

**Factores Determinantes de la Calidad del Hábitat en el Desarrollo de Proyectos de
Vivienda de Interés Social**

ING. Mónica Andrea León Pinto

ING. Jaime Andrés Bohórquez Contreras

**Monografía de grado como requisito para optar al título de
Especialista en Gerencia e Interventoría de Obras Civiles**

Director del Proyecto:

ING. Diego Leandro Blanco Muñoz

MSc. Ingeniería Civil - Gerencia de Proyectos de Ingeniería

MSc. Finanzas

Universidad Pontificia Bolivariana

Escuela de Ingenierías

Especialización en Gerencia e Interventoría de Obras Civiles

Bucaramanga

2018

Nota de Aceptación

Firma del Director

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bucaramanga, octubre de 2018

Dedicatoria

Este trabajo de monografía va dedicado primero que todo a Dios que ha estado conmigo en cada paso que he dado, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, también porque me han regalado los dones de la sabiduría y el entendimiento

A mi padre, madre, amigos y demás familiares que desde un principio estuvieron presentes en mi proceso de estudiante, y ahora en el proceso de especialista que confiaron en mí para cumplir con mi meta, y que siempre estuvieron listos para brindarme toda su ayuda.

Mónica Andrea León Pinto

La presente monografía se la dedico primero que todo a mi madre quien ha estado a mi lado en cada paso, cuidándome, aconsejándome y brindándome las fuerzas necesarias para ser cada día una mejor persona. De igual manera a Dios todo poderoso quien me ha regalado esta posibilidad de continuar con mi desarrollo como profesional.

Así mismo a mi padre, amigos y demás familiares quienes desde un principio han estado presentes en mi

proceso como estudiante, y ahora en mi proceso como profesional especialista. Dándome su apoyo y voto de confianza

Jaime Andrés Bohórquez Contreras

Agradecimientos

A Dios, por las bendiciones recibidas, la familia, la vida, la salud, quien nos guía por el camino del conocimiento y la sabiduría.

A nuestros padres por brindarnos el apoyo más grande durante todo el proceso como estudiante para esta especialización, sin ellos no habiéramos logrado nuestras metas y sueños, por ser su ejemplo y enseñarnos a seguir aprendiendo todos los días sin importar las circunstancias y el tiempo.

A todos nuestros profesores que estuvieron en nuestro proceso de aprendizaje, porque día a día, clase a clase y tema a tema pudieron inducir una visión crítica por medio de sus experiencias en los diferentes enfoques que vimos en el aula de clases, para ayudarnos a enfrentarlo con responsabilidad en el momento que se nos llegue a presentar esas situaciones.

A nuestro director de monografía ING. Diego Leandro Blanco Muños expresar nuestros más profundos agradecimientos, por hacer posible la realización de este estudio. También agradecer el empeño y dedicación que tuvo para que este proyecto saliera de manera exitosa.

Gracias.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	13
1. Planteamiento de Problema.....	14
1.1 Formulación del Problema.....	15
1.2 Justificación.....	15
2. Objetivos.....	16
2.1 Objetivo General.....	16
2.2 Objetivos Específicos.....	16
3. Estado del Arte y Marco Teórico.....	17
3.1 Fundamentos Teóricos.....	17
3.1.1 Déficit Habitacional.....	17
3.1.2 Deficit Habitacional en Colombia.....	18
3.1.3 Vivienda de interés social	18
3.1.4 Subsidio familiar de vivienda	19
3.1.5 Desarrollo sostenible.....	20
3.1.5.1 Características del Desarrollo Sostenible.....	21
3.1.5.2 Sistemas de Infraestructura Sostenibles.....	22
4. Metodología.....	24
4.1 Factores Propios y Determinantes.....	24
4.2 Lista de Chequeo Evaluativo.....	24
4.3 Guía Técnica.....	25

5. Factores Determinantes de la Calidad del Hábitat en VIS.....	27
6. Lista de chequeo para Evaluar una Vivienda de Interés Social.....	30
6.1 Necesidades objetivas de la dimensión físico-espacial.....	32
6.2 Necesidades subjetivas psicosociales.....	34
7. Guia Técnica para la Calidad de una Vivienda de Interés Social.....	39
7.1 Parámetros de Calidad en la Vivienda de Interés Social.....	39
7.2 Criterios Poblacionales para el Diseño de Proyectos de Vivienda de Interés Social.....	40
7.3 Parámetros de Calidad para la Selección del Predio.....	42
7.4 Factores Relevantes del Diseño Urbanístico.....	42
7.4.1 Clima.....	42
7.4.2 Densidad habitacional.....	43
7.4.3 Índice de ocupación.....	43
7.4.4 Espacio Público.....	43
7.5 Factores Relevantes del Diseño Arquitectónico de la Vivienda.....	44
7.5.1 Aspectos bioclimáticos.....	44
7.5.2 Vivienda saludable.....	45
7.5.3 Diseño estructural.....	46
8. Conclusiones.....	49
9. Recomendaciones.....	51
Referencias Bibliográficas.....	53
Anexos.....	58

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Valor del subsidio familiar de vivienda urbana	20
Tabla 2. Necesidades objetivas y su nivel sistémico primario.....	32
Tabla 3. Necesidades objetivas y su nivel sistémico secundario.....	33
Tabla 4. Necesidades objetivas y su nivel sistemático terciario.....	33
Tabla 5. Necesidades subjetivas y su nivel sistemático primario	35
Tabla 6. Necesidades subjetivas y su nivel sistémico secundario y terciario	37

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Desarrollo Sostenible.....	21
Figura 2. Modelo conceptual de la habitabilidad y sus niveles sistémicos.....	31

Lista de Anexos

	Pág.
Anexo 1. Lista de chequeo factores determinantes de calidad del hábitat.....	59
Anexo 2. Guía Técnica para la Valoración de los Factores Determinantes de la Calidad del Hábitat en una Vivienda de Interés Social	63

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: FACTORES DETERMINANTES DE LA CALIDAD DEL HÁBITAT EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

AUTOR(ES): ING. MÓNICA ANDREA LEÓN PINTO
ING. JAIME ANDRÉS BOHÓRQUEZ CONTRERAS

PROGRAMA: Esp. en Gerencia e Interventoría de Obras Civiles

DIRECTOR(A): MSc. DIEGO LEANDRO BLANCO MUÑOZ

RESUMEN

A nivel nacional e internacional la realización de proyectos para la construcción de Viviendas de interés social ha incrementado de forma considerable, no obstante, dichos proyectos se han caracterizado por contar con viviendas ausentes de adecuadas condiciones de habitabilidad, situación que ha dificultado a sus habitantes el llevar un libre desarrollo, escenario que no debería tener lugar en ningún hogar, ya que sin importar el costo que tenga una vivienda ésta siempre debe contar con las condiciones adecuadas que contribuyan al desarrollo de las personas. En la elaboración de esta monografía buscamos a través de la revisión y análisis bibliográfico de documentos de distintos autores, poder recuperar y recopilar los factores determinantes y de mayor relevancia que garanticen unas adecuadas condiciones de la calidad del hábitat al momento de ejecutar todo proyecto VIS, llegando a la elaboración de una lista de chequeo que incluya los factores más determinantes de la calidad del hábitat, para su estudio y valoración con la ayuda de una guía técnica para la medición y verificación del cumplimiento de estos buscando garantizar un estándar mínimo de calidad de la vivienda VIS y de esta manera poder conocer e identificar aspectos determinantes para el diseño urbanístico y arquitectónico de todo proyecto de vivienda de interés social.

PALABRAS CLAVE:

Vivienda de interés social, calidad del hábitat, diseños, capacidades económicas.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: DETERMINING FACTORS OF HABITAT QUALITY IN THE DEVELOPMENT OF HOUSING PROJECTS OF SOCIAL INTEREST.

AUTHOR(S): ING. MÓNICA ANDREA LEÓN PINTO
ING. JAIME ANDRÉS BOHÓRQUEZ CONTRERAS

FACULTY: Esp. en Gerencia e Interventoría de Obras Civiles

DIRECTOR: MSc. DIEGO LEANDRO BLANCO MUÑOZ

ABSTRACT

At the national and international level, the realization of projects for the construction of social housing has increased considerably, however, these projects have been characterized by having absent dwellings with adequate living conditions, a situation that has made it difficult for its inhabitants to lead a free development, scenario that should not take place in any home, because regardless of the cost of a home, it must always have the right conditions that contribute to the development of people. In the preparation of this monograph we seek through the review and bibliographic analysis of documents of different authors, to recover and collect the most relevant and determining factors that guarantee adequate conditions of habitat quality at the time of executing all VIS projects, arriving at the elaboration of a checklist that includes the most determinant factors of the quality of the habitat, for its study and valuation with the help of a technical guide for the measurement and verification of the fulfillments of these seeking to guarantee a minimum standard of quality of VIS housing and in this way to know how to identify the determining aspects for the urban and architectural design of all housing projects of social interest.

KEYWORDS:

Housing of social interest, quality of habitat, designs, economic capacities.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

Introducción

La vivienda en Colombia se desarrolla en los proyectos que ofrece el sector privado y el público, diferenciando que la responsabilidad del Estado obedece al diseño de su política de vivienda de interés social, focalizada para garantizar el derecho a tener una vivienda propia para familias con menores ingresos.

El auge de la vivienda de interés social en los últimos años se debe en gran parte a las facilidades que el Estado ha venido ofreciendo para acceder a dichos proyectos. Quien cumpla con los requisitos mínimos para postularse a un programa recibe un subsidio económico y facilidades de acceso al crédito con subsidios a la tasa de interés, que le permita efectuar el cierre financiero y garantizar el pago de la vivienda; los constructores de VIS, adquieren facilidades económicas en el mercado de la construcción y en el retorno de exenciones tributarias.

La calidad en la vivienda de interés social debe iniciar con el conocimiento de las necesidades, aspiraciones y posibilidades económicas de las familias, población, ubicación y entorno. Estas características generan determinantes para el diseño urbanístico y arquitectónico del proyecto.

Por lo anterior se plantea analizar los factores determinantes de la calidad del hábitat en el desarrollo de proyectos de vivienda de interés social, donde se identifiquen los parámetros de calidad de vida de los individuos. Proponer una lista de chequeo para el estudio y valoración de la calidad del hábitat en la vivienda de interés social, proyectado principalmente como ayuda para la evaluación de las condiciones de vida de las personas, permitiendo conocer su entorno y el estado de sus viviendas. Además, se llevará a cabo una guía técnica, con los criterios y recomendaciones que garanticen un estándar mínimo de calidad de la vivienda VIS.

1. Planteamiento de Problema

Hoy en día para que los proyectos de vivienda de interés social en Colombia sean habitables y garanticen unas condiciones de vida óptimas para los ciudadanos, deben cumplir con estándares mínimos de calidad exigidos por la ley, una serie de normas urbanísticas, arquitectónicas y estructurales especiales que son exigidas en la elaboración y desarrollo de este tipo de construcciones, para que las viviendas cuenten con espacios funcionales, que beneficien la privacidad, comodidad de sus ocupantes y propicie una comunicación amigable con su entorno.

Para que estas construcciones aporten al mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos, el proyecto de vivienda debe contar como mínimo con una infraestructura de servicios públicos básica, como el agua, la electricidad y el alcantarillado, con métodos adecuados de construcción, diseños estructurales sometidos a la verificación de las normas sismo resistentes aprobados por la curaduría urbana y validados por supervisores externos especialistas en estructuras, cómodo, habitable, con rutas peatonales y vehiculares cercanas, buenos espacios públicos y un equipamiento comunal que demande la propuesta de densidad poblacional del proyecto de Vivienda, todo esto partiendo del concepto que la calidad de la vivienda y su hábitat van de la mano en el mejoramiento del desarrollo del ser humano, por lo que se plantea como temática de investigación, identificar los factores determinantes de la calidad del hábitat que ayuden a mejorar los procesos de construcción generando una correcta supervisión en la ejecución y elaboración de proyectos de viviendas de interés social. (Metro Cuadrado, 2015)

1.1 Formulación del Problema

¿Se puede diseñar una guía técnica que permita asegurar el cumplimiento de dichos factores determinantes para garantizar la calidad del hábitat en nuevos proyectos de Vivienda de Interés Social?

1.2 Justificación

La Comisión Calidad del Hábitat de la Sociedad Colombiana de Arquitectos define que “hábitat es vivienda más entorno”. Partiendo de esta premisa podríamos afirmar que en todo proyecto de vivienda de interés social su entorno será determinante para lograr resultados satisfactorios ajustados a un equilibrio urbano y un comportamiento adecuado del individuo en la sociedad. (Carrizosa Bermúdez, 2010)

En este sentido es importante definir aspectos técnicos en la vivienda que mejoren su calidad como resultado físico, que garanticen su óptimo funcionamiento y que los diseños sean el resultado de la aplicación de las normas correspondientes a los proyectos de vivienda de interés social, dando como resultado una metodología que propenda por garantizar un hábitat de calidad en la VIS.

Ante esta situación, el enfoque del trabajo va dirigido a determinar factores, lista de chequeo para valoración y una guía técnica que sirvan de modelo para dichas construcciones de vivienda de interés social, logrando plantear y ejecutar proyectos en pro de la calidad del hábitat.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General.

Analizar los factores determinantes de la calidad del hábitat en el desarrollo de proyectos de vivienda de interés social.

2.2 Objetivos Específicos.

- Identificar los factores propios y determinantes de la calidad del hábitat en los proyectos de vivienda de interés social.
- Proponer una lista de chequeo para el estudio y valoración de la calidad del hábitat en las viviendas de interés social existentes en la actualidad
- Llevar a cabo una guía técnica, con los criterios y recomendaciones para garantizar un estándar mínimo de calidad de la vivienda VIS.

3. Estado del Arte y Marco Teórico

3.1 Fundamentos Teóricos

3.1.1 Déficit habitacional. Es un grupo de carencias de necesidades en la vivienda y de circunstancias en el hábitat que establece las condiciones en las que se encuentra la población de diferentes regiones, por tal razón, para garantizar la satisfacción de las necesidades, se debe tener en cuenta aspectos como: el adecuado uso de servicios básicos y requisitos de calidad que certifiquen a las familias una apropiada protección en su vida, entorno y aspectos que permitan el desarrollo de actividades familiares. (chile ministerio de planificación, 2000)

Por otro lado una investigación del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) determinó el déficit habitacional como la composición de condiciones cuantitativas y cualitativas: (Soulier, Donovan, Holt, & Cambor, 2016)

Déficit Cuantitativo: escasez de edificaciones a partir de dos estipulaciones: (1) que la cantidad de personas que intervienen la misma cubierta y distribuyen las capacidades de elaboración de los alimentos, sea más de una; (2) que existan hogares que se alojen en viviendas que no pueden ser restablecidas dada la mala calidad de los elementos constructivos.

Déficit Cualitativo: esta carencia no comprende las viviendas apreciadas en el déficit cuantitativo. El déficit cualitativo se especifica a partir de las siguientes estipulaciones:

- a) **Situaciones defectuosas de la vivienda:** viviendas con cualquiera de estas circunstancias:
- Cubierta, Paredes y Estructura elaboradas de componentes y materiales no estables.
 - Suelos de tierra
 - Hacinamiento: superior de tres personas por habitación.

b) **Situaciones defectuosas de la comunidad:** deficiencia de infraestructura o servicios:

- Carencia de agua potable.
- Carencia de cloacas o sistemas de disposición de aguas servidas.
- Carencia de electricidad.

Esto quiere decir que al momento de usar el término déficit habitacional no solo nos estamos refiriendo a la ausencia de viviendas para las personas sino también a que estas viviendas deben contar con las condiciones adecuadas para brindar una calidad de vida aceptable a las personas que las vayan a habitar.

3.1.2 Déficit habitacional en Colombia. El gobierno nacional en los últimos años ha superado las metas propuestas en su Plan Nacional de Desarrollo, para disminuir la cifra de hogares cuya vivienda no posee escenarios dignos para ser ocupada o que viven en condiciones de hacinamiento. Se han construido más unidades de vivienda para atender el déficit habitacional en los hogares urbanos a pesar que las cifras en población para el 2018 han crecido. Existen más programas y mejores oportunidades que facilitan la adquisición de los diferentes proyectos habitacionales e indudablemente atiende el déficit existente. (Colombia, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2018)

3.1.3 Vivienda de interés social. Según el artículo 91 de la ley 388 de 1997, *“Se entiende por viviendas de interés social aquellas que se desarrollen para garantizar el derecho a la vivienda de los hogares de menores ingresos. En cada Plan Nacional de Desarrollo el Gobierno Nacional establecerá el tipo y precio máximo de las soluciones destinadas a estos*

hogares teniendo en cuenta, entre otros aspectos, las características del déficit habitacional, las posibilidades de acceso al crédito de los hogares, las condiciones de la oferta, el monto de recursos de crédito disponibles por parte del sector financiero y la suma de fondos del Estado destinado a los programas de vivienda.

En todo caso, los recursos en dinero o en especie que destine el Gobierno Nacional, en desarrollo de obligaciones legales, para promover la vivienda de interés social se dirigirá prioritariamente a atender la población más pobre del país, de acuerdo con los indicadores de necesidades básicas insatisfechas y los resultados de los estudios de ingresos y gastos”.

3.1.4 Subsidio familiar de vivienda. El subsidio familiar de vivienda es una colaboración estatal en moneda o en producto que se permite adquirir en una sola ocasión al hogar beneficiado, para simplificar la consecución de una vivienda nueva, levantamiento de la obra en sitio o conseguir una mejora de vivienda existente, y así conceder a familias de pocos recursos, viviendas que aseguren la calidad de vida.

Con estos subsidios se pueden beneficiar todas aquellas personas que se encuentren vulnerables como: los desplazados, los perjudicados por hechos violentos y los damnificados por circunstancias de devastación o calamidad pública, los cuales podrán recurrir a esta contribución para la compra de viviendas, y de igual manera para hogares en situaciones de desplazamiento y damnificados por atentados terroristas los cuales podrán participar de la modalidad de arrendamiento (Colombia, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2018).

Podrán obtener el subsidio familiar de vivienda de interés social los hogares que no posean los requerimientos idóneos para adquirir, construir o mejorar su vivienda, y sus ingresos no sobrepasen a cuatro (4) salarios mínimos mensuales vigentes con lo establecido en las leyes

efectivas. Las entidades encargadas de otorgar estos Subsidios Familiares de Vivienda de Interés Social son el Fondo Nacional de Vivienda, las Cajas de Compensación Familiar y el Banco Agrario de Colombia.

Para las variedades de transacción de vivienda nueva y usada, el costo del subsidio que conceda el Fondo Nacional de Vivienda, y el que entrega las Cajas de Compensación Familiar, comprenderá, como límite, al valor que se observa a continuación: (Colombia, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2014)

Tabla 1.

Valor del subsidio familiar de vivienda urbana

Subsidio para adquisición					
Cajas de compensación familiar		FONVIVIENDA		Valor SFV (SMLMV)	Valor SFV Año 2016 \$)
Rango de Ingresos (SMLMV)		Puntaje SISBEN urbano			
Desde	Hasta	Desde	Hasta		
>0,00	1,00	0,00	10,88	22	15.167.988
>1,00	1,50	>10,88	14,81	21,5	14.823.261
>1,50	2,00	>14,81	18,75	21	14.478.534
>2,00	2,25	>18,75	20,72	19	13.099.626
>2,25	2,50	>20,72	22,69	17	11.720.718
>2,50	2,75	>22,69	24,66	15	10.341.810
>2,75	3,00	>24,66	26,63	13	8.962.902
>3,00	3,50	>26,63	30,56	9	6.205.086
>3,50	4,00	>30,56	34,50	4	2.757.816

Fuente: Dirección de inversiones en Vivienda de Interés Social.

3.1.5 Desarrollo Sostenible. Es el encargado de complacer los requisitos actuales sin llegar a afectar las venideras generaciones. Ésta idea surge en el año 1987, donde informaba las amenazas medioambientales del desarrollo económico y la globalización, buscando generar resultados positivos a las dificultades procedentes de la industrialización y el incremento poblacional. (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2015)



Figura 1. Desarrollo Sostenible

Fuente: ¿Qué es el desarrollo sostenible? Adaptado de Velazco González, (2013). Recuperado de: <http://www.eoi.es/blogs/mtelcon/2013/04/16/%C2%BFque-es-el-desarrollo-sostenible/>

3.1.5.1 Características del desarrollo sostenible. Para considerar sostenible un desarrollo debe tener las siguientes características:

- Impulsa la autosuficiencia territorial
- Admite la importancia de la naturaleza para la prosperidad de las personas.
- Afirma que la actividad económica enriquece el bienestar de vida de todos, no solo de algunas personas.
- Maneja los recursos de forma adecuada.
- Fomenta el reciclaje y la reutilización.
- Investiga la condición de que la actividad económica conserve o perfeccione el sistema ambiental.
- Coloca su seguridad en el desarrollo y creación de tecnologías limpias.
- Regenera los ecosistemas afectados.

3.1.5.2 Sistemas de infraestructura Sostenible:

Para el Agua: Siendo el agua un factor primordial para la existencia de todas las personas y limitante para el desarrollo y construcción del mundo, se da lugar a que el agua en el mundo tenga una mayor demanda que la velocidad con que se genera las alteraciones climáticas. Cuando el agua se contamina es complicado obtener soluciones por el daño tan complejo que ha sufrido, pero no es imposible revertir esta situación y darle solución.

Existe una variedad de técnicas de conservación de agua como las siguientes:

- Aparatos de bajo consumo de descargas.
- Reúso de aguas.
- Métodos para la utilización resistentes en paisajes.
- Gestión para uso de aguas lluvias.

Para la Energía: La conservación energética es un buen elemento para la construcción de viviendas con unos diseños efectivos.

- Desarrollar una vivienda en donde se obtengan altas resistencias a la conductividad, conectividad y cabeza de transferencia de radioactividad.
- Emplear recursos de energías renovables.
- Implementación completa de un diseño pasivo.

Diseño Pasivo: Este método emplea la geometría, orientación y un masivo uso de las características naturales y climáticas, del lugar.

- Aprovechamiento de la topografía local.
- Aprovechamiento de la insolación

- Efectos térmicos de chimeneas
- Prevalencia de ventanas

Para generar estos sistemas se debe gestionar un desarrollo de diseño-construcción, donde se efectúe y documente un buen desarrollo de procesos para evitar la infección de agua pluvial e impedir la degradación, la sedimentación y los depósitos de probables materias contaminantes en los nacimientos de agua y humedales. De igual forma, la implementación de un buen plan de calidad ambiental interno ayudara a precisar tácticas que ayuden a cuidar la condición natural del aire al interior de la vivienda durante y después de su construcción.

4. Metodología

La metodología a desarrollar en este trabajo de monografía acerca del control de la calidad del hábitat presente en las viviendas de interés social propone una lista de factores determinantes de la calidad de vida en las viviendas de interés social para que a su vez estas ayuden al mejoramiento de la misma, consiguiendo que el individuo tenga un libre progreso como persona, a través del cumplimiento de requisitos de calidad en cuanto al funcionamiento, diseño y edificación de la vivienda, y en donde sea primordial el uso de los recursos naturales.

4.1 Factores propios y determinantes

Se busca conocer los factores que de una u otra manera afectan a la población y a las familias de bajos recursos, esto mediante la consulta y análisis de textos referentes al déficit en la calidad de la vivienda social y económica; al tipo de materiales empleados para la construcción de inmuebles; a los hacinamientos presentes en las viviendas y al acceso a la educación que puedan tener sus habitantes.

Se pretende agrupar dichos factores teniendo en cuenta aspectos importantes en la habitabilidad de la vivienda que determinan la calidad, en términos objetivos y subjetivos.

4.2 Lista de chequeo evaluativo

Partiendo del pleno conocimiento y determinación de los factores con mayor relevancia en la determinación del nivel de calidad del hábitat que posee todo proyecto de vivienda de interés social, se buscará generar una lista de chequeo de evaluación el cual ayude a suministrar información específica y verídica acerca de lo que es contar con una óptima calidad de hábitat,

esto con el fin de conocer las condiciones de habitabilidad con la que cuentan actualmente los diferentes proyectos de vivienda de interés social que han sido desarrollados y asegurar unas mejores condiciones para los proyectos venideros.

Con esta herramienta a ser desarrollada se establecerán las necesidades objetivas que se relacionan con la dimensión físico-espacial, y las subjetivas que van de la mano con las psicosociales, una vez teniendo en cuenta dichas necesidades estas se relacionarán por medio de tres niveles sistemáticos; El primer nivel hablará de la relación del individuo con el interior de la vivienda, el segundo nivel de la correlación del individuo y su vivienda con el vecindario y el tercer nivel de la interacción del individuo y su vivienda con la ciudad (ver Anexo 1).

4.3 Guía técnica.

Se pretende realizar una guía técnica con los requisitos de calidad de hábitat, buscando que las viviendas cumplan con parámetros óptimos en funcionamiento del proyecto y su construcción. De igual forma, se quiere identificar factores biológicos y psicológicos de los individuos, la conformación del núcleo familiar, la ocupación y sus vocaciones. Por otro lado, la identificación de los elementos ambientales y de la evolución urbana al momento de escoger un terreno para la ejecución de un proyecto de vivienda de interés nueva. Así mismo, conocer las características topológicas del terreno, clima, densidad, espacio, circulación, vialidad e índice de ocupación. Por consiguiente, resultará de vital importancia conocer los aspectos bioclimáticos para el adecuado y efectivo uso de las características del medio ambiente, se identificarán los parámetros principales que se deben tener en cuenta en el proyecto de la vivienda para que esta sea saludable, y cuente con las características de diseño estructural teniendo en cuenta aspectos relevantes, como su ubicación geográfica y de esta manera contribuir a mejorar la calidad de vida

de las familias de bajos recursos por medio de adecuadas circunstancias habitacionales y de entorno.

Finalmente, conociendo estos requisitos de funcionamiento para una adecuada vivienda, se realizará un anexo 2, donde se identifique de forma detallada como es la manera de medir estos elementos que garanticen una adecuada utilización y así poder mejorar la calidad de vida de las personas que habitarán este tipo de viviendas.

5. Factores Determinantes de la Calidad del Hábitat en VIS

Tras la consulta de varios autores se ha llegado al siguiente consenso de cuáles serían los factores determinantes de la calidad de vida en la vivienda de interés social evaluándolos objetiva y subjetivamente.

Dichos componentes permiten dar un balance físico ambiental entre la calidad de los materiales y elaboración de los diseños de las viviendas, así como en aspectos asociados a la apreciación espacial de las viviendas y su hábitat.

Los factores a tener en cuenta para las diferentes temáticas de construcción de vivienda son las siguientes (Toro Blanco, Jirón Martínez, & Goldsack Jarpa, 2003):

Espaciales: Son aquellas condiciones tenidas en cuenta por la población al momento de querer adquirir viviendas. Dentro de las cuales tenemos el contar con diseños relativos a la estructura física, un diseño adecuado que garantice la comodidad y su confort, con unas dimensiones específicas que sean acordes a la cantidad de personas que vivirán allí, y con una distribución adecuada que cuente con todos los requisitos arquitectónicos, y espacios ideales en toda la vivienda.

Psicosociales: Dentro de los aspectos psicosociales más relevantes en todo hogar, encontramos la gran importancia que tiene para una familia el poder contar con una adecuada privacidad, es por esto que toda vivienda debe contar con una buena ubicación donde no se llegue a estar cerca de establecimientos que puedan interferir con la comodidad de sus habitantes. Los espacios domésticos íntimos como la habitación, los baños y los espacios domésticos sociales, como la sala, el comedor y la cocina, son lugares primordiales en el control

de información percibida de forma auditiva y visual por parte de los integrantes de la vivienda, es por eso que los usuarios deben contar con diseños arquitectónicos adecuados en sus muros, puertas, ventanas y losas, así como con los tipos de materiales requeridos para que el acondicionamiento acústico y térmico sea el adecuado. El espacio para las relaciones sociales y familiares es importante para lograr el fortalecimiento de la identidad y autonomía de todo individuo lo que ayuda a obtener una excelente calidad de vida en su hogar. (D'alencon, Justiniano, Márquez, & Valderrama, 2008)

Bienestar térmico: Cada uno de los espacios que posee una vivienda debe contar con las condiciones ideales que garanticen una adecuada calidad de vida en las personas que la habitan, es por esto que en cada recinto habitacional deben existir condiciones de temperatura, humedad relativa y renovación del aire que satisfagan la comodidad y el confort deseado por los propietarios, para lo cual es importante verificar los factores relativos a ganancias y pérdidas térmicas y conducta de la envolvente térmica de la edificación en relación con su materialidad y volumetría.

Bienestar acústico: En toda vivienda el ruido constituye un factor que afecta el bienestar y la comodidad de las personas que la habitan, no es fácil vivir en espacios donde exista una gran contaminación acústica, es por esto que las viviendas deben contar con condiciones que no afecten al oído humano y satisfagan el normal desarrollo de vida del individuo, siempre teniendo en cuenta que a mayor nivel de ruido interior y exterior, mayores deben ser las exigencias para garantizar el bienestar acústico.

Bienestar lumínico: El confort en el hogar resulta vital para asegurar una adecuada calidad de vida y una de las condiciones que nunca deben faltar para garantizar esto es el contar con una excelente iluminación en la vivienda, no solo de tipo artificial sino también de tipo natural y clima amigable, con luz tenue, sin llegar a tener poca luz ya que esto afecta la visión de las personas. Para contar con una buena iluminación es importante resaltar el uso de la luz natural que día a día debería llenar de energía todos los rincones del hogar siendo esta vital para el ser humano y constituyéndose como la mejor opción para iluminar los espacios de forma eficiente y económica, optimizando el consumo de energía, y renovando la vitalidad de la vivienda. (C.L, 2018)

Seguridad y mantención: Para generar un mejor beneficio en los usuarios, las construcciones de este tipo de viviendas deben tener una estabilidad, durabilidad y capacidad de administración, que se asignan al proyecto planteado de acuerdo a las condiciones socioeconómicas de las personas y las características de su localización territorial. Donde se verifican factores y elementos como:

- Seguridad estructural
- Protección al fuego
- Protección contra incidentes
- Durabilidad

6. Lista de chequeo para Evaluar una Vivienda de Interés Social.

Para plantear este prototipo de procedimiento se implementan una variedad de necesidades objetivas y subjetivas de los usuarios y personas que ocupan la vivienda para mejorar la calidad de vida residencial.

La parte objetiva debe tener en cuenta la dimensión físico-espacial que abarca (Hernández & Velásquez, 2010):

- La forma
- El espacio
- Dimensiones
- La infraestructura
- Los servicios
- El equipamiento

Para la subjetiva con la parte psicosocial son:

- La privacidad
- La activación
- La operatividad
- Significación
- Funcionalidad
- El placer

Los factores que posee la parte objetiva están conformados por los indicadores medibles que poseen directa correlación con la apreciación que tiene el humano de su entorno, conformado por la vivienda, el vecindario y la ciudad.

Mientras que la parte subjetiva se muestran a través de ciertas conexiones entre la persona y su hogar con el vecindario y la localidad, las cuales necesitan puntualmente de la definición individual de cada individuo. (Garcia Vázquez, 2018)

Teniendo en cuenta lo que comprende la parte objetiva y subjetiva se relaciona con respecto a los niveles sistemáticos que componen la habitabilidad, se puede entender como nivel primario (la vivienda) y secundario (el vecindario) la habitabilidad interna mientras que los terciarios (la ciudad) hacen parte de la externa. Por otra parte, se identifican los factores con los que dispone la habitabilidad en estos tres niveles, así como las desigualdades físico-espaciales entre los tipos de vivienda social y económica (Ver figura 2).

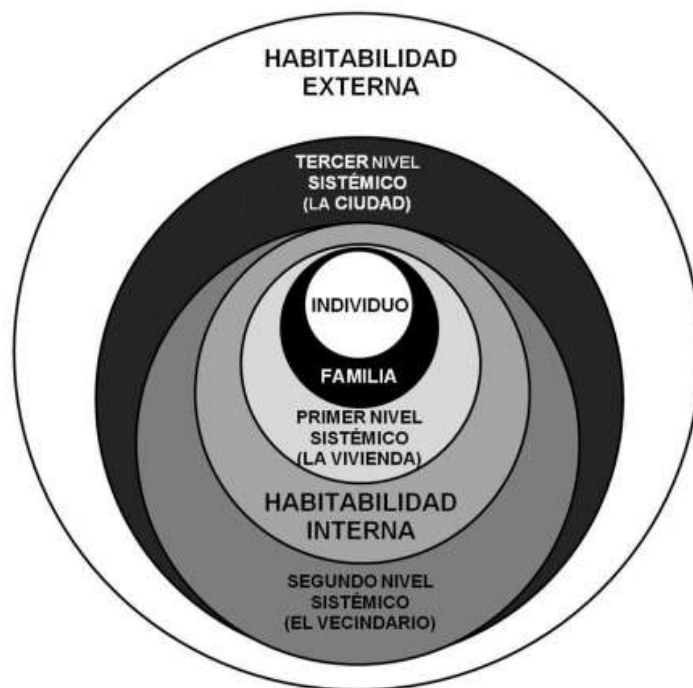


Figura 2. Modelo conceptual de la habitabilidad y sus niveles sistémicos

Fuente: Bitácora Urbano Territorial: Modelo conceptual habitabilidad. Adaptado de Hernández y Velásquez, (2010). Recuperado de: https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/31463/html_15

6.1 Necesidades objetivas de la dimensión físico-espacial.

Este elemento físico-espacial ayuda a estudiar el vínculo que conserva los humanos con la zona interna de su entorno, por eso se apila en cuatro partes: el área, estilo, hacinamiento y longitudes. Siendo el nivel sistémico primario (Ver Tabla 2.)

Tabla 2.

Necesidades objetivas y su nivel sistémico primario

Habitabilidad	Variable	Factor	Dimensión	Parámetro	Indicador
Interna	Vivienda-Hábitat	Objetivo	Física	Espacio	Cantidad de recámaras
					Superficie vivienda
					Número de baños
					Cajones autos
				Forma	Superficie terreno
					Número de pisos
					Número habitantes/Número de dormitorios
				Hacinamiento	CoH
					COS
					CUS

Fuente: Vivienda y calidad de vida. Medición del hábitat social. Adaptado de Hernández y Velásquez, (2010). Recuperado de: https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/31463/html_15

Nota: CoH: Coeficiente de hacinamiento, COS: Coeficiente de ocupación del suelo, CUS: Coeficiente de utilización del suelo.

El nivel sistémico secundario trata del vínculo del hogar con la comunidad y se forma de medidas de infraestructura y productos. Como son los puntos de agua potable y desagüe, estos señalamientos son de gran valor para valorar la habitabilidad de una vivienda (Ver Tabla 3.)

Tabla 3.

Necesidades objetivas y su nivel sistémico secundario

Habitabilidad	Variable	Factor	Dimensión	Parámetro	Indicador
Externa	Vivienda- Vecindario	Objetivo	Física	Infraestructura	Vialidades
					Drenaje
					Agua Potable
					Aluminio
				Servicios	Teléfono
					Nomenclatura
					Vigilancia
					Recolección desechos

Fuente: Vivienda y calidad de vida. Medición del hábitat social. Adaptado de Hernández y Velásquez, (2010).

Recuperado de: https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/31463/html_15

En el nivel terciario se tiene en cuenta la relación de la vivienda con la ciudad. Esta se calcula por medio de las medidas de equipamiento y transporte. (Ver Tabla 4.)

Tabla 4.

Necesidades objetivas y su nivel sistemático terciario

Habitabilidad	Variable	Factor	Dimensión	Parámetro	Indicador	
Externa	Vecindario- Ciudad	Objetivo	Física	Equipamiento	Escuelas	
					Mercados	
					Parques	
					Plazas	
					Iglesias	
				Transporte	Distancia	
					Urbano	Frecuencia
					Sub-Urbano	Frecuencia

Fuente: Vivienda y calidad de vida. Medición del hábitat social. Adaptado de Hernández y Velásquez, (2010).

Recuperado de: https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/31463/html_15

6.2 Necesidades subjetivas psicosociales.

Aquellas que se manifiestan a través del ser humano y su hogar, o por medio de la persona y su vecindario-ciudad, este tipo de necesidades se ven reflejadas en la apreciación específica de cada individuo, varía en período y espacio y se encuentran profundamente enlazadas con la cultura de la zona de la vivienda.

El nivel sistémico primario comprende de las transacciones psicológicas del individuo con su hábitat, el nivel sistémico secundario y terciario comprende la conexión que cuida el humano y su hogar con la comunidad y la ciudad. (Hernández & Velásquez, 2010):

La relación con el usuario y los espacios internos del hábitat que comprende las transacciones psicológicas en el nivel sistemático primario se centran en 6 parámetros que son las siguientes:

- **Placer:** Evalúa la apreciación de complacencia, agrado y libertad que se presenta dentro de las viviendas, y que así puede generar un bienestar humano y el crecimiento personal, dando como resultado una razón de adhesión y pertenencia.
- **Activación:** En la vivienda se calcula la tensión emocional que genera el hábitat, generando tranquilidad y orden para los beneficiarios. La señal que produce dichos efectos son el tono, la iluminación, el frío y el sonido.
- **Significación:** En los usuarios existe una capacidad de igualdad, pertenencia, dignidad y estatus por medio de un conjunto de símbolos y signos.
- **Funcionalidad:** En el entorno de la vivienda se mide los espacios de la construcción de la propiedad con la finalidad de organizar de una forma adecuada los espacios facilitando la comunicabilidad, disposición, y así darles más practicidad y eficiencia de estos.

- Operatividad: Es el aspecto de como los propietarios se pueden desplazar de un lugar a otro con comodidad sin tener interferencias en el camino.
- Privacidad: Donde los usuarios tienen la capacidad de vigilar la interacción deseada y evitar la no anhelada dentro de su vivienda.

Tabla 5.

Necesidades subjetivas y su nivel sistemático primario

Habitabilidad	Variable	Factor	Dimensión	Parámetro	Indicador
Interna	Individuo	Subjetivo	Psicológico	Placer	Bienestar Humano
					Crecimiento personal
					Sentido de afiliación
					Sentido de Pertenencia
					Confort
					Deleite Estético
				Activación	Orden
					Tranquilidad
					Silencio
					Temperatura
					Luz
					Color/Contraste
				Significación	Identidad
					Pertenencia
					Arraigo
					Estatus
					Disposición espacial
					Comunicabilidad
				Funcionalidad	Practicidad
					Eficiencia
Comodidad					
Amplitud					
Operatividad	Dinamismo				
	Adaptabilidad				
	Desplazamiento				
	Privacidad	Seguridad			

(Tabla 5. Continua...)

Abertura

Intimidad

Aislamiento

Interacción

Modulación

Fuente: Vivienda y calidad de vida. Medición del hábitat social. Adaptado de Hernández y Velásquez, (2010).

Recuperado de: https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/31463/html_15

Para realizar este instrumento de seguimiento se debe tener en cuenta medir las condiciones de la longitud psicosocial para así poder identificar el grado de apreciación y agrado de los beneficiarios de las viviendas. (Hernández & Velásquez, 2010):

Es esta transacción psicológica que presenta las personas con su vivienda, la que genera una correlación con el vecindario-ciudad, y se puede medir por medio de 5 parámetros principales:

- Estructura: Donde hace referencia a los aspectos respectivos con la formación de la zona pública urbana y a los vínculos que la establecen.
- Secuencia: Movimientos a través del espacio público urbano que se describen.
- Carácter: Por medio de las cualidades se pueden asemejar un definitivo sector urbano y que lo describe específicamente.
- Intervalo: Aberturas de variación en las circunstancias de la zona urbana.
- Significado: Hace referencia a la interacción que tiene el humano con los espacios de la vivienda que ocupan.

Tabla 6.

Necesidades subjetivas y su nivel sistémico secundario y terciario

Habitabilidad	Variable	Factor	Dimensión	Parámetro	Indicador
Externa	Vivienda- Vecindad- Ciudad	Subjetivo	Psicológico	Estructura	Jerarquía
					Continuidad
					Unidad
					Claridad
					Diversidad
				Secuencia	Accesibilidad
					Identidad
					Sentido
					Control
					Alcance
				Carácter	Contraste
					Identidad
					Plasticidad
					Escala
					individualidad
				Intervalo	Continuidad
					Visibilidad
					Cambio de paisaje
					Cambio de función
				Significado	Estimulo sensorial
Puntos focales					
Objetos significativos					
	Valor de localización				

Fuente: Vivienda y calidad de vida. Medición del hábitat social. Adaptado de Hernández y Velásquez, (2010).

Recuperado de: https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/31463/html_15

Teniendo en cuenta cuales son las necesidades objetivas y subjetivas de los usuarios y personas que ocupan una vivienda se elaboró una lista de chequeo con los factores determinantes de calidad del hábitat donde se plantea como se podrá evaluar una vivienda según sus necesidades, si son objetivas se medirá si cumple o no con los requisitos de una vivienda ya sea

nueva o existente, si es subjetiva se evaluará por el nivel de satisfacción pero no se tendrá en cuenta si la vivienda es nueva (ver Anexo 1).

7. Guía técnica para la Calidad de una Vivienda de Interés Social

Partiendo de la previa identificación de los factores determinantes de la calidad del hábitat en la construcción de un proyecto de vivienda VIS se deberá llevar a cabo una guía técnica el cual consistirá en la revisión de una serie de criterios poblacionales, parámetros de calidad en la selección del predio donde se lleva a cabo el proyecto y factores relevantes del diseño arquitectónico así como para el diseño urbanístico; todo con el fin de brindar recomendaciones para la formulación de los diseños técnicos de un proyecto de vivienda de interés social.

7.1 Parámetros de Calidad en la Vivienda de Interés Social

- Toda vivienda de interés social debe cumplir con requisitos primordiales como lo es el tener un área que sea ideal para la distribución de todos los elementos mobiliarios necesarios para vivir adecuadamente.
- Todas las familias que habitan en los distintos proyectos de vivienda de interés social deben contar con la protección necesaria para garantizar unas ideales condiciones de salud para cada uno de sus integrantes.
- Para el diseño de todo proyecto de vivienda de interés social es necesario disponer con un entorno que brinde seguridad y protección para los propietarios de las viviendas. Y no se encuentren afectados por amenazas que condicionen su calidad de vida.
- Disponibilidad de servicios, materiales e infraestructuras que tengan acceso a adquirir agua potable, obtener energía, sistemas de drenaje y de eliminación de desechos. Y

Gastos generales de vivienda soportables, es decir que no impidan la satisfacción de las necesidades básicas del hogar.

- La vivienda habitable debe garantizar la calidad de vida en el espacio y en su estructura, en donde todos los integrantes del hogar estén protegidos de todos los factores ambientales y diferentes riesgos que día a día se pueden presentar para la salud y seguridad física de los individuos.

- Para disminuir los costos de vida en la vivienda se debe velar por el uso sostenible de los recursos naturales, para lo cual será imperativo contar con una ubicación que permita el aprovechamiento de las condiciones climáticas, los instrumentos y materiales a utilizar para la construcción de la vivienda deben ser amigables con el medio ambiente y el aprovechamiento de la vegetación debe ser el mayor posible. Todo esto siguiendo la búsqueda de formas de uso ideal para los diferentes consumos y servicios que se utilizan en una vivienda como lo es el reciclaje. (Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2011).

7.2 Criterios Poblacionales para el Diseño de Proyectos de Vivienda de Interés Social

Toda población se encuentra caracterizada por 3 aspectos poblacionales: sus relaciones culturales; sus cualidades sociodemográficas y su manera de comportarse.

El deseo de trabajar en adquirir una mejor calidad en la vivienda de interés social radica del conocimiento de los deseos, necesidades y capacidades económicas con las que cuenta las familias hoy en día. Partiendo de esta información se podrán generar criterios trascendentes para el diseño arquitectónico y urbanístico del proyecto. (Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2011).

Previo a la elaboración del diseño se debe estudiar:

- El núcleo familiar de las personas a las cuales se dirige el proyecto.
- Actividades llevadas a cabo por los integrantes de la familia las cuales ayuden en el ahorro de energía.

Núcleo Familiar: Establecer la estructura familiar más común al interior de un sector de la población o de una comunidad de personas ayuda a entender de mejor manera las necesidades espaciales que tienen las familias respecto a las áreas comunes y privadas que desean en el proyecto. Necesidades que se plasman en los diseños arquitectónicos. (Castellanos Castañeda, Prieto Castro, & Villate Escobar, 2013)

Actividades Elementales de los Integrantes de un Hogar: Los proyectos de vivienda de interés social deben velar por garantizar que cada uno de los integrantes de un hogar pueda ejecutar las siguientes actividades elementales:

- **Psicosociales:** seguridad, privacidad, disponibilidad de medios de comunicación, acceso a la información, espacios para la reflexión, entretenimiento, ocio, educación y desarrollo interpersonal, familiar y con la comunidad.
- **Producción de ingresos:** en ciertas ocasiones existen hogares en los que las viviendas deben contar con determinadas características espaciales que les permitan a los integrantes de las familias llevar a cabo actividades para la generación de ingresos propios.
- **Biológicas:** Descanso, alimentación, higiene personal, reproducción.

7.3 Parámetros de Calidad para la Selección del Predio

Algunos aspectos y variables que se han de tener en cuenta para la elección del predio destinado al desarrollo de un proyecto de vivienda de interés social son:

Primero que todo, será de vital importancia contar con características topográficas, geotécnicas y climáticas que faciliten todo tipo de tratamiento del suelo y usos del entorno. El predio por elegir deberá procurar brindar condiciones de salubridad a sus habitantes por eso este no debe estar ubicado de forma aledaña a ningún tipo de foco contaminante y a su vez deberá contar con facilidades para la disposición final de los desechos producidos. En lo correspondiente a las características ambientales, la locación del proyecto debe tener en cuenta fuentes hidrológicas adecuadas, buena vegetación y no estar cerca a problemas geológicos. Por último, el terreno a destinar para la ejecución del proyecto deberá poseer un buen acceso al sistema vial, Transporte público y Servicios públicos. (Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2011)

7.4 Factores Relevantes del Diseño Urbanístico

7.4.1 Clima. A la hora de proyectar el diseño de los aspectos urbanísticos de todo proyecto de vivienda de interés social resulta vital el tener en cuenta cada una de las condiciones climáticas del entorno donde este se situará, con el propósito de evadir riesgos de salud y garantizar el bienestar de las personas beneficiarias, velando por brindar las mejores condiciones de comodidad las cuales ayuden a gestionar el crecimiento y progreso de la población y por ende de la comunidad.

Un diseño urbanístico ideal y eficiente es aquel que trata de aprovechar al máximo cada una de las condiciones climáticas de su entorno disminuyendo el impacto negativo sobre el

ambiente del sitio donde se desarrolle proyecto. El contar con una orientación privilegiada en el proyecto potenciara de manera positiva las condiciones climáticas al interior de los inmuebles pertenecientes al proyecto.

7.4.2 Densidad habitacional. Al momento de contemplar la ejecución de un proyecto de vivienda de interés social se debe contar con información precisa acerca de la densidad habitacional del proyecto, facilitará determinar el nivel de saturación de este de tal forma que la relación densidad habitacional y bienestar social será equilibrada, para así poder brindar condiciones de vida digna y vivienda saludable a sus habitantes.

7.4.3 Índice de ocupación. En el análisis de este índice es relevante tener en cuenta que aquellos proyectos con bajos y medios índices de ocupación serán los de mayor preferencia, ya que estos brindan la posibilidad de contar con grandes cantidades de zonas para la recreación y el ocio de los habitantes de las viviendas.

7.4.4 Espacio Público. El contar con un mayor éxito en el desarrollo de un proyecto de vivienda de interés social radicaré en brindar una adecuada cantidad y variedad de zonas públicas que brinden a los usuarios espacios de esparcimiento y disfrute. Estas zonas públicas deberán favorecer al proyecto en los siguientes aspectos:

- Fomentar la práctica de actividades deportivas dentro de los habitantes.
- Permitir la disposición de estos para usos comunitarios.
- Ofrecer un espacio visual para el desahogo de los habitantes de las viviendas de interés social, brindando un entorno de vida saludable.

- Favorecer el diseño urbanístico para el aprovechamiento de las características climáticas locales.

7.5 Factores Relevantes del Diseño Arquitectónico de la Vivienda

7.5.1 Aspectos bioclimáticos. Durante el desarrollo del diseño arquitectónico es vital prestar especial atención a los aspectos bioclimáticos del entorno en donde se ejecutará el proyecto de vivienda de interés social. Para lograr esto se deberá contar con la aplicación de tecnologías especiales que ayuden a identificar las características propias de las condiciones bioclimáticas presentes en el medio ambiente, así mismo se deberá contar con el seguimiento de criterios vitales en cuanto a la adecuación y efectiva utilización de las características del medio ambiente. Aspectos los cuales deberán ser tenidos en cuenta a lo largo de toda la vida del proyecto, partiendo del diseño pasando por la construcción de las viviendas, la vida útil de las mismas y por último su uso. En Colombia los factores bioclimáticos más relevantes son:

- **Temperatura y humedad:** Poseer una temperatura y humedad indicada constituye una de las condiciones más relevantes para la comodidad de los usuarios de las viviendas de interés social.
- **Precipitación:** Según las características climáticas de la zona en donde se localice el proyecto esta contará con mayor o menores índices de precipitación, aspecto determinante para el diseño arquitectónico de las viviendas, ya que según este se determinará los tipos de materiales a ser empleados y el grado de inclinación de las cubiertas.
- **Altitud:** A mayor altura las temperaturas disminuyen, lo cual hace que esta se convierta en una variable determinante en el desarrollo del diseño arquitectónico.

- **Viento:** Constituye una herramienta reguladora de las diferentes condiciones climáticas. Ayuda a brindar mejores condiciones de temperatura el interior de las viviendas.

Toda vivienda de interés social debe estar en la capacidad de subsistir con las distintas determinantes climáticas que ofrece de cada piso térmico. Garantizando de esta forma el contar con unas óptimas condiciones de confort sin dejar a un lado el ahorro en el consumo de energía al interior de las moradas.

7.5.2 Vivienda saludable. De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud, “el diseño de la vivienda debe velar por la salud de todos sus habitantes” y para ello es vital hacer caso a las siguientes recomendaciones:

- Contar con paredes lisas al interior de las habitaciones facilitara el mantenimiento y limpieza de estas ayudando a la obtención de una agradable apariencia en la vivienda.
- Los materiales para utilizar en la construcción de las viviendas deberán contar con óptimas características de durabilidad, reciclabilidad, conductividad, alta eficiencia energética y que contribuyan al aprovechamiento de los recursos ambientales.
- El interior de la vivienda deberá como mínimo contar con pisos elaborados con cemento, debido a que el suelo constituye un foco de agentes riesgosos para la salud.
- Los techos no deben contar con espacios que permitan el ingreso de agua o animales a la vivienda ya que estos constituyen agentes que afectan las condiciones de salud de los habitantes.
- El contar con habitaciones de escasa ventilación y abundante oscuridad resulta una condición favorable para la proliferación de vectores y enfermedades, es por esto que es bueno

contar con colores claros al interior de las habitaciones, así como con amplios espacios y ventanas que faciliten el acceso de aire fresco y luz solar.

- Al interior de la vivienda se debe contar con las respectivas divisiones de tal forma que la cocina se encuentre separada del sanitario y de las habitaciones.

7.5.3 Diseño estructural. Las características presentes en el diseño estructural de toda edificación deben certificar su estabilidad situación que para el caso de las viviendas de interés social no es la excepción ya que estas deberán contar con un adecuado funcionamiento frente a las distintas cargas ya sean verticales o laterales, de acuerdo a la zona de amenaza sísmica donde éste ubicado el proyecto.

El contar con un adecuado comportamiento sísmico de las viviendas responde a que durante su planeamiento estructural se tengan en cuenta los siguientes aspectos relevantes:

Sistema de resistencia sísmica: La estructura de las viviendas deben certificar un comportamiento ideal del sistema de resistencia sísmica, tanto a nivel individual como en conjunto. Conseguido a través de los siguientes mecanismos:

- Muros estructurales, ubicados y construidos de tal forma que brinden abundante resistencia a las fuerzas sísmicas horizontales en las dos orientaciones primordiales en planta sin importar que sean muros de carga o muros de rigidez, teniendo presente únicamente la rigidez longitudinal de cada muro. En cuanto a los muros estructurales estos se encargarán de soportar las fuerzas laterales paralelas a su plano, desde donde nacen hasta la cimentación. Por otro lado, los muros de carga aparte de su peso resisten las cargas verticales generadas por la cubierta y los entresijos razón por la cual deben ser construidos de la mejor manera.

- El contar con un método de diafragma que permita un trabajo conjunto de los muros estructurales, esto por medio de sistemas de amarre utilizados para transmitir a cada muro la fuerza lateral a soportar. Los elementos de amarre para la labor del diafragma se deben localizar al interior de los entrepisos y la cubierta.

- Una cimentación que transfiera al suelo las cargas procedentes de la acción estructural de cada muro. La cimentación debe poseer una rigidez adecuada, de tal manera que se eviten asentamientos diferenciales. El grupo de cimientos de la vivienda debe formar y actuar como un diafragma.

Disposición de muros estructurales: A raíz de que individualmente los muros soportan cargas laterales paralelas a su plano se recomienda que los muros sean colocados en dos direcciones ortogonales en planta. Así mismo es conveniente que la longitud de estos sea la misma en las dos direcciones.

Por último, cuando el entrepiso trabaja en una dirección se debe tener cuidado, debido a la tendencia a poner muros de carga en una única dirección, situación que ameritaría la colocación de un mayor número de muros de rigidez en la dirección ortogonal.

Simetría: Las viviendas deberán poseer una planta que sea simétrica la cual ayude a evitar torsiones en toda la edificación. Así mismo ésta debe ser simétrica respecto a todos sus ejes. En el caso de no contar con una simetría adecuada, la vivienda se deberá dividir en módulos independientes por medio de juntas, para así lograr que los módulos separados sean simétricos.

Se recomienda impedir módulos largos y angostos en planta los cuales tengan longitudes superiores a tres veces su ancho (Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2011).

Por último, se puede observar por medio del Anexo 2, cómo es el proceso de medición y que requisitos mínimos se deben usar en cada uno de los elementos señalados como objetivo para garantizar una calidad de vida en las personas y su hábitat.

8. Conclusiones

La calidad de vida de las personas debe ser un requisito al momento de realizar la planeación de cualquier proyecto de vivienda, esto sin dejar a un lado las conexiones que se presentan de manera indirecta con los elementos arquitectónicos, la eficiencia del agua y la energía, el diseño de la iluminación, el ambiente interior y la vegetación que resulta ser un aspecto de interés ya que es uno de los componentes más afectados al momento de realizar este tipo de proyectos de urbanización y/o construcción. Es por esto que es necesario cumplir a cabalidad cada una de las normas para el proceso de diseño y construcción, según la región donde se desea ejecutar la obra.

El apropiado uso de los materiales de acuerdo a sus estudios y pruebas que soporten su viabilidad para el empleo y manejo en la construcción de viviendas resulta ser indispensable para contar con una construcción de calidad, convirtiéndose en una garantía para el interesado en lograr que su vivienda; su inversión económica y de tiempo, resulte ser efectiva sin necesitar de la reposición de sus materiales constructivos constantemente y constituya una buena elección para el ahorro de los usuarios de estas viviendas en lo correspondiente a costos de mantenimiento.

La formulación de una lista de chequeo es vital para la evaluación de la calidad en la vivienda de interés social, esto gracias a que a través de éste se puede obtener el conocimiento de las necesidades actuales y las expectativas futuras de los usuarios, logrando de esta forma incorporarlas, identificando también la relación de satisfacción de las necesidades con las de la vida en la comunidad y su necesaria integración con el medio, como solución de diseño

siguiendo un enfoque amplio que involucre la escala urbana y arquitectónica con la calidad de vida.

La lista de chequeo de los factores determinantes de calidad del hábitat (anexo 1) permite recoger información de las necesidades objetivas de la dimensión físico-espacial y subjetivas psicosociales, para ayudarnos a formar un juicio de valor y obtener los resultados que permitan mejorar donde se ha fallado. Es relevante para el análisis observar la vivienda existente y nueva, considerando que la nueva está en proyecto y no aplicaría el análisis subjetivo ya que debería necesariamente existir una conexión entre la persona y su hogar con el vecindario.

La guía técnica resulta ser una herramienta facilitadora y de gran ayuda para que oferentes, entes territoriales y constructores de viviendas de interés social (VIS) planteen y desarrollen proyectos de buena calidad para los colombianos que desean adquirir y vivir en este tipo de viviendas.

El diseño de la guía técnica (anexo 2) ayuda a identificar el cumplimiento de los factores determinantes de la calidad del hábitat, brindando información acerca de qué requisitos se deben cumplir para contar con cada uno de ellos y como es la forma en que estos se deben medir, dando como resultado la formulación de diseños técnicos adecuados para el mejoramiento de la calidad del hábitat los proyectos de vivienda de interés social.

El éxito en la gestión de la calidad en los proyectos de vivienda de interés social (VIS) radica en el previo conocimiento de las necesidades, aspiraciones y posibilidades económicas de las personas que habitan este tipo de inmuebles, ya que por medio de estas se podrán identificar características y aspectos determinantes para el diseño urbanístico y arquitectónico de todo proyecto de vivienda de interés social.

9. Recomendaciones

Con la diligencia de la lista de chequeo se desea conocer a fondo las necesidades objetivas y subjetivas de la vivienda teniendo en cuenta los factores determinantes para la calidad del hábitat, siendo así se recomienda la aplicación del formato como apoyo para conocer los datos necesarios que faciliten y ayuden a dar una óptima solución al mejoramiento de la calidad de vida en las viviendas VIS. La aplicación de dicho formato se puede convertir en una herramienta de gran ayuda para las entidades gubernamentales encargadas de velar por el medio ambiente y que son las principales promotoras de este tipo proyectos, ya que en la actualidad muchas de las herramientas utilizadas para medir las condiciones de calidad de vida en las viviendas resultan insuficientes y no logran captar la totalidad de la información necesaria para el desarrollo de proyectos con viviendas que en verdad cuenten con adecuadas condiciones de habitabilidad.

Si se desea realizar este tipo de construcción con el apoyo de la lista de chequeo y la guía técnica de evaluación, teniendo en cuenta todas las observaciones y procedimientos para que este garantice la calidad en la vivienda en cuanto a sus espacios, su ubicación, su aprovechamiento de la vegetación; generando un ahorro de la energía y agua, contribuyendo a la sostenibilidad de los recursos naturales y a la disminución de los gastos en las familias, es aconsejable que previo a su aplicación estos sean revisados por una persona idónea que tenga mayor conocimiento en este tipo de construcciones de viviendas de interés social, para que así se pueda emitir un concepto final que cuente con el visto bueno de un especialista y se garantice en mayor medida la ejecución de un proyecto de calidad.

Es recomendable continuar reforzando las políticas de reducción de la pobreza en nuestra sociedad, dándole prioridad a la oferta de vivienda digna, para que sea accesible a la población que carece de recursos económicos.

Tener en cuenta que la producción de hábitat con calidad es la mejor garantía para generar sentido de pertenencia en los habitantes.

Más allá de la realización del presente estudio bibliográfico, la lista de chequeo y la guía técnica buscan llegar a poder realizar la medición de los factores determinantes de la calidad del hábitat en los proyectos de vivienda de interés social en campo, de tal forma que se logre adquirir la mayor cantidad de información acertada y precisa que sirva de ayuda al momento de materializar los proyectos VIS, no obstante, existen ciertos factores que actualmente requieren una análisis subjetivo que no se encuentra sistematizado dentro del presente trabajo, es por esto que se recomienda que a través de una consulta más exhaustiva y profunda, con el apoyo de las herramientas dispuestas en la presente monografía se logre una sistematización del proceso evaluativo de dichos factores lo cual ayudaría a la obtención de mejor y mayor información aplicable a la mejora de las condiciones de vida de las personas que habitan en viviendas VIS.

Referencias Bibliográficas

Acevedo, H., Vásquez, A., & Ramírez, D. A. (13 de Mayo de 2012). *Gestión y Ambiente. Sostenibilidad: Actualidad y Necesidad en el Sector de la Construcción en Colombia*. Recuperado el JUNIO de 2018, de Universidad Nacional de Colombia. Revistas Unal: <http://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/30825/39307>

Asamblea General de las Naciones Unidas. (2015). *Desarrollo Sostenible: Antecedentes*. Recuperado el junio de 2018, de Naciones Unidas: <http://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>

Baena, A., & Olaya, C. (18 de Febrero de 2013). *Vivienda de Interés Social de calidad en Colombia: hacia una solución integral*. Recuperado el junio de 2018, de Universidad Icesi. Revista S&T, 11(24), 9-26: http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/sistemas_telematica/article/download/1521/1928

C.L, M. (2018). Iconos relación con los factores de bienestar habitacional factor físico espacial factor psicosocial factor lumínico. En *Recomendaciones de diseño según las cualidades del espacio* (págs. 48-90). Perú: Academia.

Carrizosa Bermúdez, M. (2010). Calidad de hábitat y responsabilidad profesional. *Conformación y gestiones de la comisión calidad de hábitat de la sociedad colombiana de arquitectos*, 12. Obtenido de Conformación y gestiones de la comisión calidad de hábitat de la sociedad colombiana de arquitectos.

Castellanos Castañeda, J. A., Prieto Castro, A., & Villate Escobar, A. (2013). *Diseño e implementación de un proyecto de vivienda de interés prioritaria para población desplazada*. Obtenido de Universidad Piloto De Colombia: <http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00001180.pdf>

chile ministerio de planificación. (2000). *déficit habitacional y demanda a los programas de vivienda del sector público*. santiago: MIDEPLAN.

Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (17 de Mayo de 2011). *Calidad en la Vivienda de Interés Social*. Recuperado el junio de 2018, de MINVIVIENDA: http://www.minvivienda.gov.co/Documents/guia_asis_tec_vis_1.pdf

Colombia, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (18 de Junio de 2014). *Subsidio familiar de vivienda*. Recuperado el 2018, de MINVIVIENDA : <http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-vivienda/subsidio-de-vivienda>

Colombia, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (05 de Enero de 2018). *Se reajustan subsidios de vivienda en Colombia*. Recuperado el junio de 2018, de MINVIVIENDA: <http://www.minvivienda.gov.co/sala-de-prensa/noticias/2018/enero/se-reajustan-subsidios-de-vivienda-en-colombia>

Constructora Discon Ltda. (08 de Mayo de 2018). *Vivienda de Interés Social*. Recuperado el junio de 2018, de http://constructoradisconltda.com/recursos/vivienda_interes_social_la_vega.pdf

D'alencon, R., Justiniano, C., Márquez, F., & Valderrama, C. (2008). *Camino al Bicentenario Propuestas para chile*. Obtenido de Parámetros y estándares de habitabilidad: calidad en la vivienda, el entorno inmediato y el conjunto habitacional: <https://politicaspUBLICAS.uc.cl/wp-content/uploads/2015/02/parametros-y-estandares-de-habitabilidad.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2009). *Metodología Déficit de Vivienda*. Obtenido de DANE: Colección Documentos - Actualización : https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Deficit_vivienda.pdf

Departamento Nacional de Planeación. (2014). *Bases Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018*. Obtenido de MINVIVIENDA: <https://www.minagricultura.gov.co/planeacion-control-gestion/Gestin/Plan%20de%20Acci%C3%B3n/PLAN%20NACIONAL%20DE%20DESARROLLO%202014%20-%202018%20TODOS%20POR%20UN%20NUEVO%20PAIS.pdf>

Díaz Reyes, C. A., & Ramírez Luna, J. A. (2011). *Calidad en la Vivienda de Interés Social*. (aicol (textos)) Recuperado el junio de 2018, de MinAmbiente: http://www.minambiente.gov.co/documentos/guias_vivienda_dt/110811_guia_asis_tec_vis_1.pdf

El Congreso de Colombia. (16 de Junio de 2011). *Ley 1450: "Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014"*. *Vivienda de interés social, Capítulo X, Artículo 117*. Obtenido de Secretaría Jurídica Distrital de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Diario Oficial, Bogotá D.C. Nro 48102 de junio 16 de 2011.: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=43101>

Galeano España, C. A. (2011). *Control de calidad en el proceso de estructura de la vivienda de Interés Social - Bogota: Universidad de la salle, programa de ingenieria civil*. Obtenido de Universidad de La Salle. Programa de Ingeniería Civil. Trabajo de grado: Ingeniero Civil: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/15441/T40.11%20G131c.pdf?sequence=1>

García Vázquez, M. (2018). *Habitabilidad y sustentabilidad en arquitectura. Hábitat social: participación y género* (pág. 27). México: Lahas.

Hernández, G., & Velásquez, S. (2010). *Vivienda y calidad de vida. Medición del hábitat social en el México occidental*. (universidad panamericana, guadalajara, mexico) Recuperado el

junio de 2018, de Biblioteca Digital Universidad Nacional de Colombia:
<http://bdigital.unal.edu.co/32115/1/31463-199361-1-PB.pdf>

Mena Gutierrez, M. J. (Mayo de 2016). *Satisfacción Residencial en los Usuarios de Vivienda Pública. Análisis de los Factores que Influyen la Satisfacción Residencial y Estudio de los Instrumentos para su Medición*. Recuperado el junio de 2018, de Universidad Politécnica Catalunya. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona. Máster Universitario:
https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/87780/MENA%20GUTIERREZ_TESIS_MASTER.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Metro Cuadrado. (Junio de 2015). *La Vis, Vivienda de Interés Social*. Recuperado el junio de 2018, de Redacción Metro Cuadrado: <http://www.metrocuadrado.com/noticias/actualidad/la-vis-vivienda-de-interes-social-1421>

Pérez, A. L. (2011). la calidad del habitat para la vivienda de interes social. soluciones desarrolladas entre 2000 y 2007. *INVI*, 26, 95-126. Obtenido de <http://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/543/680>

Ríos Durán, D. F., & Hernández Rivera, J. A. (2012). *Diagnóstico sobre proyectos de construcción de vivienda de Interés Social (VIS) en Bucaramanga y su área Metropolitana*. Obtenido de Repositorio Universidad Pontificia Bolivariana. Monografía de Grado: Especialista en Gerencia e Interventoría de Obras Civiles:
https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/1838/digital_22206.pdf?sequence=1

Soulier, M., Donovan, M., Holt, S., & Camblor, R. (2016). *Ciudades Sostenibles*. BID.

Tenjo Ramirez, D. (27 de octubre de 2012). *Altitud, clima y pisos termicos en Colombia*. Obtenido de <https://prezi.com/wlv5pnyzsgkx/altitud-clima-y-pisos-termicos-en-colombia/>

Toro Blanco, A., Jirón Martínez, P., & Goldsack Jarpa, L. (2003). Análisis e incorporación de factores de calidad habitacional en el diseño de las viviendas sociales en Chile. Propuesta metodológica para un enfoque integral de la calidad residencial. *Revista INVI*, 18:9 a 21(46), 18. Obtenido de <http://www.revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/399>

Uribe Vélez, Á., & Suárez Pérez, S. (24 de junio de 2004). Por el cual se establecen normas mínimas para vivienda de interés social urbana. *Decreto número 2060*. Bogotá, República de Colombia: Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial.

Vivienda Saludable. (2017). *¿cuál es la mejor temperatura ambiente?* Obtenido de <https://www.viviendasaludable.es/confort-bienestar/climatizacion/cual-es-la-mejor-temperatura-ambiente>

Zarazua Estrada, M. (2005). *Planeación y Gestión de la Calidad*. Recuperado el junio de 2018, de Atlantic International University: <https://www.aiu.edu/publications/student/spanish/planeacion-y-gestion-de-la-calidad.htm>

Anexos

Anexo 1. Lista de chequeo Factores determinantes de calidad de hábitat

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL					
LISTA DE CHEQUEO					
FACTORES DETERMINANTES DE CALIDAD DEL HABITAT					
Responsable información:					
Dirección vivienda :					
Ciudad :					Fecha:
Tipo de Vivienda:	Unifamiliar		Bifamiliar		Multifamiliar
Vivienda:	Existente		Nueva		
DESCRIPCION					OBSERVACIONES
1. NECESIDADES OBJETIVAS			CUMPLE		
Nivel Sistémico PRIMARIO (Vivienda)			SI	NO	N/A
Área mínima de vivienda					
Habitaciones					
Sala – Comedor					
Cocina					
Baños					
Patio de ropas					
Áreas ventiladas internas					
Parqueaderos privados					
Parqueaderos visitantes					
Alturas de entrepiso					
Número habitantes por unidad de vivienda. Densidad habitacional.					

Índice de construcción				
Nivel Sistémico SECUNDARIO (Vecindario)				
Vías Vehiculares				
Vías Peatonales				
Alcantarillado Sanitario y Pluvial				
Agua Potable				
Servicio de Energía Eléctrica				
Servicio de Alumbrado Publico				
Red de servicio de Telefonía				
Nomenclatura existente				
Vigilancia				
Recolección de basuras				
Nivel Sistémico Terciario (Ciudad)				
Escuelas				
Plaza de Mercado				
Servicios de salud				
Parques				
Iglesias				
Transporte Urbano				
2. NECESIDADES SUBJETIVAS (No aplica para construcciones nuevas)	NIVEL DE SATISFACCIÓN			OBSERVACIONES
Nivel Sistémico PRIMARIO (Individuo-Vivienda)	Alto	Medio	Bajo	
Bienestar Humano				
Crecimiento personal				
Sentido de pertenencia				
Confort				

Deleite estético				
Orden				
Tranquilidad				
Silencio				
Temperatura				
Luz				
Color/contraste				
Identidad				
Pertenencia				
Arraigo				
Estatus				
Comunicabilidad				
Practicidad				
Eficiencia				
Comodidad				
Amplitud				
Dinamismo				
Adaptabilidad				
Desplazamiento				
seguridad				
Abertura				
Intimidad				
Interacción				
Modulación				
Nivel Sistémico SECUNDARIO Y TERCARIO (vivienda - vecindad - ciudad)				
Jerarquía				

Continuidad				
Unidad				
Claridad				
Diversidad				
Accesibilidad				
Identidad				
Plasticidad				
Escala				
Individualidad				
Continuidad				
Visibilidad				
Cambio de paisaje				
Cambio de función				
Estimulo sensorial				
Puntos focales				
Objetos significativos				
Valor de localización				

Anexo 2. Guía Técnica para la Valoración de los Factores Determinantes de la Calidad del Hábitat en una Vivienda de Interés Social

Parámetros de Calidad en la Vivienda de Interés Social

- **Área:** De acuerdo al decreto 2060 del 24 de junio de 2004 expedido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo. Se definió un área mínima de 35 metros cuadrados para los lotes donde se construya una vivienda de interés social unifamiliar, 70 metros cuadrados para una vivienda familiar y 120 metros cuadrados para una vivienda multifamiliar. (Uribe Vélez & Suárez Pérez, 2004)

- **Salud:** Todas las familias que habitan en los distintos proyectos de vivienda de interés social deben contar con los escenarios necesarios para garantizar unas ideales condiciones de salud para cada uno de sus integrantes. Para esto es necesario verificar que dentro de una vivienda no exista una sobrepoblación de acuerdo al espacio del que se dispone, ya que esto contribuye a la aparición y propagación de enfermedades respiratorias dentro de los habitantes. Así mismo se debe corroborar que las zonas húmedas de la casa cuenten con los acabados adecuados para evitar la generación de enfermedades relacionadas a estas condiciones.

- **Seguridad:** Para evaluar que tan seguro es el entorno en un proyecto VIS se debe verificar que tan cerca se encuentra este de una estación o CAI de la policía que pueda atender cualquier situación de inseguridad o peligro esto debido a que suele ser muy común que este tipo de proyectos VIS sean desarrollados en las zonas de más alta inseguridad de las ciudades. (Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2011)

- **Disponibilidad de servicios:** Al momento de ingresar a toda vivienda de interés social se debe rectificar que esta tenga un punto de acceso a agua potable, un punto de acceso a energía, acceso a gas natural, alumbrado público, puntos para la instalación de baterías sanitarias, así como de aseo, sistemas de drenaje y de eliminación de desechos.

- **Materiales:** El techo de toda vivienda debe contar con material resistente a todas las condiciones climáticas de tal forma que ya sean lluvias o altas temperaturas los habitantes de estos inmuebles estén protegidos de goteras y rayos solares. Los pisos de las viviendas deben estar cubiertos y no pueden ser de tierra situación que ayudaría a la propagación de enfermedades. Todo esto siempre conservando un rango de precios que no eleve los costos de la vivienda.

- **Sostenibilidad:** Para disminuir los costos de vida en la vivienda se debe velar por el uso sostenible de los recursos naturales, para lo cual será imperativo contar con una ubicación que permita el aprovechamiento de las condiciones climáticas, los instrumentos y materiales a utilizar para la construcción de la vivienda deben ser amigables con el medio ambiente y el aprovechamiento de la vegetación debe ser el mayor posible. Así como se debe fomentar la práctica del reciclaje dentro de las familias. (Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2011)

Criterios Poblacionales para el Diseño de Proyectos de Vivienda de Interés Social

Previo a la elaboración del diseño se debe estudiar:

- El núcleo familiar de las personas a las cuales se dirige el proyecto.

- Actividades llevadas a cabo por los integrantes de la familia, las cuales ayuden en el ahorro de energía.

Información que se puede adquirir mediante la aplicación de encuestas socioeconómicas y de satisfacción residencial a las familias que desean en participar en los proyectos de vivienda. Así como con el apoyo de las bases de datos del censo realizado por el DANE y del sistema de selección de usuarios del SISBEN. (Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2011)

Núcleo Familiar:

- Si se cuenta con una vida marital, la pareja debe contar con una habitación exclusiva la cual solo se puede compartir con sus hijos menores a 3 años.
- Si al interior del hogar se cuenta con individuos de distintos géneros es importante contar con un cuarto propio para cada género el cual cuente con una capacidad mínima para albergar 3 personas.
- En hogares donde se cuente con la presencia de una persona en condiciones de discapacidad el diseñador debe tener en cuenta que la vivienda deberá poseer espacios adecuados para la accesibilidad y movilidad de estas personas y los equipos que requieran. (Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2011)

Actividades Elementales de los Integrantes de un Hogar:

- **Psicosociales:** Se debe verificar que la vivienda posea elementos de seguridad, espacios de privacidad, disponibilidad de medios de comunicación, acceso a la información, espacios para la reflexión, entretenimiento, ocio, educación y desarrollo interpersonal, familiar y social
- **Producción de ingresos:** En los hogares donde se lleven a cabo actividades de trabajo para su sustento se debe verificar que estos inmuebles cuenten con espacios destinados para talleres donde los individuos puedan ejecutar sus quehaceres sin afectar las de los demás.
- **Biológicas:** Se debe rectificar que en las viviendas se cuente con espacios para el descanso, la alimentación, la higiene personal y la reproducción en el caso de las viviendas matrimoniales. (Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2011)

Parámetros de Calidad para la Selección del Predio

- **Pendiente:** El terreno no debe tener una pendiente mayor al 10%
- **Topográficas y Climáticas:** En climas secos la topografía debe brindar zonas protegidas del sol, en climas húmedos la topografía debe generar zonas sombreadas y que estén expuestas a los vientos fríos del norte, para clima frío lo contrario; zonas soleadas y protegidas de los vientos fríos, y por último en climas templados la topografía debe brindar zonas sombreadas y libres de vientos.
- **Geotécnicas:** el suelo donde se tenga pensado desarrollar cualquier proyecto de vivienda de interés social debe estar libre de todo riesgo por movimientos de remoción en masa, así como de erosión, para rectificar esto se debe contar con los respectivos estudios de suelos que

garanticen unas óptimas condiciones del terreno. (Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2011)

- **Salubridad:** El predio por elegir deberá procurar brindar condiciones de salubridad a sus habitantes por eso este no debe estar ubicado de forma aledaña a ningún tipo de foco contaminante como plantas de tratamiento de aguas residuales o carrascos. y a su vez deberá contar con facilidades para la disposición final de los desechos producidos.

- **Hidrología:** La locación del proyecto debe tener en cuenta fuentes hidrológicas adecuadas; que no conlleven riesgos de inundación o salubridad. Para esto es importante contar con un estudio de corrientes superficiales que garantice que el área seleccionada para el proyecto no se vea afectada por corrientes de aguas superficiales. Así mismo no se debe construir a menos de 30 metros de un cuerpo de agua ya que esto genera riesgos para la salud.

- **Vegetación:** se debe verificar que el proyecto VIS posea en su entorno una buena cantidad de vegetación ya que esta ayudara a regular la temperatura del medio, así como la cantidad de agua en el terreno ayudando de esta forma a evitar los problemas erosivos. (Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2011)

Factores Relevantes del Diseño Urbanístico

- **Clima y Orientación.** Un diseño urbanístico ideal y eficiente es aquel que trata de aprovechar al máximo cada una de las condiciones climáticas de su entorno disminuyendo el impacto negativo sobre el ambiente del sitio donde se desarrolle proyecto. El contar con una orientación privilegiada en el proyecto potenciara de manera positiva las condiciones climáticas al interior de los inmuebles del proyecto. Para esto es necesario analizar la incidencia del clima

en el terreno por la dirección y velocidad de los vientos y la orientación de los rayos solares de acuerdo a las épocas del año.

- **Densidad habitacional.** Al momento de contemplar la ejecución de un proyecto de vivienda de interés social se debe tener en cuenta que en promedio por habitación se debe contar con una capacidad mínima para albergar 3 personas preferiblemente del mismo género.

- **Índice de ocupación.** Este índice resultara de la división del área que puede ser ocupada por edificación en el primer piso bajo cubierta por el área total del predio esto en porcentaje. Para esta evaluación se tendrá en cuenta que para una vivienda de un piso el índice ocupacional bajo será el menor o igual a 0.63 el medio de 0.64 a 0.76 y el alto de 0.76 en adelante.

- **Espacio Público.** Verificar la disponibilidad de canchas múltiples, gimnasios y salones comunales localizados dentro de zonas verdes como parques. (Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2011)

Factores Relevantes del Diseño Arquitectónico de la Vivienda

- **Aspectos bioclimáticos.** Durante el desarrollo del diseño arquitectónico es vital prestar especial atención a los aspectos bioclimáticos del entorno en donde se ejecutará el proyecto de vivienda de interés social. Para lograr esto se debe contar con la aplicación de tecnologías especiales que ayuden a identificar las características propias de las condiciones bioclimáticas presentes en el medio ambiente, así mismo se debe realizar seguimiento de criterios vitales en cuanto a la adecuación y efectiva utilización de las características del medio

ambiente. Aspectos los cuales deberán ser tenidos en cuenta a lo largo de toda la vida del proyecto.

- **Temperatura y humedad:** Poseer una temperatura y humedad indicada constituye una de las condiciones más relevantes para la comodidad de los usuarios de las viviendas de interés social. Esta temperatura se medirá por medio de termómetros y la humedad en el aire por medio de un higrómetro. Siendo de 18 °C a 20 °C la temperatura ideal para el ser humano mientras que la humedad relativa ideal estará de entre el 50% y 60%. (Vivienda Saludable, 2017)

- **Precipitación:** Según las características climáticas de la zona en donde se localice el proyecto esta contará con mayor o menores índices de precipitación, aspecto determinante para el diseño arquitectónico de las viviendas, ya que según este se determinará los tipos de materiales a ser empleados y el grado de inclinación de las cubiertas. Para esto se pueden consultar las mediciones del nivel de precipitación en la zona tomadas por ciertas universidades o el IDEAM.

- **Altitud:** De acuerdo a la altitud los climas y temperaturas que tendremos serán los siguientes: climas cálidos: alturas inferiores a 800 m.s.n.m. y temperatura superior a 24 °C, el clima templado se encuentra entre los 1000 y 2000 m.s.n.m. de altura y cuenta con una temperatura de entre 17 y 24 °C, mientras que el clima frío cuenta con alturas de 2000 m s. n. m. en adelante. (Tenjo Ramirez, 2012)

- **Viento:** Constituye una herramienta reguladora de las diferentes condiciones climáticas. Ayuda a brindar mejores condiciones de temperatura el interior de las viviendas. El contar con las alturas adecuadas al interior de la vivienda ayudara a mejorar la fluidez del viento siendo de 2.50 metros la altura ideal para climas Fríos y Templados. Y de 2.70 metros para climas Húmedos y Secos. (Tenjo Ramirez, 2012)

Vivienda saludable.

Las siguientes recomendaciones se han de evaluar durante el proceso de elaboración de diseños y una vez sean construidas:

- Contar con paredes lisas al interior de las habitaciones.
- Los materiales a utilizar en la construcción de las viviendas deben contar con óptimas características de durabilidad, reciclabilidad, conductividad, alta eficiencia energética y contribuir al medio ambiente.
- El interior de la vivienda deberá como mínimo contar con pisos en cemento.
- Los techos no deben contar con espacios que permitan el ingreso de agua o animales a la vivienda.
- Contar con colores claros al interior de las habitaciones, así como con amplios espacios y ventanas que faciliten el acceso de aire fresco y luz solar.
- Al interior de la vivienda se debe contar con las respectivas divisiones de tal forma que la cocina se encuentre separada del sanitario y de las habitaciones. (Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2011)

Diseño estructural.

El contar con un adecuado comportamiento sísmico de las viviendas responde a un adecuado proceso de evaluación y supervisión durante su planeamiento estructural y su desarrollo constructivo en donde se verifique el seguimiento y cumplimiento de los siguientes aspectos relevantes:

Sistema de resistencia sísmica: La estructura de las viviendas deben certificar un comportamiento ideal del sistema de resistencia sísmica, tanto a nivel individual como en conjunto. Conseguido a través de los siguientes mecanismos:

- Muros estructurales, ubicados y construidos de tal forma que brinden abundante resistencia a las fuerzas sísmicas horizontales en las dos direcciones principales en planta sin importar que sean muros de carga o muros de rigidez, teniendo presente únicamente la rigidez longitudinal de cada muro. En cuanto a los muros estructurales estos se encargarán de soportar las fuerzas laterales paralelas a su plano, desde donde nacen hasta la cimentación.
- El contar con un sistema de diafragma que permita un trabajo conjunto de los muros estructurales, esto por medio de sistemas de amarre utilizados para transmitir a cada muro la fuerza lateral a soportar. Los elementos de amarre para la labor del diafragma se deben localizar al interior de los entrepisos y la cubierta.
- Una cimentación que transmita al suelo las cargas derivadas de la acción estructural de cada muro. La cimentación debe poseer una rigidez apropiada, de tal manera que se eviten asentamientos diferenciales. El grupo de cimientos de la vivienda debe formar y actuar como un diafragma. (Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2011)

Disposición de muros estructurales: Se recomienda que los muros sean colocados en dos direcciones ortogonales en planta. Así mismo es conveniente que la longitud de estos sea la misma en las dos direcciones.

Simetría: Las viviendas deberán poseer una planta que sea simétrica la cual ayude a evitar torsiones en toda la edificación. Así mismo ésta debe ser simétrica respecto a todos sus

ejes. Se recomienda evitar los módulos largos y angostos en planta los cuales tengan longitudes superiores a tres veces su ancho.