TUBERÍA DE PRESIÓN cant por bifamiliar	glb	1		\$ 1.200.000,00
4,01	Tubo presion PVC 3/4"	m	5,44		
4,02	Tubo presion PVC 1/2"	m	34,24		
4,03	Tee presion PVC 3/4"	und	1		
4,04	Tee presion PVC 1/2"	und	4		
4,05	Tapon liso PVC 1/2"	und	3		
4,06	Tapa registro 15x15 pvc	und	2		
4,07	Registro PVC 1/2" Liso	und	2		
4,08	Registro de ducha	und	1		
4,09	Micromedidor 1/2"	und	1		
4,10	Codo presion PVC 3/4"	und	2		
4,11	Codo presion PVC 1/2"	und	22		
4,12	Cajilla medidor	und	1		
4,13	Buje presion PVC 3/4" x 1/2"	und	1		
4,14	Adaptador macho 1/2" roscado	und	3		
4,15	Adaptador hembra 1/2" roscado ducha, patio y lavadora	und	4		
4,16	Tanque elevado de 500L con accesorios	und	1		

5	TUBERÍA SANITARIA cant por bifamiliar	glb	1		\$ 920.000,00
5,01	yee sanitario 4"x 2" doble	und	2		
5,02	Yee sanitario 4"	und	1		
5,03	Yee sanitario 2"	und	2		
5,04	Tubo pvc sanitario 4"	m	5		
5,05	Tubo pvc sanitario 2"	m	16,9		
5,06	Tee sanitaria PVC 2"	und	2		
5,07	Tapon de prueba sanitario 4"	und	1		
5,08	Tapon de prueba sanitario 2"	und	2		
5,09	Sifon pvc 2"	und	3		
5,10	Semi codo sanitario 2"	und	3		
5,11	Codo sanitario de 4"	und	1		
5,12	Codo sanitario de 2"	und	2		
5,13	Buje sanitario de 4" x 2"	und	1		
5,14	codo PVC agua lluvia 2"	und	2		
5,15	Tubo PVC agua lluvia 2"	m	6		
5,16	Codo PVC agua lluvia 3"	und	1		
5,17	Tubo PVC agua lluvia 3"	m	6		
5,18	Caja	und	1		
6	Cubierta fibrocemento	m^2	46,088	\$ 16.000,00	\$ 737.408,00
6,1	Teja claraboya no.4	Und	1		
6,2	Teja no.4 P7	Und	6		
6,3	Teja no.6 P7	Und	7		
6,4	Caballote G 15°	Und	21		
6,5	Amarres	Und	4		
6,6	Ganchos	Und	84		
6,7	Correa metálica de 4" x 1-1/2" x 6m (42ml)	Und	70		
7	Enchapes	glb	1		
7,1	Enchape blanco 20 x 20	m^2	59,6	\$ 12.000,00	\$ 714.912,00
7,2	Guarda escoba blanco 20 cm	m	7,2		
7,3	Pegante (3kg/m^2)	UND	18	\$ 20.000,00	\$ 360.000,00
7,4	Win	m	6	\$ 6.000,00	\$ 36.000,00
7,5	Aparatos sanitarios	combo	2		
					\$ 1.110.912,00
8	Carpintería Metálica	glb	1		\$ 1.300.000,00
8,1	Puerta Metálica acceso (0.92 x 2.18) Inc. marco	und	2		
8,2	Puerta Metálica patio (0.92 x 2.18) Inc. marco	und	2		
8,3	Ventana Sala (1.38 x 1.46) un C Fijo, una hoja	und	2		
8,4	Ventana alcoba (1.38 x 1.22) un C Fijo, una hoja	und	4		
8,5	Ventana Cocina (1.04 x 0.98) un C Fijo, una hoja	und	2		
8,6	Marco puerta baño (0.69 x 2.18)	und	2		
9	Vidrios	m^2	9,0		\$ 160.000,00
10	Puertas baño entamborada (vano 0.73x2.18)	und	2		\$ 120.000,00

SUBTOTAL \$ 8.433.771,80
 OTROS GASTOS \$ 6.800.000,00

TOTAL \$ 15.233.771,80

3.1.5 Diferencia entre una vivienda tradicional y una con ladrillo de plástico reciclado

SUBTOTAL		\$ 8.433.771,80
OTROS GASTOS	\$	6.800.000,00
TOTAL		\$ 15.233.771,80

SUBTOTAL		\$ 11.420.743,40
OTROS GASTOS	\$	6.800.000,00

TOTAL		\$ 18.220.743,40
--------------	--	-------------------------

DIFERENCIA: La diferencia entre una vivienda de interes social comun y la propuesta en esta investigacion es de: DOS MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS SETENTA Y DOS PESOS M/CTE. (2.986.972).

3.2 AUTOCOSTRUCCION

La autoconstrucción se refiere a la acción de construir en el que un individuo o familia, ya sea con ayuda de algún grupo de personas o no, se lanza a realizar la tarea de elaborar su propia casa, según le permitan sus recursos económicos.

Hay dos razones que son las que usualmente causan que una persona no solicite los servicios de una empresa especializada, y opten por elaborar sus propias viviendas, son las siguientes:

1. La falta de recursos para elaborar algún otro tipo de refugio.
2. El implemento de la creatividad, esto se ve en mayor porcentaje en estudiantes de arquitectura o diseño, así como también proyectista, investigadores que buscan alguna alternativa o un nuevo método para construir

Figura 27: Autoconstrucción



Fuente: <http://periodicovictoria.mx/minutoaminuto/beneficia-autoconstruccion-de-viviendas-a-410-familias-coesvi/>

3.2.1 Presupuesto destinado para la mano de obra para una vivienda de interes social autoconstruida (Propuesta)

MANO DE OBRA

Ítem	MATERIAL	UND	CANT	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
1	Preliminares	glb	1,00	\$ 96.600	\$ 96.600
1,1	Replanteo	m^2	126,00	\$ 1.100	\$ 138.600
2	Cimentación viga de 0.20x0.30	m	52,14	\$ 11.492	\$ 599.200
2,1	Excavación h=15cm x 20cm	m^3	1,30	\$ 12.000	\$ 15.642
2,2	Concreto armado vigas 0.20 x 0.30	m^3	2,61	\$ 170.000	\$ 443.190
2,3	Relleno compactado h=15cm	m^3	4,62	\$ 11.000	\$ 50.833
2,4	Placa de contrapiso e=8cm	m^2	38,51	\$ 9.000	\$ 346.590
3	Mampostería estructural	m^2	99,61	\$ 8.553	\$ 852.000
3,1	Bloque estructural de perforación vertical inc. Ref. horizontal	m^2	99,61	\$ 9.000	\$ 896.490
3,2	Dovelas Inc. Inst. ref. Vertical	m^3	0,60	\$ 200.000	\$ 119.986
3,3	Dinteles en concreto reforzado h=10cm	m	23,60	\$ 2.000	\$ 47.200
3,4	Vigacinta en concreto reforzado h=10cm	m	40,45	\$ 2.000	\$ 80.900
3,5	Placa Tanque elevado 1.48 x 1.00 x 0.10	m^3	0,30	\$ 250.000	\$ 74.000
4	Tubería de presión	Puntos	10,00	\$ 29.800	\$ 298.000
4,01	Puntos de salida	Pto	12,00	\$ 18.000	\$ 216.000
4,02	Registro de corte	un	4,00	\$ 15.000	\$ 60.000
4,03	Tanque elevado	un	2,00	\$ 50.000	\$ 100.000
4,04	Micromeidor	un	2,00	\$ 15.000	\$ 30.000
4,05	Parcial en 1/2"	m	12,20	\$ 800	\$ 9.760
4,06	Parcial en 3/4"	m	11,78	\$ 1.000	\$ 11.780
5	Tubería sanitaria	glb	1,00	\$ 362.700	\$ 362.700
5,01	Puntos sanitarios	pto	14,00	\$ 20.000	\$ 280.000
5,02	Parcial en 4"	m	13,81	\$ 2.800	\$ 38.668
5,03	Parcial en 2"	m	10,82	\$ 1.800	\$ 19.476
5,04	Ventilación	pto	4,00	\$ 20.000	\$ 80.000
5,05	Aparatos sanitarios	combo	2,00	\$ 50.000	\$ 100.000

6	Cubierta	m^2	92,18	\$ 5.056	\$ 466.000
6,1	Teja fibrocemento P7	m^2	92,18	\$ 5.000	\$ 460.880
6,2	Accesorios	glb	1,00	\$ 35.000	\$ 35.000
6,3	Correa metálica de 3" x 1-1/2" x 6m	un	15,00	\$ 8.000	\$ 120.000
6,5	Encorozada	glb	1,00	\$ 50.000	\$ 50.000
7	Enchapes	glb	1,00	\$ 253.974	\$ 253.974
7,4	Enchape blanco 20 x 20 piso (Pega sobre placa, sin alistado)	m^2	7,98	\$ 7.000	\$ 55.860
7,5	Pirlan ducha	m	2,40	\$ 10.000	\$ 24.000
7,6	Pañete para enchape (muros)	m^2	19,10	\$ 5.000	\$ 95.500
7,7	Enchape blanco 20 x 20 muros, mesón y salpicaderos	m^2	19,10	\$ 9.000	\$ 171.900
7,8	Guarda escoba blanco 20 cm	m	3,28	\$ 2.000	\$ 6.560
7,9	Win	m	6,00	\$ 1.500	\$ 9.000
8	Instalación Carpintería Metálica	Piezas	18	\$ 10.222	\$ 184.000
8,1	Puerta Metálica acceso (0.93 x 2.18) Inc. marco	un	2,00	\$ 15.000	\$ 30.000
8,2	Puerta Metálica patio (0.93 x 2.18) Inc. marco	un	2,00	\$ 15.000	\$ 30.000
8,3	Ventana Sala (1.38 x 1.46) un C Fijo, una hoja	un	2,00	\$ 8.000	\$ 16.000
8,4	Ventana alcoba (1.38 x 1.22) un C Fijo, una hoja	un	4,00	\$ 8.000	\$ 32.000
8,5	Ventana Cocina (1.04 x 0.98) un C Fijo, una hoja	un	2,00	\$ 8.000	\$ 16.000
8,6	Marco puerta baño (0.73 x 2.18)	un	2,00	\$ 10.000	\$ 20.000
8,7	Marco puerta alcoba (0.87 x 2.18)	un	4,00	\$ 10.000	\$ 40.000
9	Otros	glb	1,00	\$ 115.000	\$ 115.000
9,1	Const Mesón cocina (inc. Mochetas 4 hiladas) Term h=1.02m	m	2,00	\$ 20.000	\$ 40.000
9,2	Poyo tanque de lavadero	glb	2,00	\$ 18.000	\$ 36.000
9,3	Instalación tanque lavadero	glb	2,00	\$ 12.000	\$ 24.000
9,4	Impermeabilizada Fachada Ppal.	m^2	10,00	\$ 1.500	\$ 15.000
10			1,00	\$ -	\$ -
				TOTAL	\$ 3.227.474

3.2.1.1 resultado final mano de obra

CONSTRUCCION DE UNA VIS
COMUN

TOTAL	\$ 4.486.815
--------------	---------------------

CONSTRUCCION DE UNA VIS
PROPUESTA

TOTAL	\$ 3.227.474
--------------	---------------------

DIFERENCIA: La diferencia entre una vivienda de interes social comun y la propuesta en esta investigacion es de: UN MILLON DOS CIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL TRES CIENTOS CUARENTA Y UN PESOS M/CTE (1.259.341).

3.2.1.2 Total de ahorro entre una vivienda actual y la propuesta

El total ahorrado en comparación a una vivienda de interés social común asciende a la suma de: CUATRO MILLONES DOS CIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL TRES CIENTOS TRECE PESOS M/CTE (\$ 4.246.313).

CONCLUSIONES

Este trabajo de investigación se demuestra que las estrategias que reflejan la vivienda de interés social en cuanto al mejoramiento de a sus condiciones de habitabilidad sin incrementar el costo, están enfocadas la implementación de otras alternativas de materiales y método de construcción de la misma tales como el autoconstrucción; harán posible que las viviendas sean más asequibles para la gran demanda en el mercado inmobiliario en la ciudad de Bogotá.

Los materiales planteados en la investigación mitigan muchas falencias presentadas durante la investigación; además de brindar nuevas ventajas para así mismo un proceso de cambio en el diseño.

Y que la población siempre ira en busca de mejorar y obtener beneficios que suplen las necesidades más básicas del ser humano; como lo es obtener una vivienda digna, que no incurra en muchos factores que afecten la capacidad de las personas, si no que sean un beneficio más de los muchos de los que debemos gozar.

Tenemos las herramientas para cambiar las condiciones de vida de la población y brindar beneficios que de cierta forma representan una tranquilidad y una calidad de vida más comfortable.

Las viviendas como punto de partida, deben ser pensadas y elaboradas a partir de las necesidades de la población; además de los factores que permiten mejorar las variables que afectan a la construcción de las mismas. Optimizando procesos e implementando nuevas alternativas de ejecución de proyectos de vivienda; es como se disminuiría en gran cantidad el costo de cada unidad de vivienda para así mismo entregar a la gente nuevas formas de ver el espacio con múltiples características innovadoras y amigables con el medio ambiente.

La construcción de viviendas debe verse más desde el punto de vista de la demanda mas no desde la cantidad de oferta que pueda representar un proyecto de tales magnitudes.

RECOMENDACIONES

En primera instancia se sugiere la implementación de más materiales nuevos surgidos a partir del proceso de reciclado en la ciudad de Bogotá.

Posteriormente de la posibilidad de nuevos sistemas estructurales basados en materiales que no generen un costo elevado para implementación en las viviendas de interés social.

Fundamentalmente se debe investigar el tipo de población que vaya a habitar en este tipo de viviendas más a fondo para así mismo suplir las necesidades, de acuerdo a lo demandado.

Bibliografía

- Calonge, H. R. (2012). *Metodología para diagnosticar la habitabilidad en la vivienda social*. Bogotá, Colombia: Universidad de la Salle. Recuperado el 9 de marzo de 2016
- CODHES. (2013). *Consultoría para los Derechos Humanos y el Desplazamiento*. Recuperado el 1 de abril de 2016, de http://www.acnur.org/t3/uploads/media/2881_COI_Colombia_Informe_CODHES_2013.pdf?view=1
- Construdata. (2010). *Construdata*. Recuperado el 26 de marzo de 2016, de http://www.construdata.com/Bc/Otros/Archivos/como_se_construye_en_colombia.asp
- Crosby, P. (1980). *Quality Is Free: The Art of Making Quality Certain*. New York: Mc Graw Hill. Recuperado el 15 de marzo de 2016
- DANE. (2015). *Departamento Administrativo Nacional de Estadística*. Recuperado el 28 de marzo de 2016, de http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ceed/bol_ceed_IIItrim15.pdf?phpMyAdmin=3om27vamm65hhkhrtc8rrn2g4
- DANE. (12 de mayo de 2016). *Departamento Administrativo Nacional de Estadística*. Recuperado el 23 de mayo de 2016, de <http://www.dane.gov.co/index.php/indices-de-precios-y-costos/indice-de-costos-de-la-construccion-de-vivienda-iccv>
- Dias Reyes, C. A., & Ramirez, J. A. (2011). *Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial*. Recuperado el 11 de marzo de 2016, de http://www.minvivienda.gov.co/Documents/guia_asis_tec_vis_1.pdf
- Dias Reyes, C. A., & Ramirez, J. A. (2011). *Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial*. Recuperado el 26 de marzo de 2016, de http://www.minvivienda.gov.co/Documents/guia_asis_tec_vis_2.pdf
- Inurbe, I. N. (1995). *Política de vivienda*. Bogotá: Inurbe.
- Inurbe, I. N. (2001). *Corporación autónoma regional del tolima*. Recuperado el 10 de marzo de 2016, de https://www.cortolima.gov.co/SIGAM/nuevas_guias/guia_2_Vivienda.doc
- Lara, I. (15 de diciembre de 2015). *Hipertextual*. Recuperado el 20 de mayo de 2016, de <http://hipertextual.com/2015/12/tipos-de-familia>
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia*. (s.f.). Recuperado el 11 de marzo de 2016, de <http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-vivienda/subsidio-de-vivienda>

- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia. (s.f.). Recuperado el 3 de marzo de 2016, de <http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-vivienda/vis-y-vip>
- ONU, H. (s.f.). *Organizacion de las naciones unidas*. ONU, Habitat, Derechos humanos. Recuperado el 27 de marzo de 2016, de http://www.ohchr.org/Documents/Publications/FS21_rev_1_Housing_sp.pdf
- Palenzuela, S. R. (s.f.). *Biblioteca del desarrollo sostenible y salud ambiental*. Recuperado el 08 de mayo de 2016, de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd30/modelos.pdf>
- PALENZUELA, S. R. (s.f.). *Biblioteca virtual de desarrollo sostenible y salud ambiental*. Recuperado el 24 de abril de 2016, de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd30/modelos.pdf>
- Presidenciales, M. d. (28 de febrero de 1991). *Alcaldía de Bogotá*. Recuperado el 10 de marzo de 2016, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1359>
- Prezi. (25 de marzo de 2014). Recuperado el 27 de marzo de 2016, de <https://prezi.com/xrrkik0ncwwf/materiales-reciclados-usados-en-construccion/>
- Salas, J. (2007). *Calidad habitacional del hogar arrendatario en Bogota estratos socioeconomicos dos y tres*. Bogota: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado el 11 de marzo de 2016
- Tarchopulos, D., & Ceballos, O. (2003). *Calidad de la vivienda dirigida a los sectores de bajos ingresos en Bogotá*. Bogotá: Centro Editorial Javeriano. Recuperado el 11 de marzo de 2016