



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de ingeniería
Maestría en Arquitectura

Propuesta de vivienda progresiva que se desarrolla de manera eficiente de acuerdo con las necesidades de espacio y crecimiento familiar

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Maestra en Arquitectura

Presenta:

Arq. Inés Guadalupe Germán Aguilar

Dirigido por:

M. en C. Héctor Ortiz Monroy

M. en C. Héctor Ortiz Monroy
Presidente



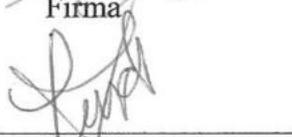
Firma

M.A. Guillermo Iván López Domínguez
Secretario



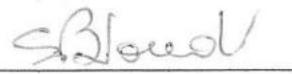
Firma

M.C. Verónica Leyva Picazo
Vocal



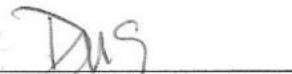
Firma

Dra. Stefania Biondi Bianchi
Suplente



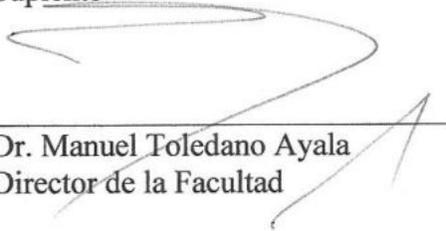
Firma

MSc. M en A Diana García Cejudo
Suplente

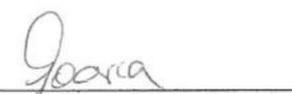


Firma

Dr. Manuel Toledano Ayala
Director de la Facultad



Dra. Ma. Guadalupe Flavia Loarca Piña
Directora de Investigación y Posgrado



Firma

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se realizó un estudio del proceso de crecimiento espacial de la vivienda unifamiliar urbana de interés social producida en serie, en función de las necesidades físico espaciales que se presentan durante el ciclo de vida de la unidad de convivencia familiar que la habita. Dicha investigación se realizó, a partir de un caso de estudio en la Zona Metropolitana de Santiago de Querétaro de vivienda de interés social producida en serie, con una antigüedad de 20 a 30 años y que fueron modificadas, así como el análisis de la historia de vida de la unidad de convivencia familiar predominante. Se analizó a través del método inductivo el crecimiento espacial de la vivienda, mediante el levantamiento y estudio de habitabilidad físico espacial por etapas, las condiciones físico ambientales y el análisis psico social de las características del ciclo de vida de la unidad de convivencia familiar predominante en la zona caso de estudio. En los hallazgos del estudio, se obtienen los patrones y estrategias de crecimiento espacial de la vivienda en función de las necesidades de la unidad de convivencia familiar, para obtener mejores condiciones de vida. Con base en los resultados obtenidos en el caso de estudio, se realizó una propuesta de progresividad planeada, que responde a las necesidades de crecimiento físico espacial de la vivienda unifamiliar desarrollada en etapas durante el ciclo de vida de la unidad de convivencia familiar, que responde a las características del medio ambiente donde se inserta, para tener mejores condiciones de vida con eficiencia energética y mejoras en el costo beneficio de recursos, con la implementación de estrategias bioclimáticas pasivas. La vivienda es un sistema abierto en constante transformación, sin embargo, la unidad de convivencia sigue ciertos patrones que dan la posibilidad de programar las adecuaciones y crecimiento de la vivienda en etapas de progresividad.

(Palabras Clave: Familia, Progresividad, Vivienda).

SUMMARY

The present investigation work a study of the growth process of the single-family urban dwelling of social interest produced in series was carried out, according to the spatial physical needs during the life cycle of the unit of family coexistence that inhabits it, from of a study case in the Metropolitan Area of Santiago de Querétaro of social interest housing produced in series, modified during a period of approximately 20 to 30 years, considered as time of study of housing and the life cycle of the unity of family coexistence, to obtain better living conditions. The spatial growth of the dwelling was analyzed through the inductive method, by means of a study of spatial physical habitability by stages and social psycho, the analysis of the characteristics and life cycle of the predominant family coexistence unit and the physical environmental conditions of the area., to obtain growth patterns and strategies according to the needs of the family coexistence unit, in order to obtain better living conditions. Based on the results obtained in the case study, a proposal of planned progressivity was made, which responds to the needs of physical spatial growth of the house developed in stages during the life cycle of the family living unit, which responds to the characteristics of the environment where it is inserted, in order to have better living conditions with energy efficiency and improvements in the cost-benefit of resources, with the implementation of passive bioclimatic strategies. Housing is an open system in constant transformation, however, the unity of coexistence follows certain patterns that give the possibility of programming the adjustments and growth of housing in stages of progressivity.

(Key words: Family, Progressivity, Housing)

El presente trabajo lo dedico a mis hijos Valeria, Javier e Imanol por ser mi mayor tesoro y la fuente más pura de mi inspiración, en la lucha para ser mejor persona día a día.

A mi esposo Marco Antonio por ser mi compañero, el amor de mi vida, por su amor, confianza y apoyo incondicional.

A mis padres y hermanos por su cariño y apoyo.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi agradecimiento a todas las personas cercanas en lo profesional y personal que me acompañaron en este camino, me apoyaron y me hicieron posible alcanzar esta meta.

Gracias a Dios por permitirme llegar a la conclusión de este ciclo.

Agradezco a mi esposo Marco Antonio por su amor y apoyo incondicional que me impulso a seguir adelante, por los días y horas de ausencia en las que hizo el papel de madre y padre.

Gracias a mis hijos Valeria, Javier e Imanol, por su amor, cariño y comprensión que me demostraron en esta aventura que significó la maestría y que, de forma incondicional, entendieron mis ausencias y mis malos momentos.

Agradezco a mis padres Victoria y Rodolfo, a mis hermanos Martha, Rodolfo y Víctor, y mi familia en general, que tuvieron una palabra de apoyo para mí durante este proceso.

Mi agradecimiento a la Universidad Autónoma de Querétaro, que me brindó la oportunidad de realizar mis estudios de Maestría y de la cual siempre recibí apoyo.

Mi profundo agradecimiento a mi director de tesis, el M.C Héctor Ortiz Monroy, por la acertada orientación, los conocimientos invaluable, el soporte y discusión crítica que me permitió un buen aprovechamiento en la investigación realizada, y que esta tesis llegara a buen término.

A mis asesores Dra. Stefania Biondi Bianchi, M.C Verónica Leyva Picazo, MSc.M Arq. Diana García Cejudo y al M.A. Guillermo Iván López Domínguez por sus valiosas observaciones.

A Jorge E. y la familia Cortés Vázquez por las facilidades otorgadas para la realización de la investigación caso de estudio.

A mis alumnos del grupo de servicio social, semestre 2017-2, de la licenciatura en Arquitectura.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	ii
SUMMARY	iii
AGRADECIMIENTOS	v
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	vi
INDICE DE FIGURAS.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xii
1 INTRODUCCIÓN.....	14
1.1 Antecedentes y justificación	15
1.1.1 Antecedentes	15
1.1.2 Justificación.....	19
1.2 Análisis del problema	21
1.3 Hipótesis y objetivos	24
1.3.1 Hipótesis.....	24
1.3.2 Objetivo general	24
1.3.3 Objetivos específicos	24
2 REVISIÓN DE LITERATURA.....	25
2.1 Vivienda.....	25
2.1.1 Conceptos generales de vivienda.....	25
2.1.2 Clasificación de vivienda	28
2.1.3 Vivienda adecuada para el desarrollo del ser humano.....	32
2.2 Vivienda progresiva	34
2.2.1 Antecedentes de la vivienda progresiva.....	34
2.2.2 Clasificación de progresividad	35
2.2.2.1 Progresividad hacia dentro o cualitativa	36
2.2.2.2 Progresividad en extensión o cuantitativa	38
2.2.3 Flexibilidad de la vivienda	38
2.2.4 Vivienda progresiva en México y otros lugares	42
2.3 Familia	47
2.3.1 Conceptos generales de familia	47
2.3.2 Tipos de familia	47

2.3.3	Familia moderna y aspectos sociales en el mundo	47
2.3.3.1	Hogares en México	48
2.3.4	Conceptos generales de hogar	53
2.3.4.1	Características de la población del hogar	53
2.3.4.2	Relaciones de género al interior de los hogares.....	54
2.3.5	Ciclo de vida unidad de convivencia	55
2.4	Habitabilidad	61
2.4.1	Antecedentes y conceptos de habitabilidad.....	61
2.4.2	Habitabilidad y sustentabilidad	63
2.4.3	Habitabilidad de la vivienda.....	64
2.4.3.1	Necesidades humanas.....	64
2.4.3.2	La calidad de vida en términos de la habitabilidad urbana	67
2.4.3.3	Concepto de dimensión de la habitabilidad.....	69
2.4.4	Elementos de habitabilidad de la vivienda.....	70
2.4.4.1	Factores objetivos físico-espaciales	71
2.4.4.2	Factores subjetivos-psicosociales de habitabilidad de la vivienda	75
2.5	Medio ambiente y sustentabilidad.....	79
3	METODOLOGÍA Y DATOS	83
3.1	Delimitación de la investigación	83
3.2	Determinación de conceptos base de estudio y variables.....	90
3.3	Vinculación de la habitabilidad y sustentabilidad en la vivienda de interés social. 93	
3.4	Generales del sitio, aspectos climáticos, demográficos y vivienda.....	95
3.4.1	Aspectos Geo-climáticos.....	95
3.4.2	Aspectos demográficos	98
3.5	Caso de estudio	106
3.6	Propuesta.....	111
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	112
4.1	Resultados	112
4.1.1	Ubicación	112
4.1.2	Muestreo Zona Metropolitana de Querétaro	113

4.1.3	Resultados de la aplicación instrumental	115
4.1.4	Caso de estudio	118
4.1.5	Etapas de la vivienda	121
4.1.6	Ciclo de vida familiar	127
4.1.7	Análisis de habitabilidad	130
4.1.8	Confort térmico y eficiencia energética de caso de estudio	137
4.2	Discusión	143
4.2.1	Propuesta espacial de vivienda progresiva	146
4.2.2	Propuesta de estrategias bioclimáticas pasivas	149
4.2.3	Cálculo de eficiencia energética	151
4.2.4	Costo, beneficio y factibilidad	155
5	CONCLUSIONES	158
	ANEXOS	161
	Anexo 1. Encuesta	161
	Anexo 2. Resultados relevantes de la encuesta	165
	Anexo 3. Análisis de habitabilidad	166
	Anexo 4. Estudio termográfico	181
	Anexo 5. Monitoreo de temperaturas	189
	Anexo 6. Cálculo energético caso de estudio	190
	Anexo 7 Cálculo energético propuesta de vivienda	191
	BIBLIOGRAFÍA	192
	Alcala, P. L. (2007). Dimensiones urbanas del problema habitacional. El caso de la ciudad de Resistencia, Argentina. Boletín del Instituto de la vivienda INVI, 35-68.....	192

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Vivienda Fracc. Paseos del Marque, Qro	22
Figura 1.2 Vivienda Desarrollo Santiago de Querétaro, Qro	22
Figura 1.3 Vivienda Desarrollo San Pablo, Qro	23
Figura 1.4 Vivienda Fracc. Candiles Qro.	23
Figura 2.1 Modalidades de vivienda progresiva	36
Figura 2.2 Tipos de espacios transformables	41
Figura 2.3 Complejo Quinta Monroy. Chile	44
Figura 2.4 Casa Rietveld Schroder. Holanda	45
Figura 2.5. VBP de Cristian Berrios	46
Figura 2.6. Las Ancuas, Monterrey, México	46
Figura 2.7 Hogares familiares y no familiares	50
Figura 2.8 Estructura familiar en México	51
Figura 2.9 Horas promedio a la semana de los jefes de hogares familiares, por sexo y tipo de actividad	52
Figura 2.10 Diagrama de elemento de sustentabilidad	64
Figura 2.11 Pirámide de necesidades.....	64
Figura 2.12 Modelo conceptual de la Dimensión Físico-espacial y Psicosocial	70
Figura 2.13 Modelo conceptual habitabilidad en vivienda	71
Figura 2.14 Esquema de sustentabilidad.....	79
Figura 3.1 Variables fundamentales de diseño de vivienda progresiva.....	83
Figura 3.2 Diagrama de componentes sistémicos	87
Figura 3.3 Diagrama de recorte para determinar alcance de la investigación	88
Figura 3.4 Temperaturas máx., min. y promedio por mes en Querétaro	96
Figura 3.5 Presipitacion media Querétaro.....	96
Figura 3.6 Radiacion solar	97
Figura 3.7 Rosa de los vientos para Querétaro.....	97
Figura 3.8 Incremento de la población total en México de 1950 a 2015.....	98

Figura 3.9 Habitantes por Municipio En el Estado de Querétaro	98
Figura 3.10 Pirámide de población en Querétaro	99
Figura 3.11 Crecimiento de la mancha urbana en la Zona Metropolitana de Querétaro .	100
Figura 3.12 Esperanza de vida en México	101
Figura 3.13 Hogares en Querétaro. La suma de los porcentajes es menor al 100%, debido a que hay un porcentaje no especificado.	102
Figura 3.14 Déficit habitacional por tipo de solución	105
Figura 3.15 Población y vivienda Zona Metropolitana de Querétaro	107
Figura 4.1 Ubicación de Caso de Estudio en Querétaro	112
Figura 4.2 Encuesta realizada a 120 propietarios de vivienda transformada a través del tiempo promedio de 20 a 30 años	114
Figura 4.3 Número de personas que habitan la vivienda	115
Figura 4.4 Fotos de la zona de estudio Fracc. El Rocío, Qro.....	118
Figura 4.5 Fotos de Vivienda Caso de Estudio Planta baja	119
Figura 4.6 Fotos de Vivienda Caso de Estudio Planta alta	120
Figura 4.7 Estado original año de 1989	121
Figura 4.8 Modelo original, casa tipo, Fracc. El Rocío, Qro.	122
Figura 4.9 1ª. modificación a la vivienda.....	123
Figura 4.10 2ª. Etapa de modificación a la vivienda	124
Figura 4.11 3ª. Modificación de la vivienda, estado actual al término de la presente investigación.....	126
Figura 4.12 Desarrollo familiar y espacial de unidad de convivencia y vivienda de caso de estudio	129
Figura 4.13 Densidad de población en ZMQ de 1990 a 2017	131
Figura 4.14 Análisis de habitabilidad por local estado original	135
Figura 4.15 Análisis de habitabilidad por local estado actual.....	136
Figura 4.16 Estudio termográfico de locales de vivienda caso de estudio	137
Figura 4.17 Escala de calificación energética de edificios,	140
Figura 4.18 Simulación Energética vivienda caso de estudio estado actual	140
Figura 4.19 Evaluación de rendimiento energético de vivienda caso de estudio.....	141
Figura 4.20 Calificación energética de la vivienda caso de estudio en el estado actual..	142

Figura 4.21 Patrón evolutivo vivienda- unidad de convivencia.....	144
Figura 4.22 Etapas de progresividad de vivienda de interés social caso de estudio	147
Figura 4.23 Progresividad de vivienda con base en caso de estudio.....	148
Figura 4.24 Carta Psicrométrica anual bulbo seco de Giovoni.....	149
Figura 4.25 Carta Psicrométrica periodo frio bulbo seco de Giovoni.....	149
Figura 4.26 Carta Psicrométrica periodo cálido bulbo seco de Giovoni	150
Figura 4.27 Simulación de propuesta de vivienda progresiva	151
Figura 4.28 Evaluación de rendimiento energético de la propuesta de vivienda progresiva basada en el caso de estudio.	152
Figura 4.29 Calificación energética de la propuesta de vivienda progresiva basada en el caso de estudio	152
Figura 4.30 Corte por fachada de detalle constructivos a considerar en la propuesta de progresividad	154

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Clasificación por número de viviendas por lote	30
Tabla 2.2 Clasificación de la vivienda por precio promedio	31
Tabla 2.3 Financiamientos (2017 Nacional) distribuido en Organismos, modalidad, Tipo de crédito	43
Tabla 2.4 Tipos de Hogares en México, 2012.....	49
Tabla 2.5 Tipos de Familia en México	50
Tabla 2.6 Ciclo de Vida de acuerdo con Geyman	56
Tabla 2.7 Ciclo de Vida de acuerdo a Duvall	56
Tabla 2.8 Ciclo de Vida de acuerdo a Carter y McGoldrick.....	57
Tabla 2.9 Modelo de la Organización Mundial de la Salud (OMS).....	58
Tabla 2.10 Calidad de la vivienda, en términos de habitabilidad urbana.	68
Tabla 2.11 Necesidades Objetivas Físico-espaciales.....	73
Tabla 2.12 Necesidades Subjetivas Psico-sociales.....	76
Tabla 3.1 Sistema de variables por delimitar	86
Tabla 3.2 Población de la Zona Metropolitana de Querétaro	99
Tabla 3.3 Hogares y jefe de familia en Querétaro.....	103
Tabla 3.4 Población y vivienda de la Zona Metropolitana de Querétaro	106
Tabla 3.5 Muestreo de Fraccionamientos municipio de Querétaro.....	108
Tabla 3.6 Escala de satisfacción de habitabilidad en la vivienda.....	110
Tabla 3.7 Elementos de satisfacción de habitabilidad en vivienda	110
Tabla 4.1 Muestreo Zona Metropolitana de Querétaro.....	113
Tabla 4.2 Tipo de familia que amplía o modifica su vivienda en un periodo de 30 años	116
.....	
Tabla 4.3 Ciclo de vida familiar del caso de estudio.....	130
Tabla 4.4 Parámetros de habitabilidad general de la vivienda.....	132
Tabla 4.5 Parámetros de habitabilidad general de la vivienda.....	133
Tabla 4.6 Habitabilidad de locales de vivienda caso de estudio	134
Tabla 4.7 Monitoreo de temperaturas interna y externa de la vivienda.....	138
Tabla 4.8 Sistemas constructivos y materiales para simulación energética.....	141

Tabla 4.9 Comparativa de evaluación energética contra estándar Passivhaus.....	142
Tabla 4.10 Comparativa de evaluación energética.....	153
Tabla 4.11 Comparativa de costo beneficio caso de estudio propuesta de progresividad	155

1 INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas en México la vivienda ha sido motor de la economía, sin embargo, ha dejado de atender las condiciones favorables para el desarrollo de sus habitantes, centrándose en producir vivienda a bajo costo. La vivienda como espacio básico donde desarrollamos una parte importante de las actividades básicas de nuestro quehacer cotidiano, y la unidad de convivencia familiar, como el elemento natural y fundamental de la sociedad; representan los actores principales del presente trabajo. La vivienda debe ser entendida no tanto como un objeto terminado, sino como un sistema abierto, un proceso que va transformándose y adoptando diferentes configuraciones espaciales a lo largo del tiempo, en función de las necesidades evolutivas de los integrantes del hogar denominada como unidad básica de convivencia familiar.

Para ello se aborda la vivienda como un sistema donde interactúan la progresividad espacial a partir de un proceso de crecimiento y adaptabilidad de los espacios a lo largo de su vida útil, las características y diferentes etapas de crecimiento de la unidad de convivencia familiar y las condiciones medioambientales de la zona donde se inserta la vivienda. La investigación se basa en las estrategias de crecimiento y flexibilidad en el diseño de una vivienda de un caso de estudio en la Zona Metropolitana de Querétaro, México (ZMQ), y la relación de las necesidades de crecimiento de sus habitantes a través del tiempo. Se aborda el problema concibiendo la vivienda no como un producto terminado sino como una arquitectura en constante evolución (progresividad), enmarcando las características del usuario modelo, las características ambientales y los procesos de crecimiento programado a través del método inductivo. Con los hallazgos de la investigación se desarrolla un patrón evolutivo de crecimiento de la vivienda y unidad de convivencia, así como una propuesta de progresividad espacial de la vivienda, con estrategias bioclimáticas pasivas que responden a las necesidades de las etapas del ciclo de vida de la unidad de convivencia familiar. La intención es brindar a desarrolladores y usuarios, un programa de progresividad controlada y adecuada, de vivienda de interés social producida en serie, para lograr mejores condiciones de vida, protección y cuidado del medio ambiente, considerando a la vivienda como un ambiente físico espacial y la familia como fenómeno social en constante evolución.

1.1 Antecedentes y justificación

1.1.1 Antecedentes

La Comisión Nacional de Vivienda CONAVI (2010, pág. 51) define la vivienda como el espacio “físico-espacial que presta el servicio para que las personas desarrollen sus funciones vitales básicas. Este concepto implica tanto el producto terminado como el producto parcial en proceso, que se realiza paulatinamente en función de las posibilidades materiales del usuario”.

La familia es una forma de organización social mediante la cual se norma la interacción entre sus miembros. La vivienda es el espacio donde la familia convive para satisfacer sus necesidades básicas, uno de los aspectos que caracteriza las condiciones materiales de la vida familiar y un bien de primera necesidad, por lo tanto de acuerdo con Núñez (2013), el bienestar que ofrece las condiciones de habitabilidad influye de manera fundamental en la realización de las funciones familiares, la estabilidad, el equilibrio emocional, el estado de salud y la capacidad de trabajo de sus moradores.

La CONAVI define el término habitación como “aquel sitio donde se reside o mora, es cada uno de los espacios habitables que forman parte de una vivienda. Aquí se comprenden la estancia, el comedor, las recámaras y las alcobas” (2010, pág. 31).

Al respecto un estudio de la integración urbana y social en la expansión reciente de las ciudades en México, realizado entre 1996 y 2006, señala que la habitabilidad se refiere a las condiciones en las que la familia habita una vivienda: Estas condiciones están determinadas tanto por las características físicas de la vivienda y de sitio, como por las características psicosociales de la familia, que se expresan en hábitos, conductas o maneras de ser adquiridos en el transcurso del tiempo (Eibenschutz & Goya, 2009).

Sin embargo la carencia de vivienda en todo el mundo ha sido un problema tan apremiante, desde el aspecto económico, que de acuerdo con Pignatelli (2004, pág. 84) “los constructores dejaron de pensar en el problema de la habitación, en términos de modificaciones en funcionamiento, del cambio de las presentaciones de la casa y la instalación residencial que deben ofrecer al individuo y al grupo de habitantes”, para dedicarse a la construcción de vivienda a bajo costo, olvidándose de los requerimiento de sus habitantes.

A través de los años, en las culturas más desarrolladas se ha contemplado que la vivienda es resultado de una filosofía de vida, síntesis de una manera de relacionarse con la sociedad, la naturaleza, con el entorno edificado y el universo. En ese sentido, “el ser humano se ha apropiado de los recursos disponibles a su alcance y ha creado su espacio vital de acuerdo con las circunstancias geográficas y culturales que la vida le ha presentado” (Cortes, 2001, pág. 6).

De igual forma la vivienda, más allá de los múltiples significados que se le puedan atribuir como recinto, representa una necesidad básica de todas las personas siendo un determinante social, personal y cultural.

Por otra parte, se da prioridad a las necesidades humanas sin preocuparse del medio ambiente, hoy es importante pensar que no se puede continuar haciendo vivienda con recursos naturales que no se recuperen, por lo que es necesario crear un balance entre el hombre y la naturaleza y que la vivienda implica lograr el equilibrio entre lo ecológico, lo humano, lo tecnológico, lo cultural, la planeación, diseño urbano y el medio ambiente.

De acuerdo con un reportaje de la agencia NOTIMEX (2012) y la CONAGO (2010) ,en México tres cuartas partes de la población vive en zonas urbanas, existen 59 zonas urbanas en 29 entidades federativas de las cuales Querétaro cuenta con dos de las 59 zonas metropolitanas. La Zona Metropolitana uno, comprendida por los territorios de los municipios de Querétaro, Huimilpan, Corregidora y El Marqués; y la Zona Metropolitana dos, conformada por los territorios de las demarcaciones de San Juan del Río y Tequisquiapan. Cabe mencionar que la zona uno ha tenido un amplio crecimiento ubicándola como la más dinámica del país lo que en consecuencia le demanda infraestructura, vivienda y servicios (El financiero, 2014).

Al respecto el Instituto de la Vivienda del Estado de Querétaro (2014), indica que se requiere una oferta de 15,850 viviendas por año, para atender la demanda de los nuevos hogares, las cuales, deberán atender las condiciones sociales, culturales y económicas de las principales células familiares que existen en el país y sus tendencias.

En este sentido, según la Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948), menciona que la familia es el elemento natural y fundamental de la sociedad y tiene derecho a la protección de la sociedad y del Estado.

Lo anterior dio como resultado de acuerdo al Código de Edificación y Vivienda denominar que, una vivienda digna es considerada como “el límite inferior al que se pueden reducir las características de la vivienda sin sacrificar su eficacia como satisfactor de las necesidades básicas, no suntuarias, habitacionales de sus ocupantes” (CONAVI, 2010, pág. 52).

En este mismo orden de ideas, la CONAVI establece también conceptos de la producción de vivienda financiada que son importantes de mencionar para entender el fenómeno de la vivienda en México tales como:

- **Vivienda terminada.** La realización de viviendas completas y acabadas en un proceso continuo y único, constituida por una o varias piezas habitables, un espacio para cocinar, y generalmente, sobre todo en el medio urbano, un espacio para baño y limpieza personal, el concepto implica tanto el producto terminado como el producto parcial en proceso, que se realiza paulatinamente en función de las posibilidades materiales del usuario, que se denomina vivienda progresiva.
- **Vivienda progresiva,** considerada como la línea de acción orientada a incrementar el inventario habitacional existente, mediante programas caracterizados por abrir un proceso que permita complementar y consolidar la vivienda en el tiempo.[...] La acción destinada a satisfacer las necesidades habitacionales y cambiantes de las familias desde las etapas iniciales, en un proceso paulatino y discontinuo de construcción y adaptación; la cual se considera de interés social cuando el precio máximo de venta al público es de 15 salarios mínimos anuales vigentes en el antes Distrito Federal, ahora Ciudad de México, CDMX. (CONAVI, 2010, pág. 51)

En México los organismos encargados de la producción de vivienda son:

- Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI)
- Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT)
- Desarrollos Urbanos Integrales Sustentables (DUIS)
- Sociedad Hipotecaria Federal (SHF)
- Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE)

En relación a la forma en que se construye vivienda en México y la influencia con el cuidado del medio ambiente y el calentamiento global es importante señalar que existen mecanismos y recomendaciones para el mejoramiento en la producción de vivienda.

En este sentido, Las Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (NAMA por sus siglas en inglés) son un conjunto de actividades factibles definidas de manera soberana por un país y que conducen a reducir las emisiones de efecto invernadero (GEI) de una manera medible, reportable y verificable.

En 2013, la CONAVI e INFONAVIT con el apoyo del Centro Mario Molina y la Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GIZ), realizaron un estudio de campo para determinar la línea base y el potencial de mitigación para el diseño de una NAMA para vivienda en México. Con los resultados de este estudio se diseñó e implementó un programa de mejoramiento de vivienda, cuyos objetivos principales son mitigar emisiones de gases efecto invernadero (GEI) e incrementar el confort dentro de las viviendas.

En un escenario conservador, cada vivienda podría dejar de emitir alrededor de 8 toneladas de CO₂ a lo largo de su ciclo de vida. Por otro lado, en México se tiene un parque habitacional de 30 millones de viviendas que son susceptibles a mejoramiento y ampliación. La CONAVI desarrollo, con el apoyo de la Cooperación Alemana de Desarrollo (GIZ), la primera NAMA de Vivienda nueva en el sector y después genero el diseño técnico de la NAMA de Vivienda existente y está desarrollando su implementación, considerando los principios del desempeño global de la vivienda, que considera las cuatro zonas bioclimáticas del País; las tipologías arquitectónicas; los sistemas constructivos; los materiales y componentes arquitectónicos con mejores prestaciones térmicas, así como las ecotecnologías y los electrodomésticos de alta eficiencia, (NAMA vivienda existente en México, 2014, pág. 16).

Por su parte organismos como el INFONAVIT (2017), crea el programa para incentivar el buen uso de los recursos naturales y el ahorro de energía llamado “Hipoteca Verde”, el cual otorga un crédito adicional al derechohabiente para adquirir tecnologías que disminuyan el consumo de agua, energía eléctrica y gas, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de sus acreditados al disminuir su gasto familiar, optimizar el uso de dichos recursos y mitigar emisiones de CO₂ al medio ambiente.

Así mismo esta institución ha desarrollado el sistema de evaluación “Sisevive-Ecocasa” el cual permite evaluar integralmente los siguientes puntos: elementos del diseño, características constructivas y tecnologías teniendo como premisa el confort térmico y el consumo racional de agua. Este sistema otorga una mejor calificación a aquellas viviendas que tienen una menor demanda de energía y agua, respecto a una vivienda de referencia. La escala de evaluación va de la A a la G, siendo A el nivel más eficiente. Con esto se busca incentivar la construcción de viviendas que generen un menor impacto ambiental durante su vida útil (INFONAVIT, 2017).

1.1.2 Justificación

La demanda de vivienda de interés social en la ciudad de Santiago de Querétaro se ha incrementado en un 38% en los últimos 10 años. Los nuevos hogares presionan la demanda habitacional, el porcentaje de hogares sin vivienda en Querétaro creció 7 veces más que en el país, el incremento entre 2000-2005 en Querétaro fue de 38% en relación al país que creció 5.5% de acuerdo (Instituto de la Vivienda del Estado de Querétaro, 2014).

En este sentido, El Programa Nacional de Vivienda (SEGOB, 2014-2018), establece las prioridades en materia de vivienda, entre los cuales destacan el mejorar la calidad de la vivienda urbana y su entorno, al tiempo de disminuir el déficit de vivienda y diversificar la oferta de soluciones habitacionales de calidad.

Un artículo publicado en el diario “El financiero” (2014) , informa de un importante incremento anual de la población en los municipios que integran la Zona Metropolitana de Querétaro (ZMQ) entre 2010 y 2013; en el Marqués el 5.1 %, en Corregidora el 4.3%, y en Querétaro de 1.6% anual; menciona también que la edad promedio del habitante económicamente activo está, entre los 21 y 27 años en las entidades de San Juan del Río, Corregidora, El Marqués y Huimilpan.

Estos promedios indican que la población joven soltera formará nuevos hogares y demandará más vivienda, sin embargo, este crecimiento puede darse de forma programada brindando a estos nuevos hogares jóvenes la posibilidad de adquirir una vivienda con capacidad de crecimiento, es decir, vivienda progresiva.

El déficit habitacional agrupa las carencias de vivienda, además de la vivienda nueva en tres tipos: aquellas que tienen que ver con los materiales con que está construida, las que se refieren al espacio para que sus habitantes no padezcan hacinamiento (considerado para vivienda como 2.5 ocupantes por dormitorio, de acuerdo con la metodología de déficit habitacional elaborada por el Comité Técnico Especializado de Vivienda del INEGI) y las carencias por falta de conexiones de servicios básicos indispensables. El programa Soluciones para tu Vivienda (2010), sugiere dos tipos de soluciones habitacionales; la primera es cuando el problema es de hacinamiento y confort, para los cuales, la solución es ampliación, mejoramiento o ambas, donde se centra la presente investigación de vivienda progresiva; y la segunda, cuando una vivienda requiere nuevos muros, necesita reconstruirse por completo, el reemplazo total de la vivienda (CONAGO, 2010).

Por lo expuesto anteriormente, el presente trabajo de investigación pretende poner a la disposición de los desarrolladores de vivienda de interés social una solución de vivienda progresiva que pueda ser ampliada y modificada de manera ordenada y programada, con eficiencia energética proyectada para responder a las necesidades de confort y diseño constructivo cuyo resultado final “la vivienda” tenga repercusiones positivas en las familias que la habiten “calidad de vida”.

El concepto de calidad de vida representa un “término multidimensional de las políticas sociales que significa tener buenas condiciones de vida ‘objetivas’ y un alto grado de bienestar ‘subjetivo’, [...] satisfacción colectiva de necesidades a través de políticas sociales en adición a la satisfacción individual de necesidades” (Rossella Palomba, 2002, pág. 15).

Por todo lo anterior se considera de suma importancia atender el déficit de vivienda actual y la tendencia de ampliación y remodelación que requiere la vivienda de interés social manifestado en El Programa Nacional de Vivienda (SEDATU, 2014), a través de los parámetros de una vivienda progresiva de interés social presentada por el INFONAVIT, considerándola como aquella con desarrollo gradual, a partir de una unidad básica de servicios y/o un espacio habitable de usos múltiples, cuya terminación definitiva se realiza por etapas de acuerdo con la disponibilidad de recursos económicos y necesidades de los propios usuarios (CONAVI, 2010).

1.2 Análisis del problema

Los modelos de vivienda de interés social en México son de tamaños insuficientes y la casi nula adaptabilidad a los requerimientos según el ciclo de crecimiento o decrecimiento de la unidad de convivencia (comúnmente llamada familia), son el origen de la mayoría de las ampliaciones (extensibilidad) y de las transformaciones interiores (convertibilidad) que se realizan en las viviendas. Estas modificaciones se producen con el correr de los años, es decir, es un proceso que en la mayoría de las ocasiones se realiza sin asesoría profesional y sin control técnico alguno. A esto se agrega que las soluciones tienden a reproducirse, sin mayores variantes, en cualquier lugar del territorio, no importando las diferentes condiciones ambientales y requerimientos que conlleva dicho emplazamiento.

El crecimiento urbano es eminente en la ciudad de Santiago de Querétaro (INEGI, 2015), el cual, ocupa uno de los primeros cinco lugares de mayor crecimiento demográfico del país en los últimos 10 años. Los desarrolladores de vivienda de interés social han coadyuvado en este crecimiento al ofrecer productos de bajo costo que a la larga generan problemas de habitabilidad, debido a los modelos de vivienda compactos que no favorecen el desarrollo de la unidad de convivencia familiar. La tendencia del usuario es ampliar y modificar la vivienda donde, el habitante permanecerá un importante porcentaje de su vida o toda su vida, ya que para el propietario representa su más importante patrimonio.

De acuerdo a la situación cultural y económica de las familias que adquieren viviendas de interés social en México, existe la tendencia a habitarlas durante toda su vida, lo que ocasiona la necesidad de modificar la vivienda. Sin embargo, las características de las viviendas de interés social producidas en serie que existen en el mercado no pueden ser modificadas de manera eficiente y programada, lo cual genera consecuencias negativas para las familias y el medio ambiente, al deteriorar su habitabilidad, Figura 1 y 2.

Los proyectos de vivienda progresiva de interés social producida en serie que ofrecen la mayoría de los desarrolladores inmobiliarios no permiten realizar modificaciones de manera eficiente y programada a las necesidades de espacio y crecimiento de la unidad de convivencia, lo que repercute negativamente en las familias que la habitan, Figura 3.

Ante esta problemática, es importante analizar cómo se generan dichas modificaciones, en función del desarrollo del ciclo de vida de familiar de sus ocupantes, Figura 4.



Fracc. Paseos del Marques, Qro. Original



Fracc. Paseos del Marques, Qro. Modificación.

Figura 1.1 Vivienda Fracc. Paseos del Marques, Qro

Fuente: Google Maps, 2017



Desarrollo Santiago de Querétaro, Qro. Original



Desarrollo Santiago de Querétaro, Qro. Modificación

Figura 1.2 Vivienda Desarrollo Santiago de Querétaro, Qro

Fuente: Google Maps, 2017



Desarrollo San Pablo, Qro. Original



Desarrollo San Pablo, Qro. Modificación

Figura 1.3 Vivienda Desarrollo San Pablo, Qro
Fuente: Google Maps, 2017



Fracc. Candiles, Qro. Original.



Fracc. Candiles, Qro. Modificación.

Figura 1.4 Vivienda Fracc. Candiles Qro.
Fuente: Google Maps, 2017

1.3 Hipótesis y objetivos

1.3.1 Hipótesis

La implementación de una solución de vivienda progresiva de interés social que sea programada y adecuada de manera eficiente a la necesidad de crecimiento de la célula familiar, de fácil acoplamiento constructivo y eficiencia energética; favorece el confort del habitante, contribuye en el cuidado del medio ambiente y genera un costo beneficio de adecuación constructiva, en un caso de estudio de vivienda de interés social en fraccionamiento de la ciudad de Santiago de Querétaro.

1.3.2 Objetivo general

Generar una propuesta de solución para vivienda progresiva de interés social eficiente con estrategias programadas de crecimiento y adecuación futura de espacios que responda a las necesidades de la célula familiar de manera confortable, en un caso de estudio de vivienda de interés social en la Ciudad de Santiago de Querétaro.

1.3.3 Objetivos específicos

- Determinar cuáles son los efectos de la adecuación de espacios desordenados sobre un prototipo caso de estudio de vivienda de interés social en la ciudad de Santiago de Querétaro.
- Generar un diseño de vivienda progresiva de interés social, utilizando el mismo prototipo, que crezca eficientemente.
- Diseñar una vivienda progresiva de interés social con espacios confortables analizados en un sentido ergonómicos y antropométricos.
- Diseñar una vivienda progresiva de interés social con eficiencia energética que favorezca el cuidado del medio ambiente y sus beneficios a través de la simulación del proyecto en el estado original, la adecuación empírica y propuesta diseñada.
- Desarrollar una propuesta de detalles al sistema constructivo tradicional de la región para generar un costo beneficio de adecuación.

2 REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Vivienda

2.1.1 Conceptos generales de vivienda

La palabra Vivienda, según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (2017) proviene del latín *vivenda*, derivada de *vivere*, que significa vivir. De acuerdo con el autor Turner (1976), la vivienda es más que el espacio donde se desarrolla la privacidad del hogar y donde se desenvuelve una parte importante de las actividades básicas del quehacer cotidiano, es necesario comprender la vivienda como una serie de relaciones entre los elementos que intervienen en ella: los actores, sus actividades y sus logros.

Para la antropología, “los espacios de la vivienda permiten recordar las normas de comportamiento acordado culturalmente, a partir de la asociación del comportamiento normativo en el espacio” (Molar & Aguirre, 2013, pág. 3).

Sociológicamente, la vivienda es un espacio social, vivido por los individuos y los grupos, los hogares (formados por la unidad de convivencia) donde la familia, se convierte en unidad social, como grupo primario para la sociedad. La vivienda entonces constituye la unidad socio-espacial fundamental para el individuo y para el sistema socio-espacial en general (Cortes, 2001).

Para la psicología según Cooper (1995), la vivienda es objeto de estudio del comportamiento y reacciones del hombre. A través de la vivienda tiene lugar la satisfacción de numerosas aspiraciones, motivaciones y valores personales, manifestándose, este lugar y sus contenidos, como un espejo del yo.

Sin embargo, para la economía, la vivienda es un producto de intercambio mercantil de una población, un producto con el fin de intercambio para obtener una utilidad, es decir, generar vivienda como producto a bajo costo para obtener por intercambio cuantiosas utilidades, no obstante, también puede generar crisis económica debido al rezago habitacional o abandono de vivienda porque las condiciones de vida son subestimadas, dándole prioridad a la unidad mínima anteponiendo el bajo costo dejando de lado las condiciones de habitabilidad.

Culturalmente Sabaté (2011), menciona que la vivienda representa la forma de vida, características y costumbres de una sociedad y región, expresada a través de la forma, diseño, construcción, actividades, mobiliario y estructura espacial.

En el campo de la política, en la Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948) (2016), establece el derecho universal a una vivienda digna y adecuada en su artículo 25, apartado 1. En México la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (1917) en el artículo 4 párrafo quinto prevé el derecho de toda familia a disfrutar de una vivienda digna y decorosa.

Por su parte González Lobo (1998), menciona que la vivienda es un derecho universal de primera necesidad útil para el desarrollo de la familia, la que a su vez es la unidad básica de la sociedad, que es posible la construcción de vivienda digna de interés social que no implique pobreza expresiva, fealdad, hacinamiento o materiales de segunda.

Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, define como “Vivienda particular aquella que en el momento del levantamiento censal tiene residentes habituales que forman hogares. Incluye también cualquier recinto, local, refugio, instalación móvil o improvisada que estén habitados” (INEGI, 2010).

Turner (1976) menciona que un sistema habitacional, que pueda ofrecer en la escala de la vivienda lo requerido por cada habitante; en cada espacio, en cada elemento que lo compone, podrá ser entendido en un ámbito social, centrado en la diversidad de la oferta de adaptabilidad sea su mejor cualidad, la de que un grupo de habitantes, durante un tiempo de su vida, encuentre en su vivienda el reflejo de sus necesidades.

Otras reflexiones relacionadas con el concepto de vivienda de Le Corbusier expresadas en el texto de Pereira y Navascués (2006, pág. 246), plantea que “como una “máquina para habitar”, [...] la vivienda familiar en la sociedad industrial, es una vivienda abstracta que se considera proyectable por sí misma, independientemente de los modos de agrupación” [...] la vivienda mínima, como “un modelo higiénico, confortable y sólido que ofrezca a la clase trabajadora un estándar de vida”.

La conferencia de las Naciones Unidas Hábitat III de Quito, Ecuador en 2015, establece que la vivienda es la unidad que acoge a la familia, define el hábitat como un sistema de

infraestructura de urbanización, servicios, equipamiento social-comunitario dentro de un contexto cultural, socio-económico, político, físico-ambiental en diversas escalas y lugares, esto es: localización urbana o rural, barrio y vecindario, conjunto habitacional, entorno y unidades de vivienda. Todos expresados en aspectos funcionales, espaciales, formales (estéticas y significativas), materiales y ambientales, (Naciones Unidas ONU, 2016).

Por su parte en México, La Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), a través de la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI, 2010, pág. 51), define vivienda al “ámbito físico-espacial que presta el servicio para que las personas desarrollen sus funciones vitales básicas. Este concepto implica tanto el producto terminado como el producto parcial en proceso, que se realiza paulatinamente en función de las posibilidades materiales del usuario”.

La CONAVI con el apoyo de la Corporación Financiera Internacional (IFC por sus siglas en inglés), integran el Código de Edificación de Vivienda, con el que se pretende fomentar las mejores prácticas en la materia, tomando en cuenta las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y las Normas Mexicanas (NMX) vigentes a 2017. La Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión emite la Ley de Vivienda (2017), en donde se concederán los siguientes conceptos:

ARTÍCULO 2.- Se considerará vivienda digna y decorosa la que cumpla con las disposiciones jurídicas aplicables en materia de asentamientos humanos y construcción, salubridad, cuente con espacios habitables y auxiliares, así como con los servicios básicos y brinde a sus ocupantes seguridad jurídica en cuanto a su propiedad o legítima posesión, y contemple criterios para la prevención de desastres y la protección física de sus ocupantes ante los elementos naturales potencialmente agresivos, (Diario Oficial de la Federación, 2014).

ARTÍCULO 4.- Espacios habitables se denomina a aquel lugar de la vivienda donde se desarrollan actividades de reunión o descanso, que cuenten con las dimensiones mínimas de superficie, altura, ventilación e iluminación natural, además de contar como mínimo con un baño, cocina, estancia-comedor y dos recámaras, de conformidad con las características y condiciones mínimas necesarias que establezcan las leyes y las normas

oficiales mexicanas, y espacios auxiliares, entendido como, aquel lugar de la vivienda donde se desarrollan actividades de trabajo, higiene y circulación. (Ley de Vivienda, 2017)

Por todo lo anteriormente descrito se concluye que la vivienda adquiere entonces un significado por su materialidad como espacio construido en un sentido físico y otro por los valores sociales, culturales, de identidad, pertenencia en el sentido individual y colectivo psicológico. Los requisitos de una vivienda están fundamentalmente asociados a aspectos que se relacionan con las dimensiones físicas y medio ambientales de la vivienda, las cuales dan seguridad al usuario, protección y el confort que son relativos a las dimensiones espaciales y psicosociales.

2.1.2 Clasificación de vivienda

Se considera vivienda digna al “límite inferior al que se pueden reducir las características de la vivienda sin sacrificar su eficacia como satisfactor de las necesidades básicas, no suntuarias, habitacionales de sus ocupantes” (CONAVI, 2010, pág. 52). Este tipo de vivienda determina la misma institución, cumpliría simultáneamente con los siguientes requisitos:

- a) Estar ocupada por una familia,
- b) No tener más de 2.5 habitantes por cuarto habitable;
- c) No estar deteriorada,
- d) Contar con agua entubada en el interior,
- e) Contar con drenaje;
- f) Contar con energía eléctrica.

El Código de Edificación y Vivienda (2010) establece las siguientes condiciones que la vivienda debe proveer entre otras:

- **Protección**, para aislar en forma suficiente, permanente y regulable a voluntad, los agentes exteriores potencialmente agresivos, de origen climático, residual, o de catástrofes naturales.

- **Higiene** suficiente para reducir enfermedades patógenas imputables a las características de la casa habitación, tales como: ventilación, asoleamiento e iluminación.
- **Espacio útil** por ocupante que evite el hacinamiento (proximidad obligada, persistente, interferencia entre los ocupantes de un recinto o vivienda).
- **Flexibilidad e idoneidad** en las instalaciones para el almacenamiento de agua potable, disposición y eliminación adecuada de residuos. Asimismo, debe permitir privacidad externa e interna, comodidad y funcionalidad mediante un diseño idóneo y uso correcto de los materiales de construcción que propicie la expresión cultural de sus ocupantes; localización adecuada y seguridad en la tenencia. (CONAVI, 2010, pág. 52)

En el ámbito de la arquitectura, la tipología es el estudio y clasificación de los elementales que pueden formar una norma que pertenece al lenguaje arquitectónico. El Código de Edificación de Vivienda (2010) establece una tipología de vivienda a partir del costo y alojamiento, el cual se tomará en cuenta en la investigación al determinar el caso de estudio.

- **Vivienda particular.** Definida como aquella que aloja una o más personas que forman uno o más hogares. Se clasifica en: casa independiente, departamento en edificio, vivienda en vecindad, cuarto en azotea, local no construido para habitación, vivienda móvil, y refugio. Puede clasificarse por número de viviendas por lote. Este tipo de vivienda puede ser definida como: Unifamiliar o Plurifamiliar, Tabla 2.1.
- **Vivienda de interés popular.** La vivienda cuyo precio de venta al público es superior a 15 salarios mínimos anuales, vigentes en la (CDMX), antes Distrito Federal y no exceda de 25 salarios mínimos anuales.
- **Vivienda de interés social.** La vivienda cuyo precio máximo de venta al público es de 15 salarios mínimos anuales vigentes en la (CDMX), antes Distrito Federal. (CONAVI, 2010)

Tabla 2.1 Clasificación por número de viviendas por lote

Vivienda Unifamiliar	Vivienda Plurifamiliar
Un nivel	Dúplex
Dos niveles	Un nivel
	Dos niveles
	Cinco niveles
	Más de 5 niveles

Fuente: Código de Edificación de Vivienda (2010)

A su vez, de acuerdo al glosario del mismo Código de Edificación de Vivienda (2010) se clasifica la vivienda por sus líneas básicas de acción en el campo habitacional de la siguiente forma:

Vivienda. - Se entiende por vivienda al ámbito físico-espacial que presta el servicio para que las personas desarrollen sus funciones vitales básicas. Este concepto implica tanto el producto terminado como el producto parcial en proceso, que se realiza paulatinamente en función de las posibilidades materiales del usuario.

Vivienda básica: Es la vivienda con una superficie de construcción que alcanza hasta los 30 metros cuadrados. Generalmente, es de carácter progresivo.

Vivienda progresiva: Se considera como la línea de acción orientada a incrementar el inventario habitacional existente, mediante programas caracterizados por abrir un proceso que permita complementar y consolidar la vivienda en el tiempo.

Mejoramiento de vivienda: Esta línea de acción no incrementa el inventario de vivienda existente, sino lo conserva, lo consolida, lo rehabilita y busca optimizar su utilización como recurso de la propia política habitacional.

Vivienda terminada: Es la línea tradicional que ha seguido la «producción de vivienda en producción financiada» bajo la gestión de agentes públicos y privados; consiste en la realización de viviendas completas y acabadas en un proceso continuo y único. (CONAVI, 2010)

Adicional a la clasificación de la CONAVI, Haramoto (1994) considera que:

La vivienda de interés social lleva implícito un sentido de solidaridad, en el cual se anhela que se cumplan los principios de equidad y oportunidad para todos. El derecho a tener una vivienda se constituye como una necesidad primordial, a la par de comer, contar con el derecho a la salud o el de acceder a una educación básica. El proceso habitacional relacionado a los grupos de menor ingreso y el esfuerzo para mejorar sus condiciones habitacionales es lo que conocemos como vivienda social. (Haramoto, 1994)

De acuerdo con, la Asociación Hipotecaria Mexicana (AHM) (2010), establece otra clasificación en seis tipos de vivienda como se muestra en la Tabla 2.2, misma que adopta también el Código de Edificación de Vivienda (CONAVI, 2010) en el cual, se ve reflejado la superficie, los espacios mínimos requeridos y el costo aproximado en número de salarios mínimos mensuales por tipología de vivienda.

Tabla 2.2 Clasificación de la vivienda por precio promedio

Económica	Popular	Tradicional	Media	Residencial	Residencial Plus
30 m2	42.5 m2	62.5 m2	97.5 m2	145 m2	225 ms
Hasta 118	De 118.1 a 200	de 200.1 a 350	De 350.1 a 750	De 750.1 a 1,500	Mayor de 1,500
Baño, cocina, área de usos múltiples	Baño, cocina, estancia-comedor, de 1 a 2 recámaras	Baño, cocina, estancia-comedor, de 2 a 3 recámaras	Baño, cocina, estancia-comedor, de 2 a 3 recámaras. Cuarto de servicio	Baño, cocina, estancia-comedor, de 3 a 4 recámaras. Cuarto de servicio. Sala familiar	De 3 a 5 baños, cocina, sala, comedor, de 3 a más recámaras, de 1 a 2 cuartos de servicio, sala familiar a 2

Fuente: Código de Edificación de Vivienda (2010)

Entre los organismos participantes en este acuerdo se encuentran el Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), la Sociedad Hipotecaria Federal (SHF), la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), sociedades financieras de objeto múltiple y limitado (sofomes y sofoles), FOVISSSTE y bancos. Con esta medida, los organismos de vivienda tendrán

una clasificación estandarizada para todo el país, por lo que la organización del mercado y sus operaciones de crédito serán más eficientes.

2.1.3 Vivienda adecuada para el desarrollo del ser humano

De acuerdo con la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (2016), de conformidad con el párrafo 1 del artículo 11 del Pacto en 1991, los Estados Partes "reconocen el derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado para sí y su familia, incluso alimentación, vestido y vivienda adecuados, y a una mejora continua de las condiciones de existencia". En dicho acuerdo se reconoce la importancia de una vivienda adecuada para el desarrollo de todos los derechos económicos, sociales y culturales del ser humano.

Existen una serie de factores que hay que tener en cuenta al determinar una "vivienda adecuada" de acuerdo a la conferencia de las Naciones Unidas Hábitat III: (2016), el Comité considera que deben tomarse en cuenta estos aspectos en cualquier contexto, aun cuando la adecuación viene determinada en parte por factores sociales, económicos, culturales, climatológicos, ecológicos y de otra índole:

- **Seguridad** jurídica de la tenencia
- **Disponibilidad de servicios**, materiales, facilidades e infraestructura.
- **Gastos soportables**. Con los niveles de ingreso
- **Habitabilidad**. Una vivienda adecuada debe ser habitable, en sentido de poder ofrecer espacio adecuado a sus ocupantes y de protegerlos del frío, la humedad, el calor, la lluvia, el viento u otras amenazas para la salud, de riesgos estructurales y de vectores de enfermedad. Debe garantizar también la seguridad física de los ocupantes
- **Asequibilidad**. La vivienda no es adecuada si su costo pone en peligro o dificulta el disfrute de otros derechos humanos por sus ocupantes.
- **Lugar**. Debe encontrarse en un lugar que permita el acceso a las opciones de empleo, los servicios de atención de la salud, centros de atención para niños, escuelas y otros servicios sociales.
- **Adecuación a la cultura**. (Naciones Unidas Derechos Humanos, 2016)

La vivienda se puede considerar entonces, como un lugar de resguardo, construido para ser habitado por personas, en grupos sociales, donde se dan las relaciones interpersonales y formas de vida durante el tiempo, que responden a las necesidades de la vida cotidiana. Sin embargo, la vivienda como se sigue produciendo hoy, resulta inconsistente ante los cambios de la unidad de convivencia que se presentan en tiempos relativamente cortos para la vida útil de la vivienda tradicional (concebida para toda la vida). Se debe entonces concebir la vivienda como un sistema en movimiento constante, evolutivo y vivo.

Turner en el texto *Vivienda. Todo el poder para los usuarios* (1976) menciona que: Cuando los habitantes controlan las decisiones más importantes y son libres para poder contribuir en la proyección, la construcción y en la dirección de sus casas, el proceso global y el ambiente que nace de esta experiencia, estimulan el bienestar individual y social. Cuando el pueblo ya no tiene control ni responsabilidad en las elecciones decisivas del proyecto, el ambiente residencial se convierte, en cambio, en un obstáculo para la realización personal y en un peso para la economía.

Con referencia a lo anteriormente expuesto y considerando que en México más de la mitad de los trabajadores enfrentan limitantes económicas para poder acceder a un financiamiento para la adquisición de una vivienda, se considera relevante el estudio de la vivienda de interés social que el estado oferta, cuyas características en México son, entre otras: contar de 42 a 76 metros cuadrados de superficie edificada; un programa arquitectónico que incluye cocina-comedor, 1 a 2 recámaras, 1 baño, 1 lugar de estacionamiento y todos los servicios básicos. En teoría estas características en conjunto darían como resultado que la familia mexicana dispusiera de una vivienda digna, con los ambientes mínimos para poder realizar sus actividades íntimas y privadas a un bajo costo.

2.2 Vivienda progresiva

2.2.1 Antecedentes de la vivienda progresiva

La mayor parte de la gente mejora y produce su vivienda de acuerdo a los recursos de los que dispone y las necesidades que se van presentando durante su vida buscando mejores condiciones de vida.

Carlos González Lobo (1998), desarrolla un concepto de vivienda semilla o vivienda progresiva que denomina “gran galpón”, solución de vivienda que partiendo de lotes de urbanización mínima y con construcción mínima habitable, llamada también “pies de casa” considera futuros crecimientos para lograr una vivienda programada, desde su proyecto hasta el término del proceso de edificación, supone “admitir desde el inicio, un futuro posible mejor, construyendo de “poco a poco, la vestirán a su ritmo, a su gusto y en forma acorde con sus necesidades”.

En la revista Vivienda Popular Julia Ferrero (1998) citado por (Morales & Alonso, 2012) , nos introduce el concepto de “vivienda evolutiva”, como construcción de núcleos básicos tanto desde los aspectos físicos-espaciales, como socio organizativos. La autora nos da un panorama de cómo, la vivienda evolutiva se identifica con la construcción de núcleos básicos que puede segregar a amplios sectores de la población, llevándolos al hacinamiento, poco confort ambiental o soluciones provisionales que no resuelven el problema básico del hábitat.

Las ideas desarrolladas en los años setenta se insertan en un momento en el que según Pelli, Lugo y Bolívar (1994), surgen varias líneas de trabajo y práctica social; por un lado: el movimiento “community architecture” en el Reino Unido, y por otro Los “community design centers” en Estados Unidos; ambos apoyando y asesorando a poblaciones marginadas con problemas urbanos.

Retomando estas definiciones Morales y Alonso (2012), definen que “se concibe la vivienda, por lo tanto, como un ecosistema sostenible donde interaccionan la flexibilidad espacial, la participación, la organización y gestión de la ciudadanía, es decir, la vivienda debe entenderse como un proceso evolutivo”.

La vivienda progresiva, tiene la característica de ser flexible, ya que le permite adaptarse a lo largo del ciclo de vida, a las necesidades de los usuarios y su entorno. Diversos autores han dado su concepto y tipología de flexibilidad, aquí se enuncian algunas de ellas.

2.2.2 Clasificación de progresividad

La Progresividad puede clasificarse en relación con la manera en que se producen los cambios o evolución: (Salas, 1992).

- Progresividad hacia dentro o cuantitativa. En base a una cascará que se irá mejorando en acabados y terminaciones que no comprometen la seguridad y estabilidad de la construcción.
- Progresividad en extensión o cualitativa. Se van incorporando nuevos espacios, incluye las ampliaciones desde la cimentación hasta la cubierta.

Para Dayra Gelabert AbreuI y Dania González Couret la clasificación hecha por Salas resulta contradictoria al designar como cuantitativa la progresividad interior, cuando pudiera asociarse más con la cualitativa y la progresividad en extensión o hacia el exterior con la cuantitativa, por la suma gradual de espacios que irán conformando el resultado final de la vivienda en relación con su forma de crecimiento, expansión o transformación exterior o interior de acuerdo con lo planteado por Salas, al clasificar la progresividad de las soluciones de manera general en progresividad hacia dentro o en extensión, (Gelabert & Dania, 2013).

Analizando las controversias entre estos autores el presente trabajo tomará como cualitativo a la progresividad hacia adentro y la cuantitativa la concerniente a progresividad por extensión por considerar que el aumento en espacios debe ser cuantitativo.

Las modalidades de progresividad consideradas según Gelabert y Diana (2013), han sido: semilla, cáscara, soporte y mejorable Figura 2.1.

- **Semilla.** Vivienda crecedera que parte de un núcleo básico que satisface los requerimientos de un espacio habitable.

- **Cáscara.** Donde en la primera etapa se ejecuta la envolvente exterior y luego se subdivide interiormente de manera horizontal o vertical.
- **Soporte.** Se construye la estructura portante con las instalaciones y circulaciones generales, para posteriormente subdividir el espacio interior y/o cierres exteriores.
- **Mejorable.** Las terminaciones iniciales son de baja calidad, que serán sustituidos posteriormente con otros de mayor calidad y costo. (Gelabert & Dania, 2013)

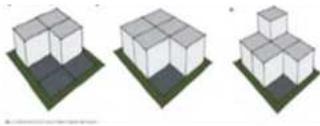
PROGRESIVIDAD	TIPO	FORMATO	RESULTADO
PROGRESIVIDAD EN EXTENSION CUANTITATIVA	Semilla		Cantidad + área
	Mejorable		Calidad
PROGRESIVIDAD EN EXTENSION CUALITATIVA	Soporte		Cantidad Calidad + adaptación + área
	Cascara		

Figura 2.1 Modalidades de vivienda progresiva

Fuente: Elaboración propia, basada en (Gelabert & Dania, 2013)

2.2.2.1 Progresividad hacia dentro o cualitativa

La progresividad hacia dentro introducen un cambio en la cualidad de la vivienda, según se necesite personalizar o adecuar técnicamente su vivienda. La mejora o “perfectibilidad” está basada en dotar a una vivienda con los elementos básicos para proporcionar la habitabilidad mínima necesaria, permitiendo mejoras en el interior de la vivienda a lo largo del tiempo, esta característica es de carácter cualitativo ya que mejora las condiciones de vida sin alterar el tamaño de vivienda. La adecuación está asociada a la posibilidad de adaptación o reacondicionamiento de

elementos existentes a una nueva tarea o función como; un dormitorio infantil tiene que ser readaptado para un adolescente (Morales & Alonso, 2012).

Estrategias adaptables

Estas estrategias de acuerdo con Morales y Alonso (2012), permiten un cambio de función en los espacios según las necesidades del usuario y sin que requiera una modificación de tamaño de la misma. En este caso se propone una serie de estrategias para que al usuario le sea más fácil conseguir esa adaptabilidad:

- Creación de espacios indeterminados, es decir, no hay jerarquía inicial de uso y el inquilino puede dar la función que más le convenga sin que esté prevista inicialmente. Por ejemplo (dormitorio principal, salón).
- Ausencia de distribución interior. Prescindir de la distribución interior que divide a la vivienda en distintos espacios o tratar de reducirla al mínimo necesario.
- Espacios multifuncionales. Desde un inicio se crean espacios para distintos usos. situaciones en las que el espacio es escaso y se quiere aprovechar al máximo.
- Transformación espacial al cambio de uso. En este caso hay una transformación física del espacio para ser usado con distintas funciones no predeterminadas. Espacios convertibles que suelen llevar divisiones interiores móviles o de fácil reubicación, puertas correderas, muebles móviles o transformables.
- Aumento de la superficie de la vivienda sobre soporte existente. No es necesario modificar ni ampliar la estructura y los nuevos espacios pueden crecer interior o exteriormente al volumen inicial de la vivienda.
- Aumento de la superficie de la vivienda sobre nuevo soporte con crecimiento interior al volumen inicial. Partimos de la base de que para trabajar con este tipo de estrategia la vivienda debe ser capaz de crecer hacia dentro, transformando las superficies que son útiles pero que no están bien aprovechadas. (Morales & Alonso, 2012, págs. 43-44)

2.2.2.2 Progresividad en extensión o cuantitativa

La vivienda en su estado de origen o inicial satisface las necesidades del usuario de forma adecuada pero que, con el paso del tiempo y los requerimientos de los habitantes, va aumentando de tamaño a medida que se va necesitando más espacio y/o van aumentando las posibilidades económicas resultando así, un crecimiento cuantitativo al incrementar los espacios de manera física.

Estrategias Elásticas

De la misma manera Morales y Alonso (2012), nos dan una idea de cuáles son las estrategias que permiten un cambio de los espacios de la vivienda, pero en este caso para aumentar o decrecer en tamaño según lo vaya requiriendo el usuario.

- Decrecimiento de la superficie por división. División de la vivienda original en dos o más unidades, por ejemplo.
- Aumento de la superficie de la vivienda sobre nuevo soporte con crecimiento exterior al volumen inicial. Los nuevos espacios pueden ser anexos o no a la vivienda. La ampliación de la vivienda puede consistir en la construcción de una nueva planta en altura, un patio, añadir un espacio en voladizo, etc. (Morales & Alonso, 2012, págs. 45-46)

2.2.3 Flexibilidad de la vivienda

Una característica de la vivienda progresiva es la flexibilidad ya que le permite adaptarse a lo largo de su ciclo de vida a los cambios de las necesidades y los requerimientos de sus habitantes y de su entorno. La vivienda debe ser adaptable a las necesidades y los momentos de sus ocupantes y se puede lograr desde seis categorías: ajustable, versátil, reacondicionable, convertible, escalable y móvil.

Tatjana Schneider y Jeremy Till (2005), definen la vivienda flexible como la vivienda que puede adaptarse a las necesidades cambiantes de los usuarios, plantean clasificar la flexibilidad de la vivienda en dos categorías que son uso y tecnología. Con uso se refieren a la forma en que el diseño afecta a la forma de ocupar la vivienda a lo largo del tiempo, y generalmente se refiere a la

flexibilidad que proporciona la distribución de la vivienda. Tecnología tiene que ver con temas de construcción y servicios, y con la forma en la que esto afecta a la posibilidad de flexibilidad.

En este orden de ideas Bernard Leupen analiza tres enfoques de flexibilidad de espacios alterabilidad, extensibilidad y polivalencia.

- **Alterabilidad** como alteraciones internas, que pueden consistir en, desde cambiar la posición de una puerta, pasando por eliminar un tabique, hasta cambiar la distribución completa de la vivienda.
- **Extensibilidad** como modificación de la superficie de una vivienda, lo cual puede darse sin consecuencias para las viviendas de alrededor (extensibilidad independiente) o con consecuencias para las viviendas de alrededor (extensibilidad dependiente).
- **Polivalencia** engloba todas las formas de adaptabilidad a través del uso, es decir, la define como el uso múltiple de los espacios sin que haya una modificación arquitectónica o estructural, o incluyendo un cambio en la distribución interna usando tabiques móviles y puertas correderas. (Leupen, 2006)

Por su parte Dayra Gelabert y Dania González (2013) , establecen una clasificación de los tipos de flexibilidad, tomándola como parámetro importante, dar la solución de diseño empleada en la vivienda progresiva, ya que establece el momento en que esta se manifiesta “(inicial o continua), la sistematicidad de las transformaciones en el caso de la flexibilidad continua (cotidiana o en el tiempo) y los medios empleados para lograrla (tecnológica o de diseño)”

- **Flexibilidad inicial:** Se refiere a la posibilidad de realizar variaciones al proyecto arquitectónico antes de la ocupación.
- **Flexibilidad continua:** Se produce durante el uso, es decir, durante la ocupación y se pueden dividir en transformaciones cotidianas y en el tiempo.
 - **Adaptabilidad.** Proceso de cambio en el tiempo en función de las necesidades cambiantes por lo que varía el objeto.

- **Versatilidad:** Se refiere a una cualidad inicial o a una frecuencia mayor de cambio, más que a un proceso de tiempo.
- **Transportabilidad:** Referido a un proceso de tiempo, es decir, convertir una cosa en otra. (Gelabert & Dania, 2013, págs. 17-31)

Si la función primordial de una vivienda es la de proveer habitabilidad a sus inquilinos, sería algo natural considerar que no todas las personas tienen un perfil estándar ni permanecen igual a lo largo del tiempo. Las personas van evolucionando y por eso mismo la vivienda debería dar respuesta a las necesidades y posibilidades de sus habitantes en determinados momentos de sus vidas.

La vivienda progresiva debe ser capaz de satisfacer su función principal, la de proporcionar habitabilidad, siendo flexible y adaptándose a las demandas reales de la sociedad y a sus modos de vida, lo que implica entenderla como un acto que se desarrolla en el tiempo y no en un momento determinado (Gelabert & Dania, 2013).

Con respecto a la vivienda progresiva y el tiempo, los principales factores que condicionan la necesidad de evolución de la vivienda en el tiempo se clasifican en tres grupos:

- **Transformación tecnológica** relacionada con la incorporación de nuevas tecnologías, equipamiento y mobiliario, así como sustitución o remplazo de instalaciones. La transformación de la sociedad en el que se encuentra la vivienda como son los cambios de los estándares y el modo de vida de los residentes en función del entorno.
- **Transformación de uso** por la incorporación nuevas actividades y trabajo en el hogar.
- **Transformación de la familia** por cambios en la composición familiar, personalización del espacio, costumbre y tradiciones o cambios en la economía.

Los espacios pueden ser transformables por su flexibilidad de diseño o de uso. Conservando la estructura de servicios como espacio permanente clasificándolas en cuatro grupos
Figura 2.2.

- Vivienda de espacio libre, considerado el 80% del espacio en posibilidad de ser transformado.
- Vivienda de espacio variable el cual podrá se transformable el 50% del espacio.
- Vivienda de recintos neutros donde se podrá transformas por módulos de diseño.
- Vivienda crecedera de la cual parte la hipótesis de tener un espacio que pueda ser modificado y ampliada hacia el exterior del espacio permanente (Gelabert & Dania, 2013).

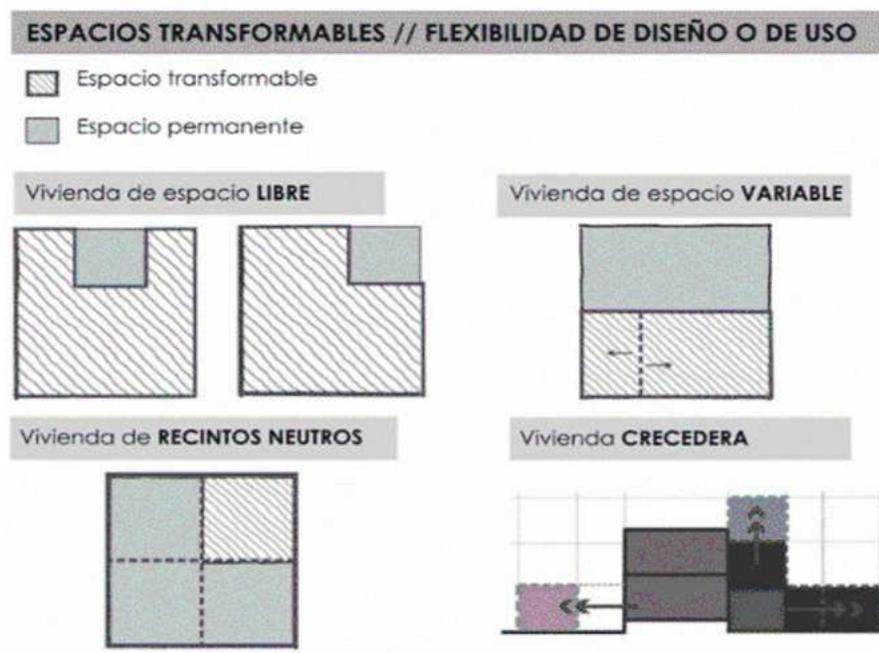


Figura 2.2 Tipos de espacios transformables
 Fuente: (Gelabert & Dania, 2013)

Como se observa existen varias modalidades de progresividad y flexibilidad de la vivienda en función de las necesidades y medios para dar respuesta a las condiciones de vida que exigen los habitantes de la vivienda a través del tiempo en un contexto determinado, por lo que, resulta una opción para el sector de la sociedad de bajos recursos que tiene la opción de adquirir una vivienda a través de un crédito, al permitir ser transformada, mejorada y completada en el tiempo, según las necesidades, posibilidades y preferencias de los miembros del hogar.

2.2.4 Vivienda progresiva en México y otros lugares

México al igual que otros países afronta el problema del déficit de vivienda social con programas masivos de construcción de vivienda completa financiada a largo plazo, con cuotas subsidiadas, a través de organizaciones como el INFONAVIT, FOVISSSTE, empresas privadas y bancos, sin embargo, no son suficientes pues la gente que no tiene acceso a estos créditos para obtener una vivienda, opta por la autoconstrucción de poco a poco. No obstante, existe un sector de la población económicamente activa que cuenta con un empleo, pero no tiene la capacidad económica para hacerse de un crédito para obtener una vivienda.

Es aquí donde la vivienda progresiva encuentra su área de oportunidad justo en la brecha entre la vivienda completa y la provisión apenas de infraestructura en barrios ya establecidos. La entrega de vivienda por terminar (pero en condiciones de habitabilidad), permite al gobierno reducir el costo de las unidades, sin comprometer su calidad, dando al morador condiciones de ampliarlas de acuerdo a sus necesidades y posibilidades.

De este modo, la vivienda progresiva constituye un instrumento efectivo de política habitacional. Pero para realizar su pleno potencial, debe obedecer a tres principios.

- Estar acompañadas de crédito para la adquisición de materiales, para dar condiciones a los residentes de completarlas.
- Las ampliaciones deben tener un seguimiento técnico, para asegurar adecuada calidad de su construcción.
- Los conjuntos que se construyan deben estar ubicados en locales de fácil acceso por transporte público, a fin de permitir a sus residentes acceder a los servicios sociales y al mercado de trabajo.

Pero cual es este sector de la población económicamente activa. En México, la dinámica demográfica de las últimas décadas arroja que la mitad de la población es menor de 21 años. El principal indicador para ser susceptible de crédito en cualquier institución que preste este tipo de servicio es la capacidad económica. En nuestro país, el 63.2 % de la población ocupada percibe

menos de dos salarios mínimos (S.M.); el 14.6 % recibe de dos a tres S.M.; el 10.8 %, de tres a cuatro S.M.; y sólo el 7.9 % percibe más cinco S.M. (INEGI, 2017).

Esta combinación de juventud y bajo ingreso coloca a la vivienda de interés social, a través de organismos tales como INFONAVIT (Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores), a la cabeza del mercado habitacional. En el caso del INFONAVIT, que cubre más de la mitad del mercado de la vivienda social en México, los trabajadores con ingresos menores a tres S.M. que representan el 63% de la derechohabencia - reciben sólo el 24% de los créditos, mientras que el restante 76% se canaliza hacia los derechohabientes con mayores ingresos relativos Tabla 2.3, (CONAGO, 2010).

Tabla 2.3 Financiamientos (2017 Nacional) distribuido en Organismos, modalidad, Tipo de crédito

Organismo Tipo de Crédito	Modalidad Total	Viviendas Nuevas		Viviendas usadas		Mejoramientos		Otros
		Cofinan- ciamientos y subsídios	Crédito Individual	Cofinan- ciamientos y subsídios	Crédito Individual	Cofinan- ciamientos y subsídios	Crédito Individual	Crédito Individual
Total	823,726	94,216	264,756	14,732	146,255	204	241,008	62,555
BANCA (CNBV)	99,451		62,537		23,070			13,854
BANJERCITO	931		426		485			20
CFE	2,578		850		1,239		243	246
CONAVI	76,105	65,473	3,320	5,805		204	1,303	
FONHAPO	82,398		2,990				79,408	
FOVISSSTE	52,707	2,073	22,543	814	16,812		10,256	182
HABITAT MEXICO	1,013		815				198	
INFONAVIT	425,613	26,538	168,590	8,069	104,640		116,868	908
ISSFAM	2,329	78	1,710		1		3	537
PEMEX SHF	1,964						1,964	
(FONDEO)	78,627	54	975	17	8		30,765	46,808

Fuente: Elaborado por CONAVI con información de los distintos organismos.

Como se observa es el INFONAVIT la institución que más créditos otorga para la adquisición de vivienda en México con 425,613 créditos, la cual puede ser vivienda completa, nueva, usada o del tipo progresivo.

De acuerdo con el artículo publicado en el diario El Economista (2016), El déficit habitacional supera los 15 millones; 12.3 millones de viviendas necesitan mejorarse y/o ampliarse. Una de cada tres viviendas fue construida por su dueño. Más de 70% de las viviendas actuales son

resultado de decisiones de familias pobres que poco a poco ponen su dinero y su esfuerzo. Son viviendas que pueden tardar más de 15 años en concluirse. Se trata de viviendas progresivas (Castillo, 2016).

Las personas que acuden a los organismos de vivienda social lo hacen con la intención de obtener a corto plazo lo que sus recursos le permiten y tratar de alcanzar progresivamente lo que sus necesidades le exigen. El compromiso económico que implica la adquisición de una vivienda es muy grande; si a esto se añaden los gastos derivados de intervenciones futuras, se hace evidente la importancia de su planeación y buena ejecución. La idea de una mejora progresiva toma fuerza evidenciando la necesidad de programar el proceso de evolución como parte integral de la vivienda (CONAGO, 2010) .

Existen alternativas de vivienda progresiva que han tenido éxito entre las que destacan:

Complejo Quinta Monroy, Chile.

El ganador del Premio Pritzker 2016, Alejandro Aravena, es un referente cuando se trata de la arquitectura escalable, "La vivienda social es aquella cuyo costo tiene que ser principalmente absorbido por el Estado, dada la incapacidad del ahorro familiar para pagar por esa vivienda", concibe el arquitecto Figura 2.3.

Su concepto de vivienda social está basado en construir sólo lo esencial y dejar 'abierto' el espacio para que cada familia creciera a su manera; Alejandro desde mucho tiempo viene desarrollando el método de vivienda progresiva, por el cual los beneficiarios de viviendas sociales completan sus casas por sus propios medios y según el arquitecto “más de acuerdo a sus necesidades y gustos” (Obras, 2016).



Figura 2.3 Complejo Quinta Monroy. Chile

Fuente: Premio Pritzker 2016. Google

Colombia

Colombia al afrontar el desarrollo de un proyecto arquitectónico para vivienda masiva, “Proyectos y Construcciones G.E.C.” considera que en el estado actual de desarrollo de la industria de la construcción en Colombia y su situación económica, lo más conveniente es continuar usando materiales y sistemas tradicionales, aplicándoles estudios de planeación y organización que son propios de cualquier industria de alta productividad, pero que entre nosotros se consideran ajenos a la construcción tradicional (Equipo de Proyectos y Construcciones G.E.G. LTDA., 1984).

Casa Rietveld Schroder de Gerrit Rietveld, Holanda.

La flexibilidad del espacio se da porque no hay distribución jerárquica en la planta. Los muros del segundo nivel son independientes y se posicionan en torno a una escalera centrada. (ArchDaly, 2011) Figura 2.4.



Figura 2.4 Casa Rietveld Schroder. Holanda
Fuente: Google

Vivienda básica progresiva -VBP de Cristian Berrios

VBP es una vivienda social dinámica donde la superficie mínima entregada es de 38 m² y puede ser ampliada al doble. Se plantea una construcción en base a paneles de madera de pino, en dos niveles con cubierta a dos aguas. Modelo básico VBP-4U DE 38.014 m², modelo intermedio VBP-8U DE 56.51 m² y completa VBP-12U DE 72.50 m² Figura 2.5. (ArcDaly, 2010).



Figura 2.5. VBP de Cristian Berrios
Fuente: Google

Las Anacuas, México.

Las Anacuas es un conjunto de viviendas, diseñado por Alejandro Aravena y el grupo Elemental, ubicado en Santa Catarina, al poniente del área metropolitana de Monterrey, México, que consta de edificios continuos de tres niveles con estructura lista para el crecimiento de las unidades. Este conjunto representa el primer proyecto Elemental fuera de Chile Figura 2.6.



Figura 2.6. Las Anacuas, Monterrey, México
Fuente: Ramiro Ramírez, Google

El proyecto plantea un edificio continuo de tres pisos de altura, en cuya sección se superponen una vivienda (primer nivel) y un departamento dúplex (segundo y tercer nivel). Ambas unidades están diseñadas para facilitar técnica y económicamente el estándar final de clase media, del cual se entregaron la “primera mitad” 40 m². En ese sentido, las partes difíciles de la casa (baños, cocina, escaleras, y muros medianeros) están diseñados para el escenario ampliado, es decir, para una vivienda de más de 58 m² aprox. y un dúplex de 76 m² aprox. (Expansión, 2016).

2.3 Familia

2.3.1 Conceptos generales de familia

La familia, según la Declaración Universal de los Derechos Humanos, “es el elemento natural y fundamental de la sociedad y tiene derecho a la protección de la sociedad y del Estado”. La familia es la institución universal. Los papeles vinculados a ella influyen a todos los miembros de la sociedad, incluidos los espacios (Naciones Unidas, 1948).

2.3.2 Tipos de familia

Las Naciones Unidas clasifican a la Familia por sus integrantes en:

- **Familia nuclear**, padres e hijos (si los hay); también se conoce como «círculo familiar».
- **Familia extensa**, además de la familia nuclear, incluye a los abuelos, tíos, primos y otros parientes, sean consanguíneos o afines.
- **Familia monoparental**, en la que el hijo o hijos vive(n) sólo con uno de los padres.
- **Otros tipos de familias**, aquellas conformadas únicamente por hermanos, por amigos (donde el sentido de la palabra "familia" no tiene que ver con un parentesco de consanguinidad, sino sobre todo con sentimientos como la convivencia, la solidaridad y otros), etcétera, quienes viven juntos en un mismo espacio por un tiempo considerable (Naciones Unidas, 1948)

2.3.3 Familia moderna y aspectos sociales en el mundo

A través de tiempo se ha observado que la estructura familiar ha sufrido pocos cambios a causa de la emigración a las ciudades y de la industrialización. El núcleo familiar era la unidad más común en la época preindustrial y aún sigue siendo la unidad básica de organización social en la mayor parte de las sociedades industrializadas modernas. Sin embargo, la familia moderna ha variado, con respecto a su forma más tradicional, en cuanto a funciones, composición, ciclo de vida y rol de los padres (Gutiérrez, 2005).

El Instituto de Política Familiar (IPF) expresa en su informe Evolución de la familia en Europa, que:

Las crisis y dificultades sociales, económicas y demográficas de las últimas décadas han hecho redescubrir que la familia representa un valiosísimo potencial para el amortiguamiento de los efectos dramáticos de problemas como separaciones, las enfermedades, la vivienda, las drogodependencias o la marginalidad. La familia es considerada hoy como el primer núcleo de solidaridad dentro de la sociedad, siendo mucho más que una unidad jurídica, social y económica. La familia es, ante todo, una comunidad de amor y de solidaridad. (Instituto de Política Familiar, 2014)

En 1991 uno de cada cuatro hijos vivía sólo con uno de los padres, por lo general, la madre. Sin embargo, muchas de las familias monoparentales se convierten en familias con padre y madre a través de un nuevo matrimonio o de la constitución de una pareja. A partir de los años 60 se han producido diversos cambios en la unidad familiar. Un mayor número de parejas viven juntas antes de, o sin, contraer matrimonio. De forma similar, algunas parejas de personas mayores, a menudo viudos o viudas, encuentran que es más práctico desde el punto de vista económico cohabitar sin contraer matrimonio. Las parejas de homosexuales también forman familias homoparentales, en ocasiones mediante la adopción. Estas unidades familiares aparecieron en Occidente en las décadas de 1960 y 1970. En los años 1990 se comenzaron a promulgar leyes en diferentes países, la mayoría europeos, que ofrecen protección a estas familias (Declaración de Ámsterdam, 2009).

En este sentido, la investigación se desarrolla bajo el concepto de que la vivienda es el espacio físico donde la familia se forma y crea los vínculos afectivos y sociales entre todos los miembros y es también la encargada de transmitir las costumbre y cultura que identifican a una sociedad.

2.3.3.1 Hogares en México

En México, de cada 100 hogares familiares: 70 son nucleares, formados por el papá, la mamá y los hijos o sólo la mamá o el papá con hijos; una pareja que vive junta y no tiene hijos también constituye un hogar nuclear. 28 son ampliados y están formados por un hogar nuclear más otros parientes (tíos, primos, hermanos, suegros, etcétera), 1 es compuesto, constituido por un

hogar nuclear o ampliado, más personas sin parentesco con el jefe del hogar. En total suman 99 debido a que el 1 restante corresponde a los no especificados (INEGI, 2010) Tabla 2.4

Tabla 2.4 Tipos de Hogares en México, 2012

Tipo	Cantidad	Porcentaje
Nuclear	20,182,949	64.4%
Ampliado	7,405,040	23.6%
Unipersonal	3,336,377	10.6%
Compuesto	272,269	0.9%
Corresidente	162,927	0.5%
Total	31,359,562	100.0%

Fuente: (INEGI, 2015)

De cada 100 hogares no familiares: 93 son unipersonales, integrados por una sola persona. 7 es corresidente y está formado por dos o más personas sin relaciones de parentesco. (INEGI, 2015)

Los hogares también se clasifican de acuerdo con la persona que los dirige. La información de la Encuesta Intercensal (INEGI, 2015) , muestra que el 29% del total de los hogares son dirigidos por una mujer, esto significa que 9 millones 266 mil 211 hogares, tienen jefatura femenina. La jefatura femenina aumentó 4 puntos porcentuales entre 2010 y 2015. En Querétaro el 72% de los hogares son dirigidos por hombres y el 28% por mujeres.

De acuerdo con lo mencionado en "La población en edad laboral: más retos que oportunidades, ponencia del Foro nacional: Las políticas de población en México (INEGI, 2015), el 64.8 por ciento de nuestra población se encuentra en edades productivas; es decir, entre 15 y 64 años. De contar con las condiciones necesarias para potenciar la productividad, éste sería un momento idóneo para alcanzar altos niveles de competitividad. Una de ellas es, sin duda, la estabilidad y calidad de vida que brinda una vivienda digna, al ser ésta la base y pilar de la seguridad familiar.

De acuerdo a la información del Programa Nacional de Vivienda, aun cuando el porcentaje de hogares nucleares sigue siendo la mayoría con 64.3 por ciento, los hogares ampliados suman 23.6 por ciento de la población, mientras que los unipersonales 10.6 por ciento. Cabe mencionar que el número de hogares pasó de 29'556,772 en 2010 a 31'359,562 en 2012, es decir, hubo un crecimiento de 1.1 por ciento entre esos años (SEGOB, 2014-2018).

El Instituto de Investigaciones Sociales (2015), ha realizado estudios de la estructura familiar moderna estableciendo para México 11 tipos de familia. Como se muestra en la Tabla 2.5.

Tabla 2.5 Tipos de Familia en México

Tipos de Familia	Porcentaje
Papa. Mamá y Niños	25.8%
Familia Reconstituida	3.8%
Pareja del mismo sexo	3.8%
Corresidentes	4.1%
Papá, Mamá y Jóvenes	14.6%
Pareja joven sin hijos	4.7%
Papá solo con hijos	2.8%
Familia unipersonal	11.1%
Papa, hijos y otros parientes	25.8%
Nido vacío	6.2%
Mamá sola con hijos	16.8%

Fuente: El Instituto de Investigaciones sociales

Cabe mencionar que, en el 2010, México tenía 28.7 millones de viviendas, de las cuales 22.4 millones eran urbanas y 6.3 millones eran rurales, representando 78.1 y 21.9 por ciento.

Con motivo del Día de la Familia, que se celebra cada año en México el primer domingo de marzo, el INEGI informó que datos censales de 2010 señalan que 89 por ciento de los hogares mexicanos son familiares y el 11 por ciento son hogares no familiares Figura 2.7.

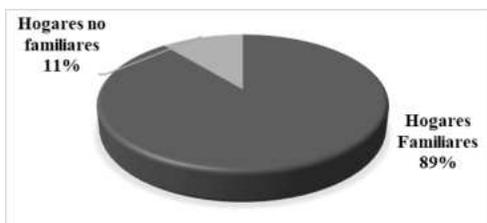


Figura 2.7 Hogares familiares y no familiares

Fuente: (INEGI, 2015)

El 97 por ciento de la población residente en el país forma parte de los hogares familiares. Señalo que, del total de hogares familiares, siete de cada 10 son nucleares y 28.1 por ciento son extensos. En los hogares extensos, 62.7 por ciento convive la nuera, el yerno o los nietos del jefe del hogar (INEGI, 2015).

Respecto a las características sociodemográficas, en 2010, 73.6 por ciento del total de los hogares familiares tienen como jefe de familia a un hombre y 26.4 por ciento la cabeza a una mujer. Del total de los hogares familiares el 63.8 por ciento se compone por el jefe su cónyuge y los hijos, mientras el 20.1 por ciento están integrados por uno de los padres y sus hijos, Figura 2.8. (INEGI, 2015).



Figura 2.8 Estructura familiar en México

Fuente: INEGI 2015

Las cifras también indican que, en el 64.7 por ciento de los hogares familiares hay al menos un niño de 0 a 14 años, en 64.9 por ciento al menos un joven de 15 a 29, en 82.7 por ciento un integrante de 30 a 59 años y en 24.5 por ciento un adulto mayor de 60 años y más (INEGI, 2017).

De acuerdo con los datos censales de 2010 la participación económica de las féminas que dirigen un hogar familiar es de 49.7 por ciento, tendencia que se profundiza en el rango de edades que van de los 30 a los 49 años donde la tasa supera el 66 por ciento.

En cuanto a las características de las viviendas que ocupan las familias, 88.3 por ciento tiene agua potable dentro de la misma, 90.5 por ciento cuenta con drenaje. Respecto a los servicios de electricidad con los que cuentan, precisó que 98.1 por ciento tiene este servicio (NOTIMEX, 2012).

Las distribuciones de las tareas domésticas al interior del hogar reflejan y reproducen cotidianamente los roles de género, en los cuales, en general, la mujer es confinada al mundo privado del trabajo doméstico y el hombre al mundo público y de proveedor.

De los hombres jefes de hogares familiares con actividad para el mercado y bienes de autoconsumo en promedio utilizan 79.3 horas a la semana; por su parte, el rol establecido en las mujeres, en que se les confería el cuidado y crianza de los hijos(as), no necesariamente se ha modificado “al incorporarse a la vida pública, laboral o política, lo que da lugar a una ampliación e intensificación de la jornada que dedican al trabajo productivo, reproductivo, de cuidado y comunitario”. Así lo muestra el tiempo que dedican al trabajo no remunerado de los hogares, ya que los hombres (que también dedicaron tiempo a actividades de mercado y bienes de autoconsumo), destinaron 31.3 horas promedio a la semana, mientras que , las mujeres jefas destinaron 68.0 horas promedio a la semana en trabajo no remunerado y 60.3 horas promedio a actividades para el mercado y bienes de autoconsumo, (INEGI, 2010) Figura 2.9.

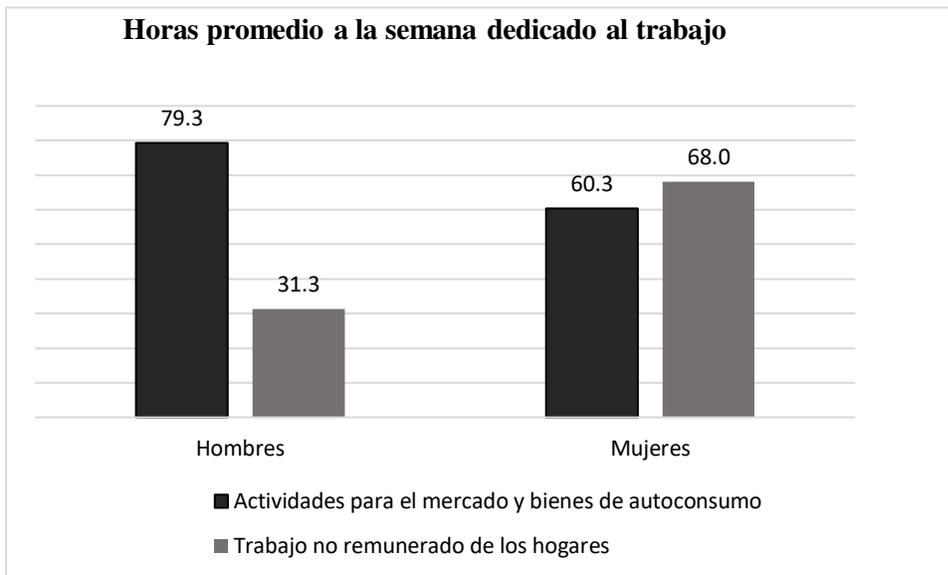


Figura 2.9 Horas promedio a la semana de los jefes de hogares familiares, por sexo y tipo de actividad
Fuente: (INEGI, 2017)

2.3.4 Conceptos generales de hogar

En este orden de ideas, en cuanto a que, la familia es una comunidad de convivencia, amor y de solidaridad se integra un término más de estudio llamado hogar que el INEGI define y clasifica de la siguiente manera:

HOGAR: Es la persona o conjunto de personas, sean o no parientes, que residen habitualmente en una misma vivienda particular, ocupándola total o parcialmente; que se rigen por un presupuesto común y que comparten en común sus alimentos.

Un hogar familiar es aquel en el que al menos uno de los integrantes tiene parentesco con el jefe o jefa del hogar. A su vez se divide en hogar: nuclear, ampliado y compuesto.

- **Nucleares:** conformados por el jefe(a) de hogar y cónyuge; por el jefe(a) e hijos(as); o bien por el jefe(a), cónyuge e hijos(as).
- **Ampliados:** conformados por un hogar nuclear y, al menos, otro pariente, o por un jefe de hogar y, al menos, otro pariente.
- **Compuestos:** conformados por un hogar nuclear y uno o más habitantes sin parentesco con el hogar.

Un hogar no familiar es en donde ninguno de los integrantes tiene parentesco con el jefe o jefa del hogar. Se divide en: hogar unipersonal y corresidente.

- **Unipersonales:** conformados por una sola persona.
- **Corresidentes:** conformados por dos o más personas sin parentesco.
(INEGI, 2015)

2.3.4.1 Características de la población del hogar

Los integrantes de los hogares tienen características particulares, es decir, el integrante del hogar o habitante de la vivienda es aquella persona que come y duerme regularmente en el hogar

y que han permanecido por lo menos tres meses en la vivienda como parte del hogar. El **residente habitual** es la persona que se aloja en la vivienda y ésta le sirve como domicilio permanente.

Jefe de hogar se considera a la persona a quien los demás miembros del hogar, reconocen como tal.

Relación de dependencia de la edad (RDE): Esta relación vincula a los menores de 15 años y la población de 65 años y más, con respecto a la población de 15 a 64 años, esto quiere decir, cuánta población teóricamente inactiva (niños y ancianos) depende de cada 100 personas potencialmente activas; cuanto menor es este indicador, menor es el nivel de dependencia en la población. Población menor de 15 años más población de 65 años y más / población de 15 a 64 años por 100. (Worldbank group, 2017)

En conclusión, la familia, a quien denominaremos para efectos del presente trabajo, unidad de convivencia, es el reflejo de los cambios sociales expresado a través de las características de las necesidades en un momento y contexto determinado, los cuales condicionan la habitabilidad en la vivienda y que deben tomarse en cuenta como requerimientos para la evolución de la vivienda en función de la composición familiar. Este concepto aunado a la conclusión obtenida en el apartado de vivienda, donde se identificó que la vivienda es un sistema abierto, evolutivo y adaptable, incita a la generación de espacios habitables evolutivos, flexibles y adaptables al ciclo de vida de la unidad de convivencia de manera programada y progresiva.

2.3.4.2 Relaciones de género al interior de los hogares

Género: Es el conjunto de características sociales, culturales, políticas, psicológicas, jurídicas y económicas asignadas a las personas en forma diferenciada de acuerdo al sexo (Worldbank group, 2017)

Sexo: Son las características físicas, biológicas y fisiológicas de los seres humanos, que los definen como macho y hembra. Se reconoce a partir de datos corporales genitales; el sexo es una construcción natural, con la que se nace.

Trabajo productivo: Comprende todas las actividades manuales o intelectuales que crean bienes para el intercambio o para la acumulación y, por tanto, es reconocido y valorado por la

sociedad, material y simbólicamente. El trabajo productivo generalmente se asocia al mundo público, a la generación de ingresos para la manutención del hogar, al trabajo de los hombres.

Trabajo reproductivo: Comprende las actividades relacionadas con la reproducción de la fuerza de trabajo y la reproducción social de la misma. La primera incluye todas las actividades cotidianas, generalmente conocidas como trabajo doméstico o quehaceres del hogar, destinadas al mantenimiento diario de los trabajadores actuales y la preparación de los futuros. La reproducción social o socialización abarca todas las acciones orientadas a la transmisión del acceso y control de los recursos económicos y los conocimientos de una generación a otra. El trabajo reproductivo, aunque es indispensable para la reproducción humana es “invisible”, no es remunerado ni reconocido por la sociedad; este trabajo es realizado fundamentalmente por las mujeres.

Quehaceres del hogar: Ejecución de tareas propias del hogar, tales como: lavar, planchar, cocinar, cuidado de personas dependientes (niños, ancianos, enfermos), acarrear agua y/o leña, coser ropa para uso de los miembros del hogar, ayudar en tareas escolares, etc. Estas tareas están orientadas a satisfacer las necesidades básicas (vivienda, alimentación, vestidos, etc.) de los miembros del hogar y pueden ser ejecutadas por hombres o mujeres, aunque generalmente son realizadas por mujeres (Worldbank group, 2017).

2.3.5 Ciclo de vida unidad de convivencia

Se denomina Ciclo de Vida Familiar (CVF), a la serie de fases por las que pasan las unidades de convivencia a lo largo de su desarrollo en el tiempo desde su establecimiento hasta su disolución, donde intervienen factores sistémicos como estado civil, tamaño de la familia, edad de los miembros de la familia y estatus laboral del jefe de familia. La familia tiene una historia natural que la hace caminar por sucesivas etapas, durante las cuales sus miembros experimentan cambios y adoptan comportamientos que, de alguna manera, son previsibles, por atenerse a normas conductuales y sociales preestablecidas. Existen varios modelos de CVF en relación con la variable de estudio y el tiempo, analizados por diversos autores.

El modelo de Geyman es un modelo que reconoce cinco etapas que se inicia con el matrimonio, progresa a las siguientes fases según avanza el primer hijo, hasta que todos los hijos

maduren o la pareja quede sola nuevamente y termina al producirse la disolución, Tabla 2.6 (Médicos Familiares , 2018).

Tabla 2.6 Ciclo de Vida de acuerdo con Geyman

FASE	INICIA	TERMINA
MATRIMONIO	Matrimonio	Nacimiento del primer hijo
EXPANSION	Nacimiento del primer hijo	Cuando el primer hijo alcanza la madurez
DISPERSION	Cuando el primer hijo alcanza la madurez	Cuando todos los hijos alcanzan la madurez
INDEPENDENCIA	Cuando todos los hijos alcanzan la madurez	Cuando los padres se retiran del trabajo o se separan (divorcio, muerte)
RETIRO Y MUERTE	Cuando los padres se retiran del trabajo o se separan (divorcio, muerte)	Cuando los dos miembros de la pareja mueren

Fuente: Médicos Familiares 2018

El modelo de Duvall es uno de los modelos más conocidos y utilizados en las áreas que investigan la familia (sociología, psicología, social, medicina). En este se reconocen ocho fases a las cuales Duvall le asigna posiciones a los miembros y tareas para el desarrollo en las etapas críticas Tabla 2.7 (Médicos Familiares , 2018).

Tabla 2.7 Ciclo de Vida de acuerdo a Duvall

FASE	INICIA	TERMINA
I. Familia que comienza (nido sin usar)	Cuando se conforma la pareja. Matrimonio	Nacimiento del primer hijo
II. Crianza inicial de los hijos	Nacimiento del primer hijo	Cuando el primer hijo cumple 30 meses
III. Familia con hijos preescolares	Cuando el primer hijo cumple 30 meses	Cuando el primer hijo cumple 6 años
IV. Familia con hijos escolares	Cuando el primer hijo cumple 6 años	Cuando el primer hijo cumple 13 años
V. Familia con hijos adolescentes	Cuando el primer hijo cumple 13 años	Cuando el primer hijo cumple 20 años
VI. Familia con punto de partida (plataforma de colocación)	Cuando el primer hijo cumple 20 años	Cuando todos los hijos han partido del hogar
VII. Familia madura (nido vacío)	Cuando todos los hijos han partido del hogar	Retiro del trabajo (jubilación) o separación de la pareja (muerte o divorcio)
VIII. Familia anciana	Retiro del trabajo (jubilación) o separación de la pareja (muerte o divorcio)	Fallecimiento de ambos miembros de la pareja

Fuente: Médicos Familiares 2018

El Modelo de Carter y McGoldrick: Es uno de los enfoques con mayor aceptación actualmente y su uso se ha extendido rápidamente en la investigación familiar. Estos autores parten del supuesto de que las familias, al igual que los individuos, pasan por ciertas etapas predecibles, donde cada fase de la vida familiar requiere que sus miembros desarrollen nuevas habilidades y hagan ajustes para encarar retos diferentes. Esta concepción lleva implícito que en cada etapa se realicen una serie de adaptaciones en la conducta y en el pensamiento necesario para funcionar en el nuevo nivel de desarrollo Tabla 2.8 (Médicos Familiares , 2018).

Tabla 2.8 Ciclo de Vida de acuerdo a Carter y McGoldrick

Etapa del ciclo vital familiar	Proceso emocional de transición:	Cambios de segundo orden en el estatus familiar requeridos para proceder de un modo que propicie el desarrollo
1. Entre familias: Desapego de los adultos jóvenes	Aceptación de la separación de padres-descendientes	a. Diferenciación del sí mismo en relación con la familia de origen. b. Desarrollo de relaciones de intimidad con compañeros. c. Establecimiento del sí mismo en el trabajo.
2. Conformación de familias mediante el matrimonio: La pareja de recién casados	Compromiso con un nuevo sistema	a. Formación de un sistema marital. b. Reajusto de las relaciones con la familia política y los amigos para integrar al conyugue
3. Familia con niños pequeños	Aceptación de nuevos miembros dentro del sistema	a. Adaptación del sistema marital para hacer espacio para el (los) hijo(s). b. Asunción de los roles de la paternidad. c. Reajuste de las relaciones con la familia política para integrar los roles de padres y abuelos
4. Familia con adolescentes	Aumento en la flexibilidad de los límites familiares para dar lugar a la independencia de los hijos	a. Cambio de las relaciones padres-hijos para permitir a los adolescentes entrar y salir del sistema. b. Reenfoco marital de la mitad de la vida y de los asuntos relacionados con la carrera. c. Iniciación del cambio hacia las preocupaciones de las personas de más edad
5. Desprendimiento de los hijos y abandono del hogar	Aceptación de multitud de salidas y de entradas al sistema familiar	a. Renegociación del sistema marital como una díada. b. Desarrollo de relaciones de adulto a adulto entre los hijos que ya han crecido y sus padres. c. Reajuste de relaciones para integrar nueras, yernos y nietos. d. Enfrentarse con las discapacidades y muerte de los padres (abuelos)
6. Familia en etapa avanzada de la vida	Aceptación de los cambios en los roles generales	a. Mantenimiento del funcionamiento propio y/ o de la pareja y los intereses al encarar la declinación fisiológica; exploración de nuevas opciones para los roles familiares y sociales. b. Apoyo para un papel más destacado de la generación intermedia. c. Reajuste en el sistema para la sabiduría y experiencia de los de mayor edad; apoyo a la generación de los mayores, sin sobreprotegerlos. d. Enfrentarse con la pérdida del conyugue, parientes y otros compañeros. y preparación para la propia muerte. Revisión de la vida e integración

Fuente: Médicos Familiares 2018

Por su parte la Organización Mundial de la Salud (OMS) establece también una subdivisión en seis etapas en los procesos de CVF, Tabla 2.9.

Tabla 2.9 Modelo de la Organización Mundial de la Salud (OMS)

Etapa	Desde	Hasta
Formación	Matrimonio	Nacimiento del primer hijo
Extensión	Nacimiento del primer hijo	El primer hijo tiene 11 años
Extensión	El primer hijo tiene 11 años	Nacimiento del último hijo
Final de la extensión	Nacimiento del último hijo	El primer hijo abandona el hogar
Contracción	El primer hijo abandona el hogar	El último hijo abandona el hogar
Final de la contracción	El último hijo abandona el hogar	Muere el primer cónyuge
Disolución	Muere el primer cónyuge (extinción)	Muere el primer cónyuge superviviente

Fuente: Médicos Familiares 2018

Murueta (2015) en su libro, *Las etapas del ciclo de vida familiar en la Teoría de la Praxis*, reconoce cinco etapas de transformación notoria, el modelo se inicia con la soltería, transitando luego al matrimonio (y la creación de la unidad familiar básica) para ir luego al crecimiento de la familia (con el nacimiento de los hijos), yendo después a la contracción de la familia (conforme los hijos se van del hogar) y finalizando con la disolución de la unidad básica (por la muerte de uno de los conyugues).

Fase 1. Soltería. Los hombres y mujeres jóvenes solteros que establecen su hogar aparte de sus padres. A pesar de que la mayoría de los miembros de esta fase del CVF tienen un empleo de tiempo completo, también hay estudiantes de licenciatura y de posgrado que han dejado atrás la casa paterna. Estos jóvenes adultos solteros gastan sus ingresos en alquiler de vivienda, mobiliario básico para el hogar, compra y mantenimiento de automóvil, viajes y diversiones, así como ropa y accesorios. El matrimonio representa la transición de la soltería a la fase de parejas en luna de miel.

Fase 2. Cónyuges en la luna de miel. Desde la unión matrimonial hasta la llegada del primer hijo. Esta fase del CVF funciona como un periodo de ajuste para la vida matrimonial.

Muchos cónyuges jóvenes trabajan ambos fuera de casa lo que les da un ingreso combinado que les permite disfrutar de un estilo de vida con mayores oportunidades de realizar compras de bienes o ahorrar sus ingresos adicionales. Las parejas en luna de miel tienen gastos iniciales considerables cuando se establecen en nuevo hogar ya que deben adquirir aparatos domésticos, mobiliario, utensilios y accesorios para el hogar. En esta fase el consejo y la experiencia de otras parejas casadas serían importantes para los recién casados.

Fase 3. Paternidad. Cuando una pareja tiene su primer hijo, se considera que la luna de miel ha terminado. La fase de paternidad (llamada algunas veces la “etapa de nido lleno”) suele prolongarse por un periodo de más de 20 años. Debido a su larga duración esta etapa puede dividirse en varias fases más cortas: la fase preescolar, la fase escuela elemental, la fase de la preparatoria y la fase de la universidad. A medida que se transita por estas fases de la paternidad, las interrelaciones de los miembros de la familia y la estructura de ésta van cambiando gradualmente. Más aún, los recursos familiares de la familia cambian de una manera apreciable a medida que uno de los progenitores (o los dos) progresa en su carrera y conforme las responsabilidades de crianza y educación de los hijos se incrementan en forma paulatina y al final decrecen cuando los hijos comienzan a solventar sus propios gastos.

Fase 4. Postpaternidad. Cuando los hijos comienzan a tener vida independiente para ir formando el nuevo grupo primario estable, su nueva familia. Los padres se van quedando solos, vuelven a encontrarse con el rol esencial de “ser pareja”, se da el fenómeno conocido como “nido vacío” en que la pareja tiene el dilema de reencontrarse y construir una nueva afinidad, ya sin los hijos de por medio.

Fase 5. Disolución. Cuando finalmente uno de los dos muere, el otro requiere de apoyo adicional para compensar el hueco enorme que le deja la ausencia de esa persona que de manera más o menos conflictiva o armoniosa le ha acompañado durante muchos años. Cuando el sobreviviente no tiene lazos afectivos con hijos, nietos y amistades que le den fuerza motivacional para retomar sus actividades productivas, la depresión por su ausencia desencadena enfermedades y propicia la muerte del otro en poco tiempo. Con lo cual concluye el ciclo vital de la familia (Muruetá, 2015).

Con la formación de diversos estilos de vida y acuerdos familiares, este CVF tradicional está cambiando, por factores sociales entre los que se encuentran el incremento de divorcios, nacimientos fuera del matrimonio, disminución en el número de hijos, familias jóvenes que deciden mudarse en busca de oportunidades de mejorar en sus empleos y en su carrera profesional. El modelo del CVF tradicional aunque en proceso de transformación no representa en toda su variedad las fases por las que se transitan los nuevos estilos de vida y los diversos tipos de familia, ya que se presentan alteraciones en la decisión de tener hijos, el tiempo de los hijos, en la permanencia en el lugar de residencia y en la identidad, sin embargo, las fases del CVF alternativo incluye estas etapas a corto o largo plazo, por lo que son aplicables no sólo a los hogares familiares sino también a los no familiares .

2.4 Habitabilidad

2.4.1 Antecedentes y conceptos de habitabilidad

Con la Revolución industrial las ciudades crecieron de manera desproporcionada generando hacinamiento y enfermedades en la población como el cólera, tuberculosis, hepatitis, paludismo, entre otras, a consecuencia del manejo inadecuado de las aguas residuales, la incorrecta ventilación de las viviendas y otros factores asociados a la contaminación. En este contexto, las primeras manifestaciones de análisis de habitabilidad y medidas se tomaron en la Inglaterra del siglo XIX, implementando prácticas de salubridad urbana para mejorar las condiciones de vida de los más pobres y con énfasis especial las de alojamiento.

Los primeros estándares mínimos de salubridad en las viviendas y en el medio urbano fueron definidos por Lord Shaftesbury, quien propuso para las viviendas unas condiciones mínimas de espacio, ventilación, luz, dotación de agua y de un WC por familia, con la subsecuente conexión de redes de agua potable y alcantarillado urbano.

Las Naciones Unidas expresan que cerca del 54 por ciento de la población mundial reside en áreas urbanas y se prevé que para 2050 llegará al 66 por ciento.

Definir la habitabilidad ha sido analizado y estudiado científicamente a través del tiempo, aquí algunos conceptos interesantes para fijar una postura:

Saldarriaga (1981), dice que la habitabilidad “Se trata de la reunión de ciertas condiciones que permiten a un ser vivo habitar o morar un lugar, las cuales podrán ser condiciones físicas y no físicas”.

Se entiende como “la cualidad que tiene un lugar como satisfacción consecuente de las necesidades y aspiraciones del habitante. Es el atributo de los espacios construidos de satisfacer las necesidades objetivas y subjetivas de los individuos y grupos que las ocupan” (Castro, 1999).

Por su parte Gómez Azpeitia (2007), la define como fenómeno arquitectónico constituido por tres elementos: “el sujeto o habitante, el objeto arquitectónico que comprende tanto el espacio

como el continente y el contexto representado por el ambiente circundante en sus diversas escalas, presenta una visión de habitabilidad como interface del objeto con el sujeto”.

“Habitabilidad básica” es pues la que satisface las necesidades vitales, no solo de “alojamiento” y “residencia” –del estar-, sino también de “producción” del “ser” material activo” (Colavidas & Salas, 2005).

Pérez (1999), sin embargo la define, como las condiciones óptimas que se conjugan y determinan sensaciones de confort en lo biológico y psicosocial dentro del espacio donde el hombre habita y actúa, las mismas en el ámbito de la ciudad están íntimamente vinculadas a un determinado grado de satisfacción de unos servicios y a la percepción del espacio habitable como sano, seguro y grato visualmente.

De igual forma, Alcalla (2007) afirma, que es la condición habitacional donde la vivienda está integrada físicamente a la ciudad, con buena accesibilidad a servicios y equipamientos, rodeada de un espacio público de calidad, y se carece de ésta, cuando la vivienda aun estando en buenas condiciones se encuentra emplazada en un área vulnerable, marginal y de difícil acceso.

Otros autores la subdividen en tipos: habitabilidad interna o habitabilidad en el interior de la vivienda y la habitabilidad externa, la cual se refiere al siguiente nivel sistémico o entorno urbano inmediato, es decir la relación entre la vivienda y el vecindario donde se ubica, incluye porches, cocheras, fachadas, patios, banquetas, edificios, el barrio, etc. (Landázuri & Mercado, 2004)

Erika Enciso (2005) analiza la habitabilidad en cuatro enfoques:

- Es una condición de intangible, como cualitativa, que se relaciona con el ser del hombre.
- Es una acción cuantitativa relacionada directamente con la calidad de vida y, por tanto, puede ser cuantificable, y más aún, controlable por el diseño, cuya obligación es proporcionar las “mejores condiciones” espaciales a partir de estándares determinados por especialistas, para que las cosas “funcionen”, con lo cual se establece un “deber ser”.

- Confortabilidad postocupacional, como un instrumento de evaluación de las condiciones en que se habita.
- El acto perceptivo que implica una interpretación de la expresión (más que como una valoración) de la interrelación entre el mundo psicofísico, con ciertas prácticas sociales del que hábitat, y la propuesta formal del objeto habitable, a saber: el objeto arquitectónico, en cuya espacialidad está implícita una significación tal que produce un modo de habitar. Todo ello, a su vez, produce una expresión concreta: una expresión formal para manifestar dialécticamente el modo de habitar. (Enciso, 2005)

2.4.2 Habitabilidad y sustentabilidad

El término sustentabilidad se ha asociado con la capacidad de satisfacer las necesidades de la generación actual de los seres vivos preservando el ambiente y los recursos naturales para satisfacer las necesidades de generaciones futuras, manteniendo un equilibrio sin agotar los recursos naturales y la productividad de un entorno a lo largo del tiempo. Entonces la habitabilidad en relación con el impacto ambiental es una demanda social de disponibilidad de las condiciones precisas para satisfacer las necesidades socialmente reconocidas; una nueva concepción de la habitabilidad que obliga a traspasar, ampliando el ámbito doméstico para abarcar la escala urbana, y se constituye en fundamento para dar respuesta a las diferentes demandas sociales de la actualidad (Gomez Azpeitia, 2007) .

En este sentido el hábitat como el ambiente que ocupa una población, es el espacio que reúne las condiciones adecuadas para que la especie pueda residir, son los factores biológicos que ocupan un espacio geográfico apropiado para perpetuar las condiciones necesarias para poder residir en un medio apropiado por lo que hábitat, habitabilidad y sustentabilidad forman un ciclo de cuidado y utilización de los recursos naturales Figura 2.10.



Figura 2.10 Diagrama de elemento de sustentabilidad
Fuente: Elaboración propia

2.4.3 Habitabilidad de la vivienda

2.4.3.1 Necesidades humanas

Sobre el proceso de satisfacción de necesidades se ha escrito abundantemente, estableciéndose distinción entre necesidad y lo que procura su satisfacción. Entre los trabajos más divulgados encontramos los de Max-Neef, Maslow, Doyal y Gough y Sen. Figura 2.11.

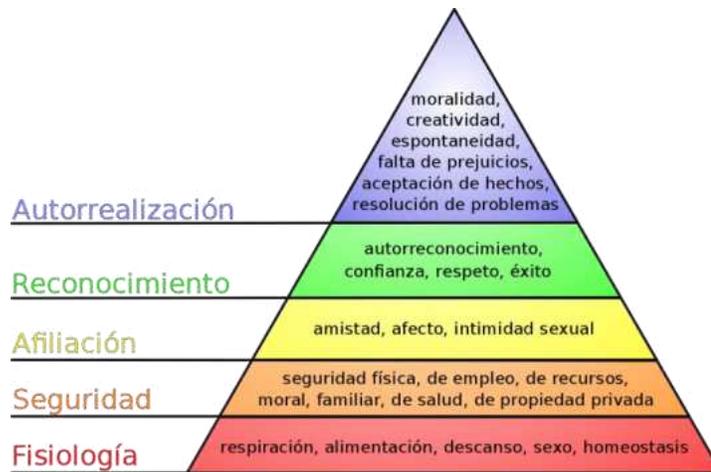


Figura 2.11 Pirámide de necesidades
Fuente: (Max-Neef & Elizalde, 1994)

Para Max-Neef, Elizalde y Maslow las necesidades son universales, mientras que los satisfactores como formas de ser, tener, hacer y estar, “definen la modalidad dominante que una cultura o sociedad imprimen a las necesidades”. Y, por último, los bienes económicos, como

objetos y artefactos, son la materialización de los satisfactores de necesidades. (Max-Neef & Elizalde, 1994)

- **Necesidades fisiológicas:** Se localizan en el primer nivel de la pirámide y son de origen biológico y están orientadas hacia la supervivencia del hombre; se consideran las necesidades básicas e incluyen cosas como: necesidad de respirar, de beber agua, de dormir, de comer, de sexo, de refugio.
- **Necesidades de seguridad:** Ubicadas en el segundo nivel, cuando las necesidades fisiológicas están en su gran parte satisfechas, surge un segundo escalón de necesidades orientadas hacia la seguridad personal, el orden, la estabilidad y la protección. Dentro de estas necesidades se encuentran cosas como: seguridad física, de empleo, de ingresos y recursos, familiar, de salud y contra el crimen de la propiedad personal.
- **Necesidades de afiliación:** amor, afecto y pertenencia: cuando las necesidades de seguridad y de bienestar fisiológico están medianamente satisfechas, la siguiente clase de necesidades contiene el amor, el afecto y la pertenencia o afiliación a un cierto grupo social y están orientadas, a superar los sentimientos de soledad e identidad. En la vida diaria, estas necesidades se presentan continuamente cuando el ser humano muestra deseos de casarse, de tener una familia, de ser parte de una comunidad, ser miembro de una iglesia o simplemente asistir a un club social.
- **Necesidades de reconocimiento estima:** cuando las tres primeras clases de necesidades están medianamente satisfechas, surgen las llamadas necesidades de estima orientadas hacia la autoestima, el reconocimiento hacia la persona, el logro particular y el respeto hacia los demás; al satisfacer estas necesidades, las personas se sienten seguras de sí misma y valiosas dentro de una sociedad; cuando estas necesidades no son satisfechas, las personas se sienten inferiores y sin valor. En este particular, Maslow señaló dos necesidades de estima: una inferior que incluye el respeto de los demás, la necesidad de estatus, fama, gloria, reconocimiento, atención, reputación y dignidad; y otra superior, que determina la necesidad de respeto de sí mismo, incluyendo sentimientos como confianza, competencia, logro, maestría, independencia y libertad.

- **Necesidades de autorrealización:** son las más elevadas y se hallan en la cima de la jerarquía; Maslow describe la autorrealización como la necesidad de una persona para ser y hacer lo que la persona "nació para hacer", es decir, es el cumplimiento del potencial personal a través de una actividad específica; de esta forma una persona que está inspirada para la música debe hacer música, un artista debe pintar, y un poeta debe escribir. (Max-Neef & Elizalde, 1994)

Por otra parte, en relación a las necesidades con su modo de satisfacción Doyal y Gough desarrollan el proceso de satisfacción diferenciando entre necesidades, características de satisfactores –características de satisfactores universales o necesidades intermedias- y satisfactores.

I. Necesidades: Conjunto estable de fines universales que deben ser alcanzados por parte de las personas para evitar prejuicios graves objetivos. Han de diferenciarse de los deseos y aspiraciones sociales e individuales. Por extensión y en concordancia con Max-Neef pueden ser tipificadas como necesidades humanas fundamentales, o en palabras de Doyal y Gough necesidades básicas.

II. Utilidades: Conjunto variable de características o propiedades de los satisfactores que permiten la satisfacción de una o más necesidades en uno o más escenarios culturales. No obstante, formen una categoría abierta, son identificables un subconjunto de utilidades universales, aquellas que son adecuadas para la satisfacción de ciertas necesidades de las personas independientemente de su contexto. Dicha definición se asocia en mayor medida con el término características de satisfactores de Doyal y Gough.

III. Satisfactores: Conjunto altamente variable de condiciones materiales, servicios, actividades y relaciones que de forma conjugada ofrecen utilidades precisas para la satisfacción de necesidades. Los satisfactores tienen un carácter contingente, puesto que su conformación depende de un momento histórico, del marco cultural, del estrato social y de la situación personal del individuo. Según su naturaleza se pueden distinguir entre materiales e inmateriales, si bien los servicios, actividades y relaciones se sustentan inexorablemente sobre una base material. Paralelamente, los satisfactores también pueden ser clasificados en económicos y no económicos, en función de su valoración en el mercado (Doyal & Gough, 1991).

2.4.3.2 La calidad de vida en términos de la habitabilidad urbana

La habitabilidad urbana está relacionada con el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos, que depende de factores socio-económicos, tanto como de las condiciones ambientales y físico-espaciales. Entre los aspectos de mayor importancia para la habitabilidad de los asentamientos urbanos se encuentran: el trazado de las ciudades y su estética, la seguridad, el significado de los entornos urbanos, pero también los criterios en el uso de la tierra, la densidad de la población, la existencia de los equipamientos básicos, el acceso a los servicios públicos y al resto de las actividades propias de los sistemas urbanos, pero sobre todo la calidad de los espacios (Olmos, 2008).

Las Cumbres Mundiales del Hábitat han abordado el tema de habitabilidad desde diferentes escenarios entre los que destacan proveer viviendas adecuadas que contengan niveles dignos de satisfacción al habitarlas, así como la conexión entre el espacio físico y el residente y, la correlación con la sociedad y cultura. Una vivienda habitable, debe poder ofrecer espacio adecuado a sus ocupantes para protegerlos del frío, la humedad, el calor, la lluvia, el viento u otras amenazas para la salud, de riesgos estructurales y de vectores de enfermedad. Debe garantizar también la seguridad física de los ocupantes.

La calidad de la vivienda, en términos de la habitabilidad urbana, dependerá del equilibrio que se logre entre todas las actividades propias de la ciudad, la sociedad y de la práctica de habitar. Barreto (2008) y De la Mora (2002) agrupan las condiciones de habitabilidad en seis grupos; habitacional, territorial/ambiental, económico, social, cultural y legal/política descrito en la Tabla 2.10.

Tabla 2.10 Calidad de la vivienda, en términos de habitabilidad urbana.

Subsistema habitacional	Subsistema económico	Subsistema cultural	Subsistema territorial ambiental	Subsistema social	Subsistema legal/político
Condiciones físico materiales, espacios necesarios, superficie adecuada, número de cuartos. Calidad constructiva, confort iluminación, ventilación, calefacción, dotación de servicios. Domiciliarios e instalaciones	Articulación con áreas de empleo fuentes de ingreso monetario. Recursos para el aprovisionamiento, vestimenta, alimentos, pago y mantenimiento de la unidad habitacional	Condiciones relacionadas a las personas: edad, género y nacionalidad, respecto a su identidad, diferencias sociales, preferencias, modos y estilos de vida, relaciones vecinales y posibilidades de acceso a los bienes culturales de la sociedad, etc.	Articulación de las unidades de vivienda con la trama urbana de inserción y su estructura territorial: Higiene y salubridad. Calidad ambiental. Circulación barrial. Transporte	Acceso de los hogares a los medios de bienestar y reproducción. Equipamiento social (guarderías, escuelas). De salud (hospitales, centros de salud). De seguridad (policía, bomberos, etc.). Esparcimiento y ocio (plazas, parques, cines, campos deportivos, etc.)	Seguridad en la tenencia y de los bienes del hogar, acceso a servicios de justicia y a la participación social y política ciudadana

Fuente: Elaboración propia en base a Barreto (2008) y De la Mora (2002)

La habitabilidad entonces se vincula a las características y cualidades del espacio, entorno social y medio ambiente que contribuyen singularmente a dar a la gente una sensación de bienestar personal y colectivo e infunden la satisfacción de residir en un asentamiento determinado. Las aspiraciones a la habitabilidad varían de un lugar a otro, cambian y evolucionan en el tiempo y difieren según las poblaciones que integran las comunidades, las condiciones de habitabilidad urbana pueden ser analizadas a partir de dos componentes centrales implícitos: el hábitat y el habitar.

La vivienda debe reunir los requisitos necesarios para el desarrollo y bienestar de la unidad de convivencia familiar, teniendo un conjunto de espacios y servicios funcionales para poder desarrollar sus actividades y relaciones sociales. Es entonces la vivienda, una relación entre la parte física (infraestructura) y la parte del diario vivir de las personas que la ocupan (hábitat), estas

dos partes en armonía dan paso a lo que cada familia aspira tener como calidad de vida, que es su hogar.

2.4.3.3 Concepto de dimensión de la habitabilidad

La calidad de la vivienda en términos de habitabilidad no se reduce exclusivamente a condiciones físicas, sino que paralelamente involucra la percepción de los usuarios. En estos términos, es necesario contemplar la dimensión social implícita en la relación que establecen los usuarios exclusivamente en el espacio.

La habitabilidad se refiere a la relación de los seres humanos con la vivienda, escenario de interacción más antiguo e importante, tanto en lo individual como colectivo, ya que es la unidad social fundamental en los asentamientos humanos que se relaciona estrechamente con la vida familiar (Landázuri & Mercado, 2004) .

La habitabilidad también es entendida como una meta de bienestar e involucra, además del hecho físico de la vivienda, el ambiente sociocultural y el entorno. En el logro de la habitabilidad, intervienen las cualidades físicas (ausencia o presencia de contaminación y deterioro, estado del paisaje desde el punto de vista estético, entre otras) tanto como las socioculturales (entramado social), redes de relaciones, imaginarios, pautas de consumo, mecanismos de intercambio, tratamiento de los conflictos, seguridad, etc. (Moreno, 2008).

En ese sentido, Gómez Azpeitia (2007), señala que: “La materia de interés esencial de la arquitectura es el espacio habitable, no el edificio que lo contiene, que es solo un medio, ni el diseño que es solo un método, ni el arte que es solo un plus”, el espacio se configura a través de las delimitantes edilicias, es decir, de los edificios o espacios.

Lo habitable implica necesariamente la relación espacio– hombre. Los espacios, como medios necesarios, deben ser satisfactores de las necesidades humanas y el fin de la arquitectura. Por tanto, estos deben llenar condiciones que les permitan cumplir las exigencias del hombre que los habita, dado que las actividades son la expresión de las diferentes formas de habitar y, por tal razón, determinan los espacios a proyectar.

La habitabilidad es el atributo de los espacios construidos para satisfacer las necesidades objetivas y subjetivas de los individuos y grupos que las habitan (Landázuri & Mercado, 2004, págs. 89-113). Esta satisfacción de las necesidades objetivas se relaciona directamente con la dimensión físico-espacial, mientras la parte subjetiva con la psico social, Figura 2.12.



Figura 2.12 Modelo conceptual de la Dimensión Físico-espacial y Psicosocial
 Fuente: elaboración propia en base a Barrera Peña (2007) y Gómez Azpeitia (2005), Landázuri y Mercado (2004).

2.4.4 Elementos de habitabilidad de la vivienda

Como ya se menciona anteriormente, la habitabilidad tiene dimensiones físico- espaciales donde intervienen factores objetivo y otra dimensión psico-social en la que reaccionan factores subjetivos.

Los factores objetivos se componen por todos los indicadores medibles o cuantificables que tienen relación directa con la percepción que posee el individuo de su hábitat, compuesto por la vivienda, el vecindario y la ciudad.

Los factores subjetivos son las transacciones psicológicas que se presentan entre las relaciones existentes entre el individuo y su vivienda, con el vecindario y la ciudad; dependen

directamente de la interpretación particular de cada sujeto. La habitabilidad puede estudiarse a través de sus escalas o niveles sistémicos. El nivel sistémico primario está determinado por la relación que guarda el individuo con el interior de su vivienda. El nivel secundario está determinado por la interacción del individuo y su vivienda con el vecindario y finalmente el terciario se define como la correlación existente entre el individuo y su vivienda con la ciudad. La habitabilidad interna se compone por el nivel sistémico primario, mientras los otros dos niveles sistémicos forman la habitabilidad externa Figura 2.13.

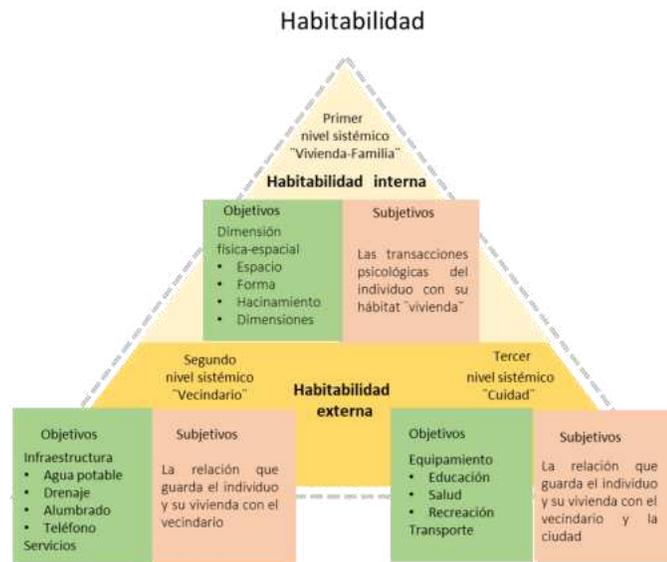


Figura 2.13 Modelo conceptual habitabilidad en vivienda

Fuente: Elaboración propia

2.4.4.1 Factores objetivos físico-espaciales

Estas necesidades de tipo físico espacial relacionadas con elementos que se cuantifican están determinadas por los siguientes factores dependientes de acuerdo a Landázuri y Mercado (2004).

Dimensiones físicas de la vivienda. Es necesario establecer las dimensiones físicas para tener una noción de las limitaciones.

- **Conectividad.** Conexión que hay entre los espacios, facilidad o dificultad en el traslado.
- **Circulación.** Establecer los tipos de desplazamiento que se puede tener en la vivienda vertical u horizontal, directas o indirectas.

- **Sociopetividad.** Definir cada espacio según función de relación. Establecer los tipos de desplazamiento que se puede tener en la vivienda vertical u horizontal, directas o indirectas.
- **Profundidad.** Referido al número de puertas y obstáculos que hay que pasar para llegar al fondo de la vivienda, así como la vista por ventanas.
- **Seguridad.** Comprende dos aspectos: el estado de los materiales de construcción en el edificio para la protección de las inclemencias del clima y los sistemas o recursos que el usuario implementa para su seguridad.
- **Vigibilidad.** Grado de control de la observación del entorno, es decir, observar sin ser visto.
- **Operatividad.** Grado de satisfacción que tiene un espacio para realizar las actividades a la que está destinada.

El factor físico-espacial del nivel sistémico primario estudia la relación que mantiene el individuo con el espacio interior de su hábitat. Se agrupa en cuatro grandes rubros: espacio, forma, hacinamiento y dimensiones:

- **Espacio.** Relacionados con espacios mínimos habitables, diversidad espacial, territorialidad e índice de vivienda digna, medidos por la cantidad de habitaciones, la superficie utilizada y servicios de sanidad determinados.
- **Forma.** Relacionada con la conectividad, circulación, sociopetividad y vigibilidad, determinado por la superficie del terreno, niveles de construcción.
- **Hacinamiento.** Relacionado con la densidad de población que la habita, determinado por el número de habitantes por metro cuadrado de construcción.
- **Dimensiones.** Espacios mínimos físicamente habitables y el estado de bienestar del usuario. Confort térmico, iluminación, ventilación, soleamiento, calidad constructiva.

Es importante mencionar que estas características de tipo objetivo están identificadas en diversas normas y reglamentos de edificación y vivienda relacionadas en la Tabla 2.11.

Tabla 2.11 Necesidades Objetivas Físico-espaciales

NECESIDADES OBJETIVAS					
Habitabilidad	Variable	Factor	Dimensión	Parámetro	Indicador
Interna	Vivienda-Hábitat	Objetivo	Física	Espacio	Cantidad de recamaras
					Cant. Cuartos
					Sup. Vivienda
					Número de baños
					Cajones para auto
				Forma	Superficie de terreno
					Núm. De pisos
					Sup. Planta baja
					Sup. Planta alta, nivel 1
				Hacinamiento	Sup. Nivel 2
Núm. Habitantes promedio					
Determinados por las reglamentaciones o leyes urbanas de la ciudad o región en la que se desarrolla el proyecto	Núm. Habitantes/Núm. De dormitorios				
	Coeficientes	CoH (Coeficiente de Hacinamiento. Número de habitantes /número de los dormitorios de una vivienda). Hasta 2.4 sin hacinamiento			
	COS (Coeficiente de Ocupación del Suelo. Sup. Construida/ Sup. del terreno)				
Externa	Vivienda-Vecindario	Objetivo	Física	Infraestructura	CUS (Coeficiente de Utilización del Suelo. La proporción equivalente al número de veces la superficie del predio que podrá construirse, número de niveles que pueden construirse dentro de un predio totalmente)
					Vialidades
					Drenajes
					Agua potable
					Alumbrado
				Servicios	Teléfono
					Nomenclatura
					Vigilancia
					Recolección de basura
Externa	Vivienda-Ciudad	Objetivo	Física	Equipamiento	Escuelas
					Mercados
					Parques
					Iglesias
				Transporte urbano	Distancia
					Frecuencia
				T. Sub-Urbano	Distancia
					Frecuencia

Fuente: Elaboración propia en base a Landázuri y Mercado

La relación de la vivienda con el vecindario corresponde al nivel sistémico secundario. Este se compone de los parámetros de infraestructura y servicios. Las redes de agua potable y drenaje son indicadores importantes a considerar para evaluar la habitabilidad de una vivienda.

La relación de la vivienda con la ciudad corresponde al nivel sistémico terciario. Se mide a través de los parámetros de equipamiento y transporte también definidos en la Tabla 2.11.

Habitabilidad es entonces la capacidad que tienen los diferentes espacios para satisfacer las necesidades de los usuarios a través de actividades que se generan por los hábitos. Este grado de satisfacción está determinado por el espacio físico, las necesidades de los habitantes y las actividades que satisfacen esas necesidades.

La suma de estos tres componentes obtiene como resultado el grado de habitabilidad de dicho espacio. En este sentido, sostienen Palencia (2017), son cinco los aspectos concretos que se deben evaluar para habitabilidad de una vivienda: acústica, higrotérmica, ventilación, confort visual y confort espacial.

- **La acústica de las viviendas.** Se toma en cuenta los materiales con una gran capacidad de absorción de sonido.
- **Higrotérmica y ventilación.** Los espacios deben registrar una ventilación, temperatura y una humedad adecuadas. Las viviendas deben ventilar un mínimo para tener un ambiente salubre.
- **Confort visual:** Grado de iluminación adecuado a la tarea que se va a realizar en un edificio, el requisito de la norma suele ser que algunas de las estancias, como salones, cocinas o dormitorios, tengan luz natural y que la iluminación artificial también sea la adecuada, es decir, que cuente con potencia suficiente, que sea homogénea y que evite deslumbramientos.
- **Confort espacial.** el tamaño y la altura de los espacios del inmueble, para mejorar este indicador es necesario un análisis de las necesidades de las personas.

2.4.4.2 Factores subjetivos-psicosociales de habitabilidad de la vivienda

Los factores subjetivos son las transacciones psicológicas, entendidas como los factores internos de la persona que intervienen en la percepción, cognición y evaluación del entorno que se presenta entre el individuo y su vivienda, o entre el individuo y su vecindario-ciudad; estas transacciones dependen directamente de la interpretación particular de cada sujeto, varían en tiempo y espacio, y están íntimamente relacionadas con la cultura del lugar.

Las transacciones psicológicas del individuo con su hábitat interno están comprendidas en el nivel sistémico primario. La relación que guarda el individuo y su vivienda con el vecindario y la ciudad comprenden el nivel sistémico secundario y terciario.

De acuerdo con Landázuri y Mercado (2004), las transacciones psicológicas que tienen relación con el usuario y los espacios internos del hábitat en el nivel sistémico primario se concentran en seis parámetros principales: placer, activación, significación, funcionalidad, operatividad y privacidad, expresada en la Tabla 2.12.

- **El placer** es la variable que mide la percepción de agrado, satisfacción y libertad que se genera en el interior de las viviendas, y que propicia el bienestar humano y el crecimiento personal, generando sentido de afiliación y pertenencia.
- **La activación** se mide a través de los niveles de tensión emocional que genera el hábitat, que se traducen en orden y tranquilidad para los usuarios. Los estímulos que provocan estas sensaciones son el color, la luz, el calor, el frío y el ruido.
- **La significación** es el conjunto de símbolos y signos que son la expresión propia de cada usuario, y que afianzan el sentido de identidad, pertenencia, arraigo y estatus. La funcionalidad es la medición de la propiedad de los espacios en relación al fin para el cual fueron diseñados, disposición y comunicabilidad de los espacios se traduce en una mejor practicidad y eficiencia de los mismos.
- **La operatividad** evalúa la forma en que las personas pueden desplazarse con comodidad de un espacio a otro de la casa sin tener interferencias en el camino.

- La **privacidad** se refiere a la posibilidad que tiene el individuo de controlar la interacción deseada y prevenir la no deseada dentro de su hogar.

Tabla 2.12 Necesidades Subjetivas Psico-sociales

NECESIDADES SUBJETIVAS					
Habitabilidad	Variable	Factor	Dimension	Parámetro	Indicador
Interna	Individuo	Subjetivo	Psicológico	Placer.	Bienestar humano
					Crecimiento personal
					Sentido de afiliación
					Sentido de Pertenencia
					Confort
				Activación	Deleite estético
					Orden
					Tranquilidad
					Silencio
					Temperatura
				Significación	Luz
					Color/contraste
					Identidad
					Pertenencia
				Funcionalidad	Arraigo
					Estatus
					Disposición espacial
					Comunicabilidad
				Operatividad	Practicidad
					Eficacia
					Comodidad
Privacidad	Amplitud				
	Desplazamiento				
	Seguridad				
	Abertura				
	Intimidad				
Externa	Vivienda-Vecindario-Ciudad	Subjetivo	Psicológico	Estructura	Aislamiento
					Interacción
					Modulación
					Jerarquía
					Continuidad
				Secuencia	Unidad
					Claridad
					Diversidad
					Accesibilidad
				Carácter	Identidad
					Sentido
					Control
					Alcance
				Intervalo	Contraste
					Identidad
					Plasticidad
					Escala
				Significado	Individualidad
					Continuidad
					Visibilidad
					Cambio de paisaje
Significado	Cambio de función				
	Estimulo sensorial				
	Puntos focales				
	Objetos significativos				
Significado	Valor de localización				

Fuente: Elaboración propia en base a Landázuri y Mercado

En el nivel externo se subdivide en cinco factores: la estructura, secuencia, carácter, intervalo y significado incluidas en la Tabla 2.12.

- **La estructura** se refiere a los aspectos vinculados con la organización del espacio público urbano y a las relaciones que la determinan.
- **La secuencia** describe los temas asociados al movimiento a través del espacio público urbano.
- **El carácter** se estudia a través de las cualidades que permiten identificar un determinado sector urbano y que lo define como tal.
- **El intervalo** hace referencia a los huecos o espacios de cambio en las condiciones del espacio urbano.
- **El significado** se refiere a la forma en que las personas establecen vínculos con el espacio que ocupan.

La vivienda es un conjunto de estructuras físicas hechas o condicionadas por el hombre como lugar de permanencia de la unidad de convivencia familiar, para asegurar su protección y desarrollo, que incorpora el grupo social y el medio ambiente respectivo y sufre las consecuencias de los procesos sociales, económicos y físicos de la región (Sánchez, 2008).

En cuanto a habitabilidad se refiere, se encuentran las siguientes definiciones con las que se fundamentará la presente investigación:

“La habitabilidad es un conjunto de condiciones físicas y no físicas que permiten la permanencia humana en un lugar, su supervivencia y en un grado u otro la gratificación de la existencia. Entre las condiciones físicas se encuentran todas aquellas referentes al proceso de transformación del territorio y el ordenamiento espacial de las relaciones internas y externas del elemento humano, la construcción de cuerpo físico que alberga las actividades y las personas y la delimitación física del ámbito individual y colectivo. La transformación arquitectónica física es precisamente la encargada de proporcionar estas condiciones físicas del hábitat cultural del ser humano.” (Saldarriaga, 1981)

Debido a la complejidad de las variables de habitabilidad se aplican instrumentos desarrollados por Mercado, Ortega, Luna y Estrada (1994) (1995), quienes crearon un modelo

teórico de la habitabilidad de la vivienda el cual está constituido por escalas tipo diferencial semántico o Likert. Inicialmente se desarrolla una medida general de habitabilidad, definida como el gusto o agrado que sienten los habitantes por su vivienda en función de sus necesidades y expectativas. Posteriormente se fueron encontrando algunas transacciones psicológicas de los sujetos con su entorno habitacional que eran en sí evaluaciones en ámbitos más específicos y que incidían sobre esta medida (Mercado y González 1991). Este proceso se inicia con un instrumento conformado con la escala de estado emocional que evalúa las variables de placer, activación y control desarrolladas por Mehrabian y Russell (1974)

La investigación psico-ambiental ha desarrollado métodos de medición de la habitabilidad en vivienda entendidos en términos descriptivos y connotativos. Russell y Pratt (1980), citado por Pasca (2014), proponen un modelo articulado en torno a dos dimensiones el agrado y la activación, y el otro con los polos agrado y desagrado. Las dimensiones se presentan formando ejes, estando la activación en el vertical y el agrado en el eje horizontal. Al cortarse ambos ejes darían lugar a cuatro espacios intermedios donde se encontrarían el resto de descriptores afectivos, reflejados en cuatro descriptores intermedios. El primer descriptor es la angustia, situada en los polos de activación y desagrado; el segundo, la excitación, se sitúa en los polos de activación y agrado; el aburrimiento se encontraría en los polos de no activación y desagrado, por último, la relajación se encontraría en los polos de activación y agrado.

2.5 Medio ambiente y sustentabilidad

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (2016), medio ambiente es el conjunto de todas las cosas vivas que nos rodean. De éste obtenemos agua, comida, combustibles y materias primas que sirven para fabricar las cosas que utilizamos diariamente. Las Naciones Unidas consideran que proteger el medio ambiente debe ser parte de todas las actividades de desarrollo económico y social. Si no se protege el medio ambiente no se podrá alcanzar el desarrollo.

Las Naciones Unidas se han preocupado por alcanzar acuerdos sobre medio ambiente, desarrollo, cambio climático, biodiversidad entre otros, a través de las Conferencias de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, llamada también Cumbre de la Tierra.

La primera Cumbre de la Tierra se realizó en 1972 en Estocolmo (Suecia). Veinte años después en 1992 se realizó la segunda en Río de Janeiro (Brasil) donde surge el termino desarrollo sustentable definido como el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer las capacidades que tienen las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Define a su vez sustentabilidad como los mecanismos para satisfacer las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades, desde el punto de vista de bienestar, desarrollo, medio ambiente y futuro mostrado en la Figura 2.14.



Figura 2.14 Esquema de sustentabilidad

Fuente: Google sustentabilidad

La tercera se realizó en el 2002 en Johannesburgo (Sudáfrica). La cuarta cumbre se reunió en junio de 2012 en Río de Janeiro, bajo la denominación de Conferencia de Desarrollo Sostenible

Río+20. En ella se reconoció que en los 20 años transcurridos desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992 los avances han sido desiguales e insuficientes, incluso en lo que respecta al desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza. (Centro Mexicano de Derecho Ambiental, 2012).

En México, la CONAVI (2010) define medio ambiente como el conjunto complejo de condiciones físicas, geográficas, biológicas, sociales, culturales y políticas que rodean a un individuo u organismo y que, en definitiva, determinan su forma y la naturaleza de su supervivencia.

La arquitectura sustentable es aquella que satisface las necesidades de sus ocupantes, sin poner en peligro el bienestar y el desarrollo de las generaciones futuras, por lo tanto, la arquitectura sustentable implica un compromiso honesto con el desarrollo humano y la estabilidad social, utilizando estrategias arquitectónicas con el fin de optimizar los recursos materiales; disminuir al máximo el consumo energético, promover la energía renovable; reducir al máximo los residuos y las emisiones; reducir al máximo el mantenimiento y el precio de los edificios; y mejorar las condiciones de la vida de sus ocupantes.

Históricamente la vivienda era construida de forma artesanal con los elementos que se recogían de la naturaleza, tales como barro, adobe, piedra y madera, entre otros. Sin embargo, se ha abusado de la naturaleza haciendo vivienda con recursos naturales que no se recuperan, por lo que se debe crear un balance entre el hombre y la naturaleza y que la vivienda pueda acercarse al equilibrio entre lo ecológico, lo humano, lo tecnológico, lo cultural, la planeación, el diseño urbano y el medio ambiente. Esto no se logrará si continuamos utilizando tecnologías que excedan o abucen en el consumo de energía eléctrica, de hidrocarburos y del agua, por el contrario, es necesario incluir en la vivienda sistemas de ahorro y reúso del agua, aprovechamiento de otras fuentes de energía, sistemas adecuados de drenaje y procesamiento de la basura, sistemas de sustentabilidad desde proyecto inicial y medidas de ahorro energético a nivel global.

La sustentabilidad en relación con la vivienda debe comprender el aprovechamiento inteligente de los recursos naturales y la preservación del medio ambiente a favor de las generaciones futuras. Los desarrolladores de vivienda deben adoptar sistemas que optimicen el uso de aguas recicladas o de lluvia, al igual que métodos alternativos para la obtención de energía y el

calentamiento del agua. En lo relacionado con lo energético, desde el proyecto original se deben considerar aspectos como la orientación, ventilación, aislamiento térmico y acústico, así como el sombreado adecuado. La implementación de ecotecnologías y estrategias bioclimáticas pasivas en la vivienda, debe ser ya considerado un instrumento indispensable básico de diseño. Si se cuida el diseño de la obra, se podrá, asimismo, tener un ahorro en la cantidad de desperdicios durante la construcción inicial y se reducirá la necesidad de realizar modificaciones posteriores.

Ecotecnologías para la vivienda sustentable

- Materiales térmicos y aislantes.
- Focos ahorradores de energía.
- Aprovechamiento de energía solar.
- Microsistemas para tratamiento de aguas grises.
- Sanitarios ecológicos.
- Captación, almacenamiento y reúso de aguas pluviales.
- Calentadores de agua.
- Análisis de radiación térmica e indicadores climatológicos.

Consumo de energía en vivienda en México

- En México, el consumo de energía en la vivienda representa el 25 por ciento del consumo total.
- Se estima que: 61 por ciento de la energía es usada para cocinar, 28 por ciento para calentar agua, 5 por ciento para iluminación y 3 por ciento para enfriamiento.

En México se tienen una serie de normas y certificaciones de calidad sustentable de las cuales enunciaremos las más importantes.

Normas de edificación sustentable a nivel nacional

- **Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables (PCES)** pretende establecer un estándar para calificar los edificios tanto habitacionales como comerciales

- **NMX-AA-164-SCF1-2013 de Edificación Sustentable** aplicación voluntaria a nivel nacional, especifica los criterios y requerimientos ambientales mínimos de una edificación sustentable

Instrumentos de Edificación Sustentable del Infonavit

- **Hipoteca Verde del Infonavit** el derechohabiente pueda comprar una vivienda ecológica y así obtener una mayor calidad de vida, mediante el uso de las ecotecnologías que disminuyen los consumos de energía eléctrica, agua y gas.
- **Sísevive-Ecocasa, del INFONAVIT** medir la eficiencia de las viviendas mediante el uso de dispositivos ahorradores.

Certificaciones internacionales

- **Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)** evalúa el comportamiento medioambiental que tendrá un edificio a lo largo de su ciclo de vida
- **Living Building Challenge del International Living Future Institute** sistema de calificación riguroso en las construcciones sustentables, el uso de la energía cero, el tratamiento de los residuos y el agua, y un mínimo de 12 meses de operación continua. (Obras, 2017)
- **Passivhaus Institut.** Mediante la medida y la comprobación de una serie de requisitos de sostenibilidad, como el aislamiento térmico, la calidad del aire de dentro de la casa o el aprovechamiento de la energía procedente del sol, el **Passivhaus Institut** se encarga de calificar la vivienda con un **estándar** de estanqueidad del edificio.

3 METODOLOGÍA Y DATOS

3.1 Delimitación de la investigación

La vivienda progresiva es un sistema complejo y abierto, formado por un tejido de subsistemas fenoménicos con características sociales, culturales, económicas y naturales que se entrelazan y relacionan entre sí, las cuales se analizaron en lo general, para entender la problemática y realizar los recortes necesarios para delimitar la investigación y abordarla, dejando a otros los hallazgos encontrados para posteriores investigaciones.

En este orden de ideas, en un primer acercamiento a los aspectos relacionados con la vivienda progresiva y su eficiencia de acuerdo a las necesidades de espacio y crecimiento del grupo de personas que la habitan, se observan tres grupos de variables: los usuarios (como individuo y como unidad de convivencia), las necesidades (como el hábitat para realizar actividades específicas) y el tiempo (etapas de progresividad); las cuales se desarrollan e interactúan en un contexto vinculado a disciplinas como la social, económica, cultural, psicológica, biológica y ambiental que están directamente ligados e interconectados. Figura 3.1.

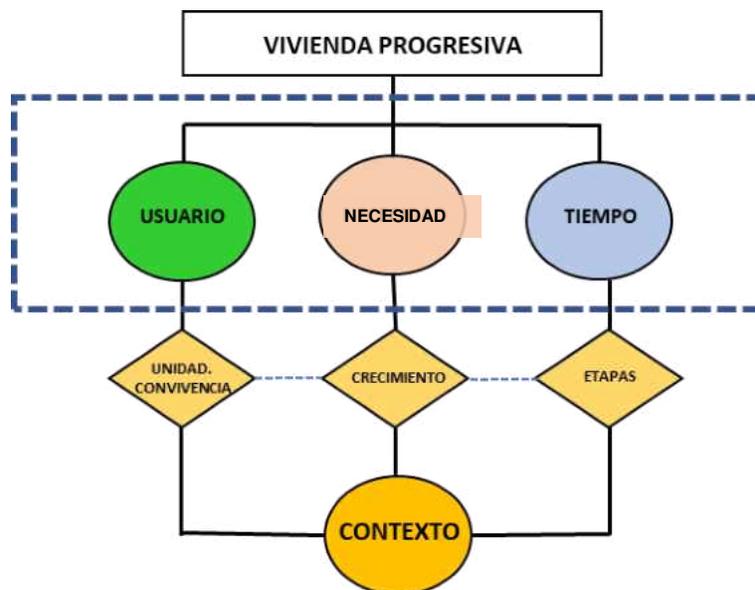


Figura 3.1 Variables fundamentales de diseño de vivienda progresiva
Fuente: Elaboración propia

El diseño de vivienda progresiva se aborda, como un sistema abierto de estudio de la información y condicionantes que se van organizando y estructurando, tal es el caso de las necesidades, el tiempo, las condiciones ambientales de temperatura, ventilación, soleamiento y orientaciones, así como modos de vida, estructura de convivencia, contexto social y espacial entre otros; y aspectos de tipo cualitativo relacionados con el sentir, hacer y pensar del usuario. Todas ellas, enmarcadas como condicionantes de habitabilidad en el análisis de vivienda progresiva. En este sentido, los aspectos sociales, culturales, económicos y ambientales tomados como subsistemas del sistema abierto y complejo del diseño de vivienda progresiva, creada para desarrollarse a lo largo del tiempo, son explorados para realizar los recortes que darán pie al desarrollo de la presente investigación.

Desde una perspectiva social, se entiende el fenómeno sociedad como el “sistema o conjunto de relaciones que se establecen entre los individuos y grupos con la finalidad de constituir cierto tipo de colectividad, estructurada en campos definidos de actuación en los que se regulan los procesos de pertenencia, adaptación, participación, comportamiento, autoridad, burocracia, conflicto y otros” (Weber, 1922) . Una sociedad está integrada por grupos de personas que tienen una organización en común, costumbres, creencias y valores que determinan su modo de vida dentro de una zona geográfica particular, mismas que determinan variables de diseño en la vivienda progresiva.

La vivienda adquiere un valor especial en el desarrollo de los seres humanos. El lugar de refugio de la unidad de convivencia en un contexto social puede ser colectivo o privado, creando vivienda plurifamiliar o unifamiliar. La vivienda concebida en un entorno social adquiere a su vez una clasificación por el grado socioeconómico determinado por los m² de construcción y el costo promedio de la vivienda, los cuales pueden ser económico, popular o social, tradicional, medio, residencial y residencial plus. La vivienda como el entorno físico-espacial y psico-social fortalece o debilita los lazos sentimentales y emocionales de los individuos que los lleva a formar hogares, es decir, a adecuar espacios en lo físico y emocional, con características objetivas tangibles y subjetivas intangibles.

Los hogares formados por estructuras de convivencia de los individuos, se dan de manera diferente creando unidades de convivencia de diferentes características como son: la nuclear,

ampliada, unipersonal, compuesta y corresidente. La distribución de espacios dentro de una vivienda es el reflejo de las costumbres de la unidad de convivencia constituida como familia, dentro de una determinada sociedad, las cuales van evolucionando en relación a las características de las diferentes etapas del ciclo de vida a lo largo del tiempo.

La vivienda concebida para crecer o mejorar a lo largo del tiempo la convierte en progresiva, la forma en la que se estructura este crecimiento se da de diferente manera teniendo vivienda creada para crecer como una planta llamada semilla, mejorable en extensión, y la que crece con base en una estructura global llamada soporte y cascará.

El medio, el entorno y las formas de producción de la vivienda son también variables, así como, la forma de adquirir y/o tener acceso a la vivienda forman parte de las condicionantes sociales en la definición del proyecto.

De acuerdo a las características que se presentan en la vivienda típica de una sociedad puede deducirse la forma de vida de una cultura, en un tiempo determinado, así como el tipo de asentamiento. En la vivienda habita un grupo de personas unidas por la convivencia y/o un vínculo emocional que los define como unidad de convivencia (familia). Dependiendo de la concepción que tenga cada sociedad sobre lo que es una familia, la vivienda presentará determinadas características.

En las sociedades modernas y urbanas se produce vivienda hecha en serie para la clase trabajadora y de escasos recursos , esta vivienda tiende a tener características uniformes, las que pretenden muchas veces sin lograr, responder a las necesidades generales del tipo de sociedad que se pretende las habiten, ya que no se consideran aspectos importantes que influyen como el confort del usuario, de tal manera que, las condiciones de vida de sus ocupantes pueden desorganizarse y alterarse debido a factores como la falta de espacio, ventilación, aislamiento, etc. afectando su estabilidad emocional.

Dentro de la complejidad del diseño de vivienda progresiva debe considerarse el medio ambiente como un subsistema que al interactuar determinan condicionantes de diseño importantes para la solución adecuada de la vivienda. Las condiciones geoclimáticas como la temperatura, asoleamiento, orientación y la eficiencia energética de los espacios tienen consecuencias

importantes que definen afectaciones en el confort de vivienda con implicaciones psicológicas y de salud en el usuario.

Las nuevas familias dejan el espacio del seno familiar de origen, para buscar su propio espacio, lo que implica una mayor demanda de vivienda. Sin embargo, si se considera que la situación económica de los grupos de población de escasos recursos, limita sus posibilidades de adquisición de suelo, entonces la compra o alquiler de una vivienda constituye una de las inversiones más significativas dentro de la economía familiar o individual.

Las formas de intervención en la construcción de viviendas por las que puede optar el Estado consisten, por una parte, en realizar programas de apoyo en la adquisición de vivienda a través de créditos. Y por otro el apoyo para que se favorezcan las condiciones de vida a través de programas de financiamiento de mejora de vivienda.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado y con base en el estudio del estado del arte se encontró un amplio abanico de posibilidades para abordar el estudio de la vivienda progresiva y sus características de crecimiento en fusión del desarrollo de la unidad de convivencia, llegando a la clasificación de datos de la Tabla 3.1.

Tabla 3.1 Sistema de variables por delimitar

CONTEXTO				USUARIO			NECESIDADES			
Ambientales	Vivienda y progresividad	Socio económicas	Marco legislativo	Entorno	Unidad de convivencia	Tiempo	Básicas	Físicos espaciales	Psicológicas	Confort
Efic. Energética	Residencial	Nivel económico	Instituciones	Social	Nuclear	Etapas	Comer	Forma	Placer	Térmico
Precipitación	Interés social	Recursos	Normas	Cultural	Ampliado	Proyecto de vida	Descanso	Espacio Dimensión Espacial	Funcionalidad	Acústico
Temperatura	Básica	Patrimonio Estruct. Interna	Reglamentos	Rural	Compuesto	Ciclo de vida	Recreación	Reproducción	Significación	Lumínico
Humedad	Plurifamiliar			Urbano	Unipersonal	Desarrollo	Resguardo personal	Servicios Equipamiento	Privacidad	
Soleamiento	Unifamiliar	Pertenencia Estado productivo			Corresidente		Resguardo	Infraestructura	Activación	
Zona climática	Mejorable				Roles				Operatividad	
Iluminación	Soporte								Identidad	
ventilación	Cascara								Bienestar	
Materiales	Semilla									
Sistemas constructivos										

Fuente: Elaboración propia

Es así como se observa, que la vivienda progresiva se desarrolla de diferente manera en función del contexto en donde se inserte, que adquiere características definidas por diversos

aspectos sociales, culturales, económicos y naturales que determinaran el modo de vida, la organización individual y colectiva, así como las necesidades de sus habitantes en el tiempo.

Tomando en consideración estos subsistemas se elaboró un diagrama con los elementos que los integran y la forma en la que estos se interrelacionan para seleccionar solo aquellos que serán desarrollados en la investigación y determinar los recortes necesarios para abordar la complejidad de la problemática. Se puede observar que existen tres elementos que interactúan en esta estructura sistémica de la vivienda: el contexto, el usuario y sus necesidades. Se identificaron entonces dentro de estos subsistemas diversos componentes tales como: socioeconómicos, legislativos, de la unidad de convivencia, del tiempo, el confort, las necesidades espaciales y psicológicas, ambientales y de la vivienda misma; las cuales debieron ser consideradas para determinar la línea de investigación.

El mapeo de variables específicas fueron desarrolladas en un diagrama de componentes sistémicos para visualizar el universo de posibilidades, como se puede observar en la Figura 3.2 y delimitar cuáles variables se analizarán, con base en el enfoque de la investigación.

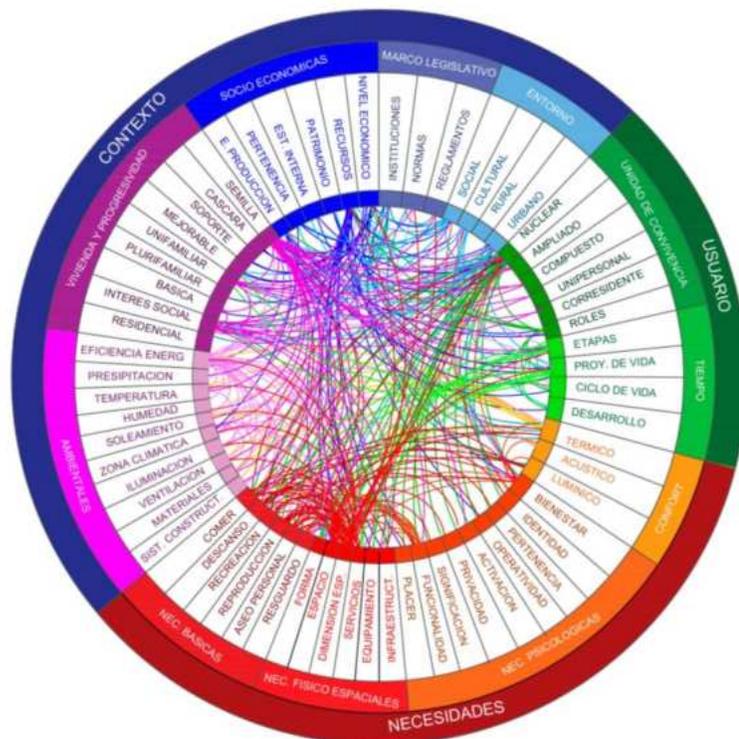


Figura 3.2 Diagrama de componentes sistémicos

Fuente: Elaboración propia

Con base en el método de pensamiento complejo, se concibe la vivienda progresiva como un sistema abierto, donde se tienen los componentes sistémicos de investigación, mencionados en el diagrama anterior. Para el desarrollo de la presente investigación, se realizó un recorte para determinar una línea de investigación a desarrollar dejando a otros investigadores una amplia gama de posibilidades para abordar el tema. Figura 3.3

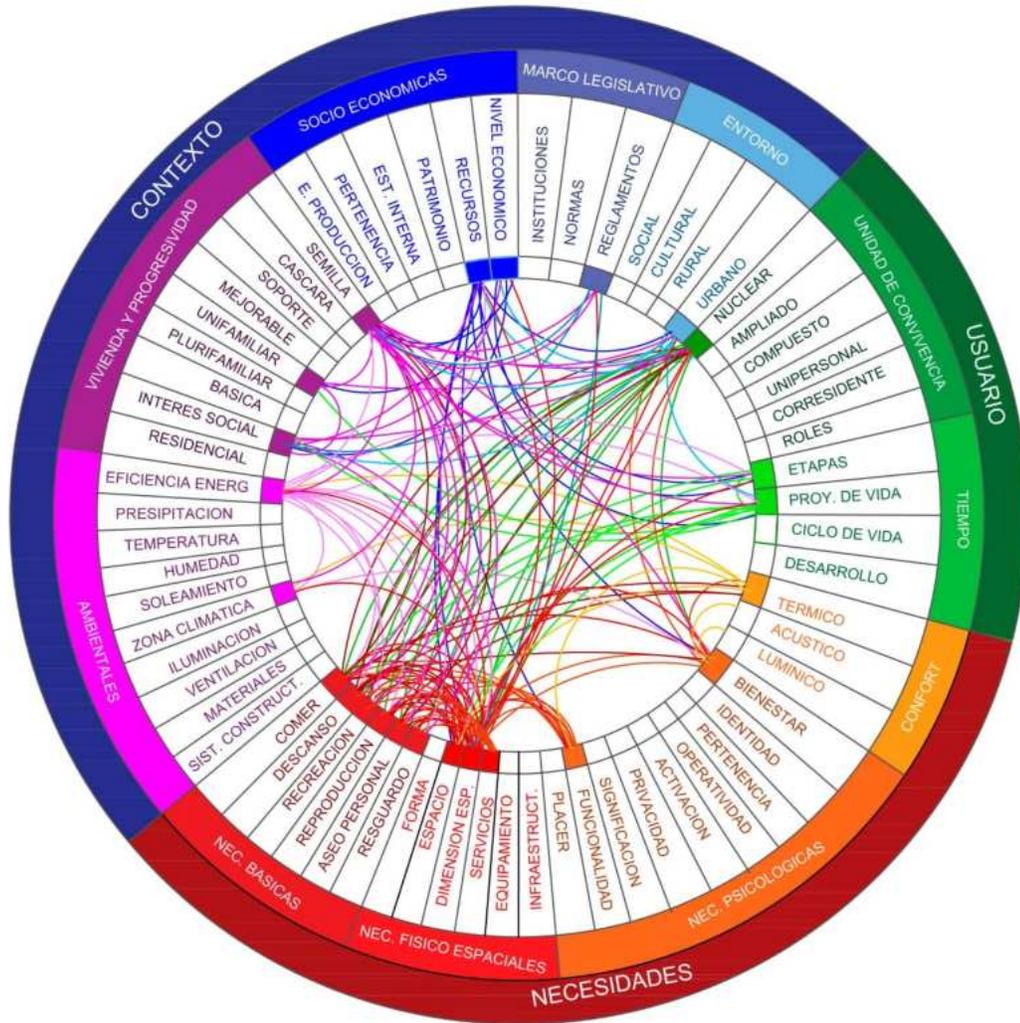


Figura 3.3 Diagrama de recorte para determinar alcance de la investigación

Fuente: Elaboración propia

Al observar el sistema y las partes del todo de análisis de vivienda que crece en función de las necesidades de crecimiento de la unidad de convivencia llamada familia, de acuerdo con el método de pensamiento complejo (Morin, 2000), se realizó el recorte correspondiente para el

desarrollo de la presente investigación, se definió un análisis a partir de un escenario social de tipo urbano en México específicamente en el Estado de Querétaro, culturalmente centrado en la unidad de convivencia tradicional de Querétaro, en un nivel económico de escasos recursos que sin embargo, pueden adquirir vivienda a través del apoyo de instituciones de crédito, atendiendo las necesidades de tipo ambiental, biológicas y espaciales para un ciclo y proyecto de vida común desarrollado en el tiempo, interpretado a partir del análisis de un caso de estudio. Figura 3.3

Las características de la vivienda están estrechamente unidas con el medio natural, relacionado al entorno geográfico y bioclimático del lugar donde se inserta la vivienda; la cual, se construye en relación con la organización de los espacios; el usuario como habitante de un espacio en donde se desarrolla y van generando condiciones físico-espaciales y psico-sociales en el hábitat, de acuerdo a un ciclo y etapas de vida de sus habitantes. Condiciones a nivel micro en la vivienda, pero con influencia de los niveles meso relacionados con las características socio culturales de la comunidad y macro de la ciudad en el caso de vivienda urbana.

La disponibilidad de los recursos y las condiciones socioeconómicas en el tiempo infieren en las características de la vivienda, el carácter denominado de interés social, está vinculado a la equivalencia en el número de salarios mínimos vigentes en la región, en el momento de la adquisición de la vivienda. Por otra parte, también influyen en el crecimiento y/o modificación de los espacios para adecuarlos a la satisfacción de las necesidades que se van presentando a través del tiempo, y que dan las características de habitabilidad de la vivienda en un lugar, un espacio sociocultural y un tiempo. Las características concretas de la vivienda de interés social dependen de los recursos económico, el clima, del terreno, de los materiales disponibles, de las técnicas constructivas y de numerosos factores sociales y culturales de sus propietarios y ocupantes. Así mismo el desarrollo de la forma y el ciclo de vida de sus habitantes son factores que determinan la modificación y progresividad de la vivienda, en la búsqueda, para mejorar las condiciones de vida de sus habitantes durante el tiempo.

3.2 Determinación de conceptos base de estudio y variables

Con base en el análisis del estado del arte se determinaron los conceptos base de estudio para la presente investigación, la determinación de variables de estudio, la determinación del lugar, y la muestra representativa para determinar el caso de estudio. La vivienda de interés social de acuerdo a la hipótesis planteada, debe ser un sistema abierto en constante movimiento y este crecimiento se puede dar de forma programada en función de los requerimientos en el ciclo de vida del usuario que va transformando sus necesidades en el tiempo, por lo que es importante reconocer las limitantes de estudio a partir del reconocimiento de los factores que intervienen como variables.

Vivienda. Considerada para efectos de esta investigación como espacio físico-espacial-ambiental de tipo urbano dentro de un contexto cultural, socio-económico y político, donde las personas desarrollan las actividades básicas de la vida diaria, tales como, comer, descanso, convivencia, reproducción e higiene; a partir de zonas de carácter privado y social, con infraestructura de servicios internos y servicios externos sociales de carácter urbano.

Hogar. Persona o conjunto de personas, sean o no parientes, que residen habitualmente en una misma vivienda. Se considero como el conjunto de significados culturales, demográficos y psicológicos que las personas asocian a la estructura físico-espacial llamada vivienda.

Vivienda de interés social. Se consideró vivienda unifamiliar destinada a mejorar la situación habitacional de los grupos más vulnerables de la sociedad, construida en serie, cuyo precio máximo de venta al público es de 15 salarios mínimos vigentes en la CDMX (CONAVI, 2016).

Vivienda progresiva: La que comprende un núcleo espacial básico baño, cocineta, cuarto de usos múltiples y un mínimo de una recámara, con posibilidad de crecimiento por etapas, considerada flexible con desarrollo gradual, a partir de una unidad básica de tipo semilla.

Familia. Unidad básica de la sociedad, integrada por al menos un integrante

Unidad de convivencia. A partir de los complejos cambios ocurridos en la formación y disolución de las familias reconocidas como unidad básica de la sociedad y modelo único del tipo

tradicional o nuclear, se definirá como unidad de convivencia a cualquier grupo de personas que compartan intereses en común que residen habitualmente en una misma vivienda, tengan o no parentesco o lazo consanguíneo, por lo tanto, entraran en este concepto la familia nuclear, ampliada, compuesta, unipersonal o corresidente.

Ciclo de vida de la unidad de convivencia. Secuencia de estaciones vitales culturalmente definidas por la que pasa la mayoría de los individuos en el transcurso de su vida, determinados ante todo por la edad y los cambios biológicos, psicológicos, económicos y sociales que acompañan su progreso (Giner & Lamo de Espinosa, 2001).

- En el presente estudio las etapas del ciclo de vida familiar se definen básicamente a partir de las edades de los miembros adultos de la familia y los hijos convivientes.
- Etapa de inicio: familia que sólo tiene 1 o más hijos de 5 años o menos.
- Etapa de expansión: hijos mayores tienen entre 6 y 12 años (independiente de la edad del hijo menor).
- Etapa de consolidación: hijos que tienen entre 13 y 18 años de edad, o en los que la diferencia de edad entre los mayores y menores es típicamente en torno a 12-15 años.
- Etapa de salida: hijos menores tienen 19 años o más.
- Pareja mayor sin hijos donde la mujer tiene más de 40 años

Habitabilidad. Condiciones que permiten a un ser vivo residir en un lugar, las cuales podrán ser condiciones físicas y no físicas que determinen sensaciones de bienestar y satisfacción en lo fisiológico espacial y psico-social. Para ello deben ofrecer protección contra el medio exterior; contribuir a preservar y mantener la salud física y psicológica de las personas, garantizar las condiciones espaciales y ambientales requeridas para el desarrollo de las actividades propias de la vida cotidiana privada y familiar, respetando las características del entorno geográfico, promoviendo y/o mejorando la estructura social y cultural a través del tiempo.

Condiciones de vida. Modos en que las personas desarrollan su existencia, enmarcadas por particularidades individuales, y por el contexto bioclimático, histórico, político, económico, cultural y social en un ciclo de vida.

Sustentabilidad arquitectónica. Planeación de espacios arquitectónicas, que considera los recursos a utilizar, el consumo y la calidad de los interiores, buscando disminuir el impacto negativo sobre el ecosistema y entorno, siguiendo un conjunto de principios y estándares, tales como, el estándar Passivhaus y la Acción de Mitigación Nacionalmente Apropriada (NAMA por sus siglas en inglés), que orientan en el diseño arquitectónico según las condiciones de su entorno, para reducir el impacto ambiental sin dejar de lado la comodidad y salud de los usuarios.

3.3 Vinculación de la habitabilidad y sustentabilidad en la vivienda de interés social.

En el 2008 las grandes instituciones y los desarrolladores consideraron a bien normar la vivienda de interés social de tipo sustentable. Según la CONAVI en su documento “Criterios e indicadores para desarrollos habitacionales sustentables” (2008), los Desarrollos Habitacionales Sustentables deberán respetar el clima, el lugar, la región y la cultura, incluyendo una vivienda efectiva, eficiente y construida con sistemas constructivos y tecnologías óptimas para que sus habitantes puedan enfrentar las condiciones climáticas extremas, de tal manera que sus ocupantes sean beneficiados por el entorno. Considerando aspectos como: El respeto al clima propio del lugar, la atención a las particularidades sociales, económicas y culturales de la región, el uso eficiente de la energía y el agua, la aplicación de sistemas constructivos y tecnologías óptimas, el buen uso y manejo de los residuos sólidos, el acceso a la infraestructura, equipamiento, servicios básicos y espacios públicos; y la construcción de comunidad y sentido de pertenencia.

Los espacios arquitectónicos destinados a la vivienda de interés social que no contemplan el entorno donde se insertan, al no considerar las características del medio natural y crear ambientes artificiales destruyendo los recursos naturales, con mecanismos de climatización artificial, la construcción de vivienda idéntica en zonas de diferentes características geográficas y la contaminación ambiental y social provocada por ordenamientos urbanos que no funcionan, son ejemplo de centros urbanos mal planeados.

En este sentido, el análisis e implementación de estrategias bioclimáticas de sustentabilidad pasiva contribuyen al mejoramiento de las condiciones de confort de los usuarios, teniendo un impacto ambiental mínimo. La habitabilidad de los espacios es consecuencia entre otras cosas del buen manejo de estrategias bioclimáticas pasivas, el hábitat es el espacio ubicado en un entorno geográfico que debe presentar las condiciones de confort apropiadas para la satisfacción de las necesidades básicas de sus habitantes.

La orientación, temperaturas, iluminación y ventilación natural, los procesos constructivos de la comunidad, así como los aspectos socio culturales de la región deben ser considerados para buscar un equilibrio entre el hombre, la vivienda y la naturaleza del entorno.

En virtud de lo anteriormente descrito, el presente trabajo se integra la habitabilidad espacial y la sustentabilidad bioclimática de forma interdisciplinaria para generar condiciones de vida positivas con beneficios medioambientales, espaciales, económicos y sociales.

3.4 Generales del sitio, aspectos climáticos, demográficos y vivienda.

La investigación se centra en el análisis de progresividad de vivienda urbana unifamiliar de interés social, en un caso de estudio, ubicado en la Zona Metropolitana de Santiago de Querétaro en el Estado de Querétaro, en México. De tal forma que es necesario conocer algunas generalidades de contexto del Estado de Querétaro, las cuales se denominaron geo-climático, demográficos y de vivienda.

3.4.1 Aspectos Geo-climáticos

El estado de Querétaro se encuentra ubicado en la zona centro de la República Mexicana con una latitud de 20°35'17" Norte, longitud de 100°23'17" Oeste y una altitud de 1,826 metros sobre el nivel del mar. Colinda al norte con los estados de Guanajuato y San Luis Potosí, al este con San Luis Potosí e Hidalgo, al sur con Hidalgo, México y Michoacán y al oeste con Guanajuato. El estado está dividido políticamente en 18 municipios su capital es Santiago de Querétaro.

El Estado de Querétaro cuenta con un relieve formado por la Sierra Gorda Oriental, Mesa Central y Eje Neovolcánico. Predominan los matorrales que se ubican en la parte central del estado; le siguen en importancia los bosques de coníferas y encinos que se ubican en las zonas altas del norte y las selvas secas en las partes bajas del centro y norte de la entidad. Entre la fauna más representativa de la región está la rata, ratón de campo, ardilla, murciélago, zorrillo, coyote, huilota y lagartija-escamosa (INEGI, 2017).

De acuerdo al sistema de clasificación climática de Köppen-García, Querétaro tiene un clima de tipo Csa templado semiseco. La temperatura media anual del estado es de 18°C, la temperatura máxima promedio es de 28°C y se presenta en los meses de abril y mayo, la temperatura mínima promedio es de 6°C durante el mes de enero; los meses más fríos son enero, febrero, octubre, noviembre y diciembre, y los meses más calurosos son abril y mayo. Los meses templados son, marzo, junio, julio, agosto y septiembre, como se observa en la Figura 3.4.

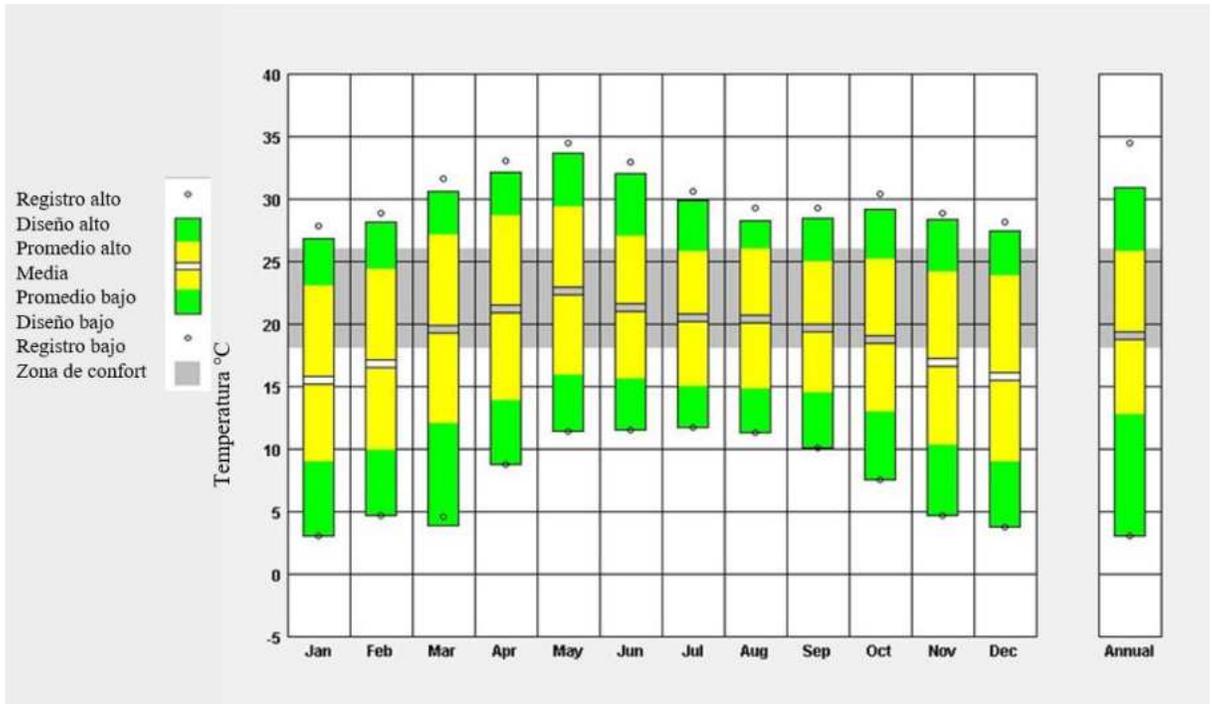


Figura 3.4 Temperaturas máx., min. y promedio por mes en Querétaro
Fuente: Obtenida del Prog. Meeonom y Climate Consultant 2017

La precipitación media estatal es de 570 mm anuales, las lluvias se presentan en verano en los meses de junio a septiembre representados en la Figura 3.5

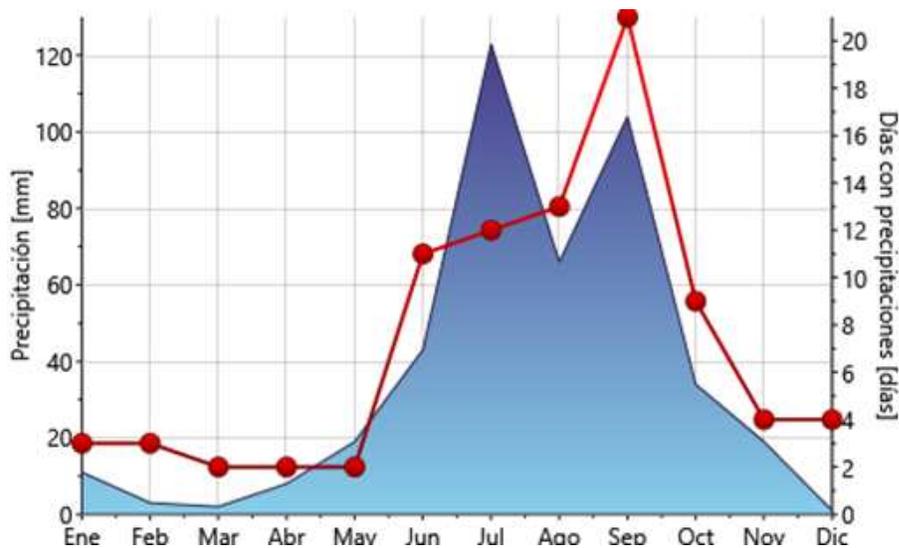


Figura 3.5 precipitación media Querétaro
Fuente: Obtenida del Prog. Meeonom y Climate Consultant 2017

El ángulo de barrido del sol es de 50°, el sol sale en verano a las 5:30 horas y en invierno a las 6:30 horas. La puesta de sol se registra en veranos a las 18:00 horas y en invierno a las 17:30 horas como se aprecia en la Figura 3.6.

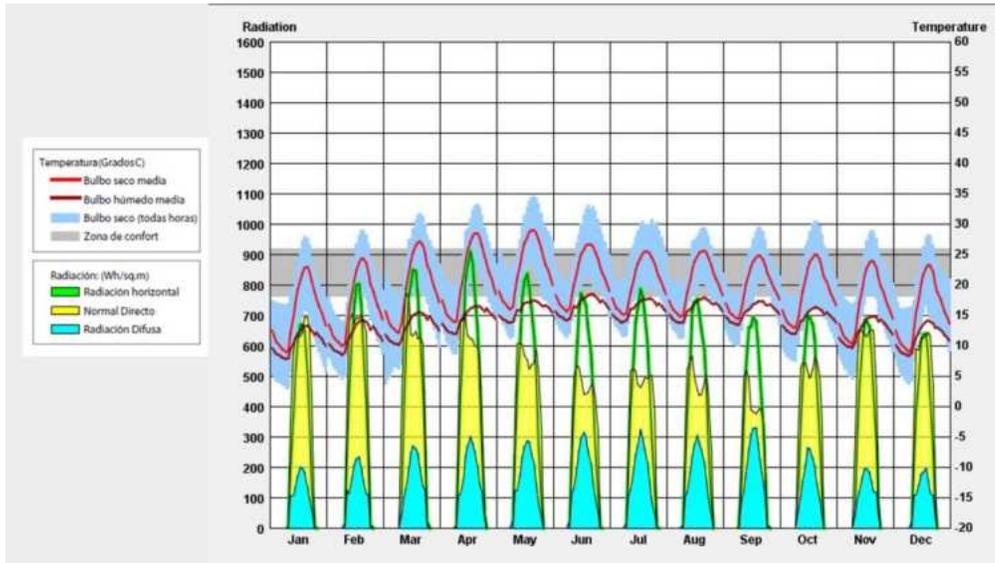


Figura 3.6 Radiación solar

Fuente: Obtenida del Prog. Meteonom y Climate Consultant 2017

Durante el primer semestre del año Querétaro presenta vientos dominantes con dirección oeste y velocidades de 1.2 a 2.0 m/s y durante el segundo semestre con dirección este y velocidades de 1.6-2.1 m/s, como lo indica la Figura 3.7

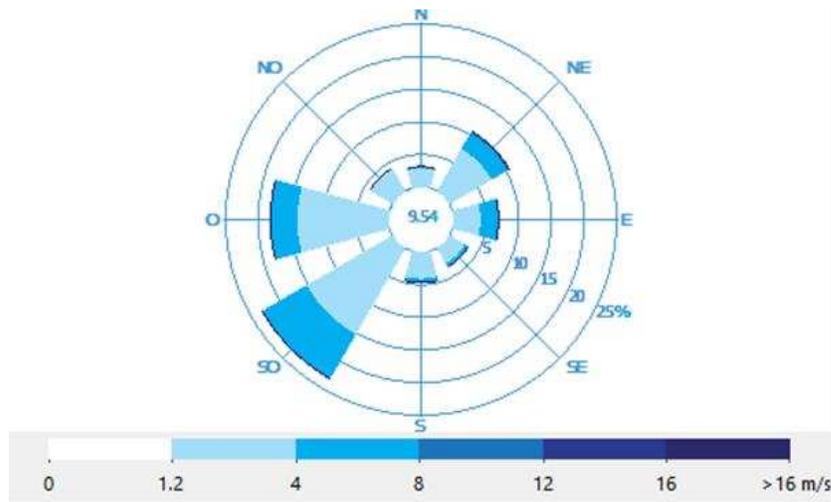


Figura 3.7 Rosa de los vientos para Querétaro

Fuente: Obtenida del Prog. Meteonom y Climate Consultant 2017

3.4.2 Aspectos demográficos

En la Encuesta Intercensal 2015, realizada por el INEGI (2017), se contaron 119 millones 938 mil 473 habitantes en México como se observa en la Figura 3.8. La población menor de 15 años representa 27 por ciento del total, mientras que el grupo de 15 a 64 años, constituye 65 por ciento y la población en edad avanzada representa el 7.2 por ciento, el 51.4 por ciento de la población es femenino y el 48.6 por ciento es masculino.

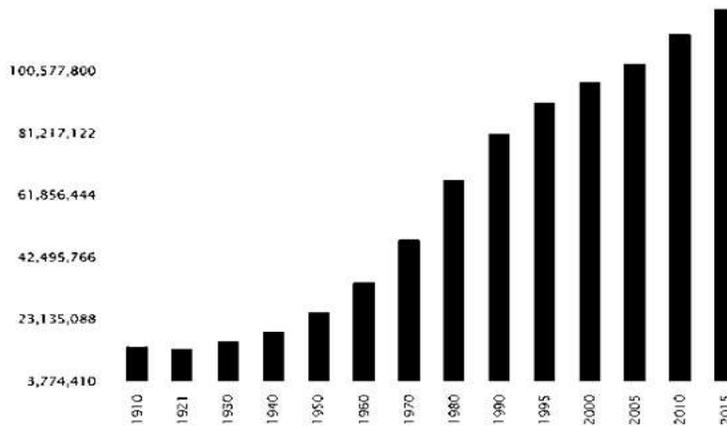


Figura 3.8 Incremento de la población total en México de 1950 a 2015
Fuente: Elaboración Propia. Con base en datos INEGI 2010

Querétaro cuenta con 2 038 372 habitantes lo que representa el 2.4 por ciento del total de la población en México. Querétaro ocupa el lugar 22 a nivel nacional por su número de habitantes (INEGI, 2015). Querétaro está dividido en 18 municipios como se observa en la Figura 3.9., los municipios de Querétaro, San Juan del Río, Corregidora y el Marqués son lo de mayor población.

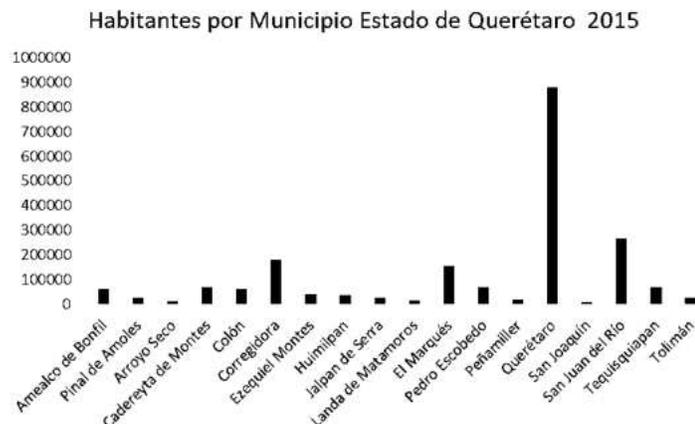


Figura 3.9 Habitantes por Municipio En el Estado de Querétaro
Fuente: Elaboración Propia. Con base en datos INEGI 2010

De acuerdo con el INEGI (2015), una población se considera rural cuando tiene menos de 2 500 habitantes, mientras que la urbana es aquella con más de 2 500 habitantes. En Querétaro el 90 por ciento de la población es urbana y el 10 por ciento es rural, la tasa de población femenina es de 51.4 por ciento y la masculina de 48.7 por ciento por lo que podemos notar que existen 1.06 mujeres por cada hombre. Figura 3.10.

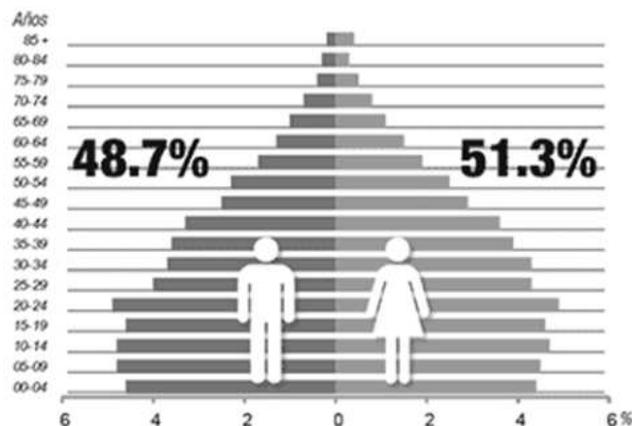


Figura 3.10 Pirámide de población en Querétaro
Fuente: INEGI. Encuesta Intercensal 2015.

En México, tres cuartas partes de la población vive en zonas urbanas, hay 56 zonas urbanas en 29 entidades federativas de las cuales Querétaro cuenta con dos zonas metropolitanas. La Zona Metropolitana 1 con los municipios de Querétaro, Corregidora, El Marqués y Huimilpan; y la Zona Metropolitana 2 con los municipios de San Juan del Río y Tequisquiapan. La zona metropolitana 1 cuenta con 1,255,185 habitantes distribuida como se aprecia en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2 Población de la Zona Metropolitana de Querétaro

Zona Metropolitana de Querétaro	
Municipio	Población
Querétaro	878,931
Corregidora	181,684
El Marqués	156,275
Huimilpan	38,295

Fuente: INEGI. Encuesta Intercensal 2015.

El municipio de Santiago de Querétaro cuenta con la mayor concentración de población y pertenece a la ZMQ 1, colinda al este con el municipio de El Marqués y la localidad queretana de San Isidro de Miranda, al oriente con el municipio de Corregidora y las localidades queretanas de San Pedro Mártir y Tlacote el Bajo, con los municipios guanajuatenses de Apaseo el Grande

y San Miguel de Allende; al sur con el municipio de Huimilpan y con el municipio de Corregidora y al norte con las localidades queretanas de San José Iturbide.

La relación entre un espacio determinado y el número de personas que lo habitan se llama densidad de población, la cual se obtiene dividiendo el número de personas que viven en un lugar específico entre el número de kilómetros cuadrados que mide ese territorio. A nivel nacional, la densidad de población es de 61 hab/km², Querétaro tiene una densidad de población de 174 habitantes /km² Figura 3.11

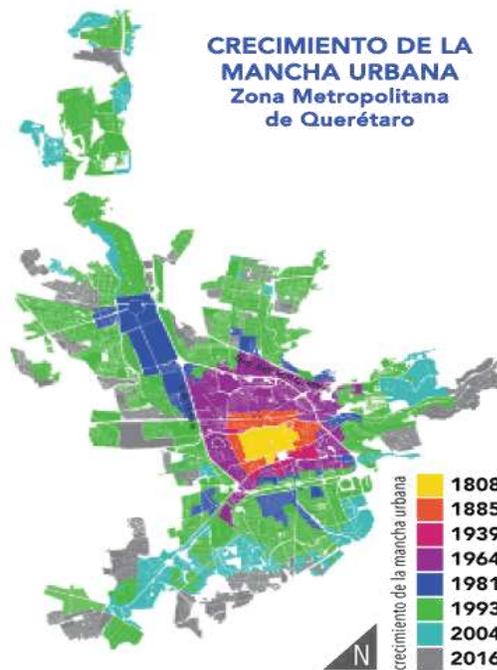


Figura 3.11 Crecimiento de la mancha urbana en la Zona Metropolitana de Querétaro

Fuente: Gobierno del Estado de Querétaro Expansión urbana en Querétaro (INEGI)

Escolaridad

En México, los habitantes de 15 años y más tienen 9.1 grados de escolaridad en promedio, lo que significa un poco más de la secundaria concluida. Al 2015, el grado promedio de escolaridad de los hombres es 9.3 un poco más alto que el de las mujeres 9.0.

En Querétaro el promedio de escolaridad de la población de 15 años y más tienen de 9.6 grados de escolaridad en promedio, lo que significa un poco más de la secundaria concluida. De cada 100 personas de 15 años y más el 5.6 por ciento no tiene ningún grado de escolaridad, 52.1

por ciento tienen la educación básica terminada, 20.9 por ciento finalizaron la educación media superior, 21.2 por ciento concluyeron la educación superior y el 0.2 por ciento no está especificado (INEGI, 2015).

Esperanza de vida

En México, la esperanza de vida ha aumentado considerablemente; en 1930 las personas vivían en promedio 34 años; 40 años después en 1970 este indicador se ubicó en 61 años; en el 2000 fue de 74 y en 2016 es de 75.2 años. Las mujeres viven en promedio más años que los hombres, en 1930, la esperanza de vida para las personas de sexo femenino era de 35 años y para el masculino de 33, al 2010 este indicador fue de 77 años para mujeres y 71 para los hombres, en 2016 se ubicó en casi 78 años para las mujeres y en casi 73 años para los hombres. En Querétaro la esperanza de vida es de 75.5 años. Figura 3.12.

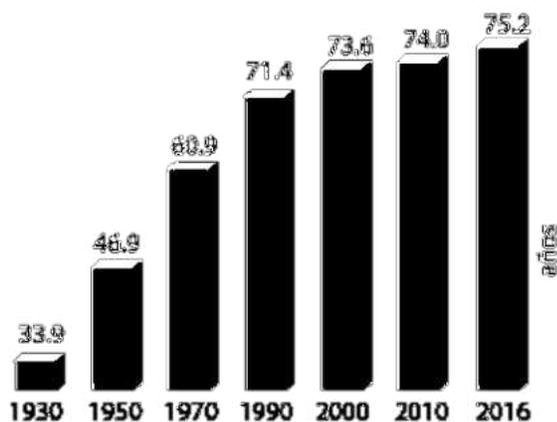


Figura 3.12 Esperanza de vida en México

Fuente: INEGI. Esperanza de vida

Hogares

En México, de cada 100 hogares familiares: 70 son nucleares, formados por el papá, la mamá y los hijos o sólo la mamá o el papá con hijos; una pareja que vive junta y no tiene hijos también constituye un hogar nuclear, 28 son ampliados y están formados por un hogar nuclear más otros parientes (tíos, primos, hermanos, papás, suegros, etcétera), 1 es compuesto, constituido por un hogar nuclear o ampliado, más personas sin parentesco con el jefe del hogar.

89 de cada 100 hogares son familiares y el resto, no familiares. De cada 100 hogares no familiares: 93 son unipersonales, integrados por una sola persona, 7 son corresidentes formados por dos o más personas sin relaciones de parentesco (INEGI, 2015).

De acuerdo con los registros de INEGI (2015), en Querétaro se tenían 533 596 hogares, de los cuales, el 88.9 por ciento son hogares de tipo familiar y el 10.8 por ciento no familiares. El 72 por ciento de los hogares son dirigidos por hombres y el 28 por ciento por mujeres.

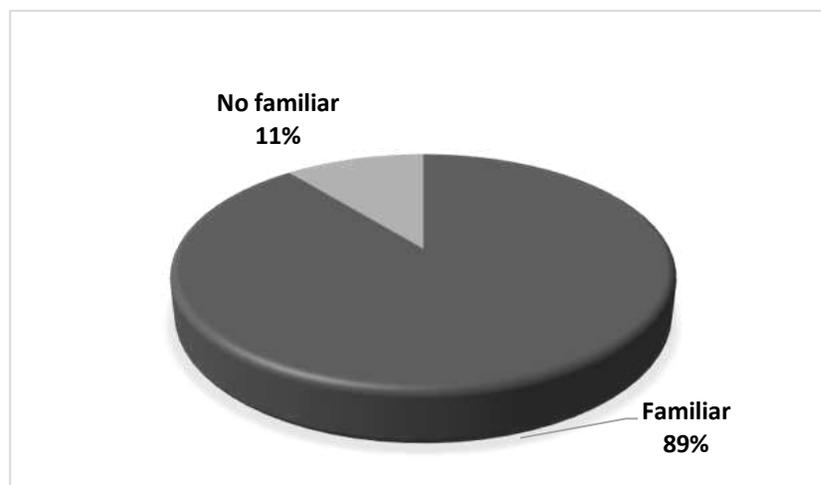


Figura 3.13 Hogares en Querétaro. La suma de los porcentajes es menor al 100 por ciento, debido a que hay un porcentaje no especificado.

Fuente: INEGI. Encuesta Intercensal 2015

Situación de vivienda en México y el estado de Querétaro

México cuenta con 31,949,709 viviendas particulares de las cuales, en el 2012, 15.5 por ciento de la población habita vivienda rentada, mientras que el 63.6 por ciento se considera como propietaria de su vivienda. Los hogares unipersonales, nucleares, ampliados y compuestos, optan por habitar viviendas propias. En el caso de los hogares recién constituidos se considera la opción de adquirir una vivienda progresiva como una alternativa viable (Diario Oficial de la Federación, 2014).

Querétaro presenta procesos de urbanización y metropolización acelerado desde la década de los ochenta, pasando de expulsar a recibir población, 9,607 inmigrantes en 2009. El 70 por ciento de los cuales reside en zonas urbanas y de estos el 60 por ciento vive en la zona metropolitana de Querétaro, la cual creció del 2000 a 2005 en 65 por ciento de superficie y 16.5 por ciento en población. La proyección se calcula que de 2010 al 2030 pasará de 1.75 a 2.30

millones de habitantes lo que representa 550 mil habitantes más (35 por ciento), equivalente a 294 mil nuevos hogares. Estos nuevos hogares presionan la demanda habitacional, el porcentaje de hogares sin vivienda en Querétaro creció 7 veces más que en el país, incrementó entre 2000-2005 38 por ciento, mientras que en el país solo el 5.5 por ciento. Tabla 3.3.

Tabla 3.3 Hogares y jefe de familia en Querétaro

Sexo de la Jefa o el Jefe	Total		Hombre		Mujer	
	Hogares Censales	Población	Hogares Censales	Población	Hogares Censales	Población
Total de Hogares Censales y su Población	202,791	789,566	150,429	612,859	52,362	176,707
Familiar						
Total	183,036	765,236	139,894	599,845	43,142	165,391
Nuclear	132,940	494,987	107,433	415,568	25,507	79,419
Ampliado	43,950	237,905	28,213	161,522	15,737	76,383
Compuesto	4,456	23,591	3,223	17,311	1,233	6,280
No Especificado	1,690	8,753	1,025	5,444	665	3,309
Tipo y Clase de Hogar Censal						
No Familiar						
Total	19,497	23,679	10,416	12,698	9,081	10,981
Unipersonal	16,994	16,994	9,085	9,085	7,909	7,909
De Corresidentes	2,503	6,685	1,331	3,613	1,172	3,072
No Especificado	258	651	119	316	139	335

Fuente: INEGI 2015

En el 2005 había un déficit de 20 mil viviendas de los 370 mil hogares equivalentes a 80 mil habitantes. Para el 2030 la demanda de vivienda será dos terceras partes mayor, pasará de 443 mil (2010) a 760 mil hogares (incluyendo déficit actual).

Querétaro requiere entonces una oferta de 15,850 viviendas por año tan solo para atender la demanda de los nuevos hogares. (Soluciones para tu vivienda, 2014). El crecimiento de la mancha urbana en la ZMQ se ha incrementado considerablemente en los últimos 20 años de tal forma que se requiere una planeación y ordenamiento del crecimiento. Uno de los factores que detonaron dicho crecimiento fue la construcción de casas horizontales independientes. Entre 2000 y 2010, el número de casas independientes habitadas creció en 7.1 millones, mientras que el número de departamentos en edificios habitados decreció en 90 mil viviendas, lo que contribuye a la expansión de la ciudad (INEGI, 2010) , (SEGOB, 2014-2018).

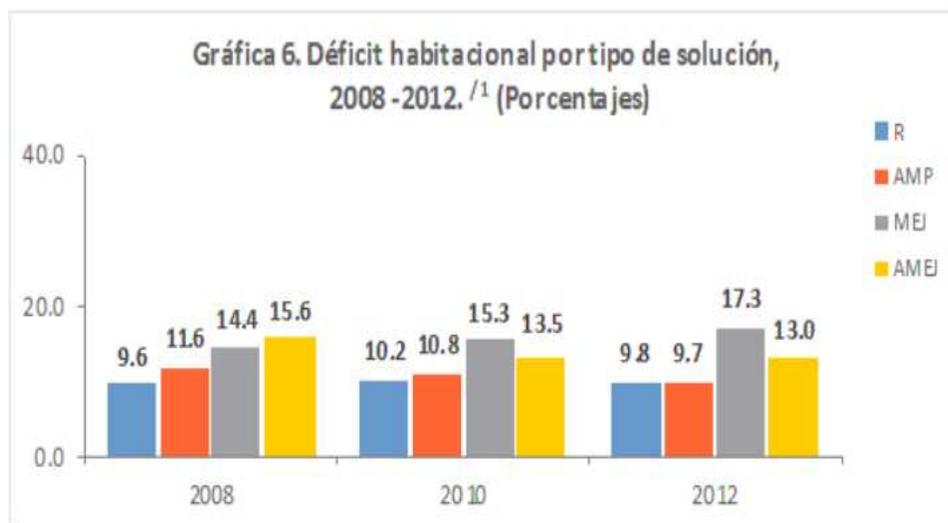
En este sentido El Programa Nacional de Vivienda (2014), recoge los objetivos de la Política Nacional de Vivienda presentada por el presidente de la República el 11 de febrero de 2013, la cual presenta un nuevo modelo enfocado a promover el desarrollo ordenado y sustentable del sector; a mejorar y regularizar la vivienda urbana.

Su aplicación requiere de un replanteamiento de los instrumentos de política, los cuales tienen el propósito de orientar y contribuir al crecimiento ordenado de los asentamientos urbanos y centros de población, así como de atender en forma integral las necesidades de vivienda que existen en el país, a fin de garantizar el acceso a una vivienda digna para todos los mexicanos.

En este sentido las prioridades en materia de vivienda se impulsarán a través de seis objetivos:

1. Controlar la expansión de las manchas urbanas a través de la política de vivienda.
2. Mejorar la calidad de la vivienda rural y urbana y su entorno, al tiempo de disminuir el déficit de vivienda.
3. Diversificar la oferta de soluciones habitacionales de calidad de manera que responda eficazmente a las diversas necesidades de la población.
4. Generar esquemas óptimos de créditos y subsidios para acciones de vivienda.
5. Fortalecer la coordinación interinstitucional que garantice la corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno en la Política Nacional de Vivienda.
6. Generar información de calidad y oportuna para contribuir a mejores tomas de decisiones en el sector de la vivienda. (SEGOB, 2014-2018)

El déficit habitacional agrupa las carencias de vivienda en tres tipos: aquellas que tienen que ver con los materiales con que está construida, las que se refieren al espacio para que sus habitantes no padezcan hacinamiento; y las carencias por falta de conexiones de servicios básicos indispensables. Se proponen dos tipos de soluciones habitacionales, la primera es cuando el problema es de hacinamiento, el cual puede resolverse con la construcción de máximo dos dormitorios adicionales; o cuando la vivienda tiene materiales precarios de piso o techo; o instalaciones de agua, cocina o conexión sanitaria precarias, para los cuales la solución es ampliación, mejoramiento o ambas. La segunda, cuando una vivienda requiere nuevos muros, necesita reconstruirse por completo, suponiendo además que una vez que se reconstruye se resolverá también el problema de los techos y pisos; o cuando existe hacinamiento mayor que no es posible resolverlo con una ampliación; en estos casos se requiere el reemplazo total de la vivienda. Figura 3.14.



Reem: Porcentaje de viviendas cuya solución es el reemplazo de la vivienda.
Amp: Porcentaje de viviendas cuya solución habitacional es únicamente la ampliación de la vivienda.
Mej: Porcentaje de viviendas cuya solución habitacional es el mejoramiento de la vivienda.
Amp y Mej: Porcentaje de viviendas cuya solución es la ampliación y el mejoramiento.

Figura 3.14 Déficit habitacional por tipo de solución
 Fuente: Informe Programa Nacional de Vivienda 2014-2018

Estos porcentajes se refieren al total del parque habitacional. Así, las soluciones habitacionales no suman 100 por ciento, ya que en esta gráfica no se presenta a la vivienda que no está en déficit. Para el 2012 el 9.8 por ciento de la vivienda, la solución es el reemplazo de la vivienda. El 9.7 por ciento la solución habitacional es únicamente la ampliación de la vivienda. 17.13 por ciento de las soluciones habitacionales es el mejoramiento de la vivienda y por último el 13.0 por ciento la solución es la ampliación y el mejoramiento, área de oportunidad objetivo de la presente investigación, progresividad programada.

Como se muestra en la gráfica en 2008, las soluciones más requeridas fueron ampliación más mejoramiento y mejoramiento, con 15.6 y 14.4 por ciento del parque habitacional total, respectivamente. En 2012, 5.3 millones de viviendas requerían mejoramiento, 3.0 millones necesitaban ampliación y 4.0 millones requerían ambas soluciones, por lo que estos tres tipos de solución sumaron 40.0 por ciento del déficit, mientras que las necesidades de reemplazo fueron de 9.8 por ciento (3.0 millones de viviendas) (Diario Oficial de la Federación, 2014).

3.5 Caso de estudio

La producción de vivienda social en México, ha sido constante, en el estado de Querétaro y en específico en la zona metropolitana de Santiago de Querétaro este crecimiento ha sido exponencial en los últimos años, sin embargo, se han descuidado las bases de habitabilidad dando mayor importancia al aspecto de la producción en serie a bajo costo, dejando de lado el mejoramiento de las condiciones de vida de los usuarios.

La presente investigación parte de la determinación de un caso de estudio en la Zona Metropolitana de Santiago de Querétaro de vivienda de interés social que haya sido modificada o ampliada durante un periodo de tiempo aproximado de 20 a 30 años, considerado como tiempo de estudio del ciclo promedio de la vivienda y evolutivo de la unidad de convivencia familiar predominante.

La Zona Metropolitana de Querétaro conformada por los municipios de Corregidora, Huimilpan, El Marqués y Querétaro tiene una población de 1,255,185 habitante que representa el 61.57 por ciento de la población total del estado. De esta ZMQ los municipios con mayor población son Querétaro, Corregidora y El Marqués. Como se muestra en la Tabla 3.4, el municipio con mayor densidad de población es Querétaro con 878 mil 931 habitantes con una ocupación de vivienda de 202 mil 702 viviendas habitadas.

Tabla 3.4 Población y vivienda de la Zona Metropolitana de Querétaro

ZONA METROPOLITANA QUERÉTARO		
Municipio	Población	Vivienda particular habitada
Corregidora	181,684	37,556
Huimilpan	38,295	8,221
El Marqués	156,275	27,253
Querétaro	878,931	202,702

Fuente: Elaboración propia INEGI

Por lo anteriormente descrito, la muestra fue seleccionada a partir del reconocimiento de la zona metropolitana de Santiago de Querétaro con alto nivel de población y vivienda de interés social hecha en serie. Figura 3.15.



Figura 3.15 Población y vivienda Zona Metropolitana de Querétaro
 Fuente: Elaboración propia INEGI

A través del método deductivo, se realizó una serie de visitas de campo para revisar la conformación de los fraccionamientos de vivienda del tipo interés social producida en serie con una antigüedad aproximada de 20 a 30 años, construidas entre 1990 y 1995 para analizar el estado físico de las viviendas, sus transformaciones y las características de coincidencia entre crecimiento de espacio y características de ciclo de evolución familiar; para lo cual, se realizó un muestreo a 6 fraccionamientos de vivienda de interés social producida en serie y el análisis de resultados estadísticos de población y vivienda obtenidos de INEGI.

El muestreo fue no probabilístico o dirigido según el procedimiento propuesto por Hernández, Fernández y Baptista (2003), se realizaron encuestas y recopilación de datos a los habitantes de vivienda de interés social con antigüedad de 20 a 30 años, vivienda construida en serie con destino de adjudicación en su mayoría a través de créditos con INFONAVIT, FOVISSSTE y bancarios.

La población de estudio fue de 120 viviendas, de seis Fraccionamientos de vivienda de interés social con una antigüedad de 20 a 30 años que fueron modificadas a través del tiempo en la ZMQ. Se realizaron 20 encuestas por cada Fraccionamiento de la muestra, los Fraccionamientos seleccionados fueron: Candiles, El Rocío, Peñuelas, Reforma Agraria, Sauces y Villas Santiago. Tabla 3.5.

Tabla 3.5 Muestreo de Fraccionamientos municipio de Querétaro

Muestreo Municipio de Querétaro ZMQ			
Fracc. De la muestra	Delegación Municipal	Antigüedad Años	Encuestas
Candiles	MA. Josefa Vergara Y Hernández	15	20
Reforma Agraria	MA. Josefa Vergara Y Hernández	25	20
Sauces	Félix Nabor Félix Osos Sotomayor	30	20
El Rocío	Félix Nabor Félix Osos Sotomayor	30	20
Peñuelas	Epigmenio González	30	20
Villas Santiago	Epigmenio González	25	20

Fuente: Elaboración propia

Una vez seleccionados los Fraccionamientos de estudio. Se realizó y aplicó a ciento veinte familias una encuesta (Anexo 1), que buscó insertar el marco teórico resultado de la primera parte de la investigación donde se enfatiza la obtención de datos de identificación del tipo de familia, estructura y evolución del ciclo de vida, características de la vivienda en estado original, procesos de modificación a través del tiempo y el estado de habitabilidad. Con la aplicación de la encuesta se observaron los aspectos que llevaron a los propietarios que adquirieron este tipo de viviendas a modificarlas, en que tiempo lo hicieron y la detección de patrones de crecimiento y necesidades espaciales de progresividad.

De las observaciones y resultados obtenidos en la encuesta realizada a 120 familias se determinó un caso de estudio representativo de los resultados, para el análisis específico. Con el fin de evaluar los cambios y transformaciones de la vivienda en relación a la historia de vida de la unidad de convivencia y las modificaciones que se realizaron de los espacios a través del tiempo. Se planteó un proceso de triangulación básico de la información obtenida a partir de la observación y la entrevista, del reconocimiento de la historia de vida de la unidad de convivencia, de los mapas cognitivos y la rejilla de Kelly como instrumento de evaluación psicológica de las dimensiones y estructura del significado personal.

En la primera etapa, a través de la entrevista y los mapas cognitivos se determinó como las viviendas de interés social producidas en serie son modificadas, quien habita estas viviendas, como

se realizaron las modificaciones y el crecimiento de los espacios. Con la Rejilla Kelly, se planteó el análisis de habitabilidad para la valoración que los habitantes de las viviendas hicieron de los espacios relevantes y significativos de la vivienda.

Una vez seleccionado el caso de estudio, con el método de inducción se realizó un levantamiento espacial, del estado del proyecto original al momento de la adquisición y las diferentes etapas de crecimiento que se dieron a lo largo del tiempo considerado entre 20 y 30 años, se realizó el modelado utilizando el software AutoCAD® y ArchiCAD®. Para conocer las condiciones de habitabilidad de la vivienda modificada se realizó un análisis de habitabilidad, desde los enfoques espacial objetivo y subjetivo; a través de la interacción entre los habitantes, la vivienda y su entorno también llamado hábitat, para lo cual, se recopiló información de la vivienda caso de estudio a través de fotografías, observación, entrevistas, mediciones físicas hechas durante un periodo de 6 meses, de noviembre de 2017 a mayo de 2018. En este momento la investigación ya es de carácter longitudinal o evolutiva.

El estudio se realizó con el análisis de aspectos de habitabilidad interna y externa de la vivienda desde tres niveles sistémicos de estudio, el micro correspondiente a la vivienda, en el cual se centra la investigación, el meso correspondiente al entorno inmediato de la vivienda llamado comunidad y/o barrio y el macro correspondiente a la ciudad su infraestructura y equipamiento. Se realizó un análisis por cada local del primer nivel sistémico, es decir, por cada local de la vivienda, que arrojó un panorama específico de la habitabilidad de los espacios en lo individual.

Se adoptó la estructura de habitabilidad en la vivienda urbana con base en los factores físico-espaciales objetivos y los psico-sociales subjetivos resultado del análisis del estado del arte de (Landázuri & Mercado, 2004) y (Hernández C. G., 2010), donde se tomaron en cuenta dimensiones de espacio, condiciones de iluminación, ventilación, acústica, asoleamiento y emitiendo un resultado comparativo con patrones establecidos en reglamentos y normatividad de la localidad del caso de estudio.

Posteriormente se realizó un análisis global de la vivienda considerando los tres niveles sistémicos micro, meso y macro en forma general. En los factores de habitabilidad objetivas de la vivienda urbana, se realizaron cálculos cuantitativos y levantamientos comparativos con los patrones establecidos dentro del marco normativo de la entidad correspondiente.

Para medir el factor de habitabilidad subjetivo de la vivienda urbana, se tomó una escala de evaluación basada en el método de Merhabian y Russell citado por Pasca (2014), determinada por medio del grado de satisfacción individual del habitante en la vivienda. El indicador se propone con una escala de medición de 5 a 10 de satisfacción, considerando el 10 como la máxima satisfacción y 5 la mínima, con el objetivo de contar con un referente de la experiencia del usuario de vivienda urbana, para identificar las áreas de oportunidad para futuras soluciones de diseño.

Tabla 3.6.

Tabla 3.6 Escala de satisfacción de habitabilidad en la vivienda

CALIFICACIONES	NIVEL DE SATISFACCIÓN
5	No satisfactorio
6	Poco satisfactorio
7	Satisfactorio bajo
8	Satisfactorio medio
9	Satisfactorio alto
10	Muy Satisfactorio

Fuente: Elaboración propia con base en la escala de satisfacción de Merhabian y Russell citado por Pasca (2014)

Se tomo como elementos de satisfacción al promedio ponderado de las calificaciones de las características físicas de la construcción, como pisos, muros y losas, espaciales y funcionales, como recámara, cocina, estancia, comedor, etc., adaptaciones y transformaciones, y características ambientales, como iluminación, ventilación, aislamiento térmico y acústico. Tabla 3.7.

Tabla 3.7 Elementos de satisfacción de habitabilidad en vivienda

Características físicas de la construcción	Características espaciales y funcionales	Adaptaciones y transformaciones	Características ambientales
Pisos Muros Techos	Cocina Comedor Estancia Baños Dormitorio	Ampliaciones y remodelaciones	Iluminación Aislamiento térmico Aislamiento acústico

Fuente: Elaboración propia

El análisis de caso de estudio, es de una vivienda de interés social con una superficie de construcción de 60.00 m² inicialmente, cubriendo sus etapas de crecimiento hasta llegar a 122.00

m2. Se evaluó el estado actual a través de entrevistas a sus habitantes, registro histórico fotográfico y levantamiento espacial de la vivienda, mediante el análisis de las dimensiones, mobiliario y circulaciones de los espacios que estructuran la vivienda, circulaciones relacionadas con la conectividad. El análisis de las sensaciones del espacio psicológicamente como placer, privacidad, funcionalidad, evaluada en términos de satisfacción. Estos resultados permitieron la identificación de los efectos conductuales físicos y emocionales resultado de las condiciones de habitabilidad de los espacios de la vivienda.

Simultáneamente para analizar la relación del crecimiento de la vivienda con la evolución de la unidad de convivencia se realizó un estudio del ciclo de vida de la unidad de convivencia en paralelo con las modificaciones realizadas a la vivienda para determinar los patrones de crecimiento en la estructural socio-espacial.

Por otra parte, para conocer las condiciones de eficiencia energética, íntimamente relacionadas con el estado de confort del usuario, se tomaron temperaturas interiores de cada espacio por un periodo de tres meses, en temporada fría y cálida de la región. La etapa fría se consideró en los meses de noviembre de 2017 a enero de 2018 y la etapa cálida de marzo a mayo de 2018, se realizó la comparativa de temperaturas interior de la vivienda con respecto a la exterior para determinar las condiciones de confort y análisis de eficiencia energética, para lo cual, se realizó una simulación de eficiencia energética con el software ArchiCAD®. Adicional a la toma de temperaturas se realizó un estudio termográfico de cada local de la vivienda para localizar los puentes térmico ocasionados por la construcción hecha por partes sin asesoría técnica.

3.6 Propuesta

De los resultados obtenidos del análisis del caso de estudio y tomando como referencia este modelo, se realizó una propuesta de vivienda progresiva con un programa de crecimiento espacial que respondió a los hallazgos en los patrones de desarrollo de la unidad de convivencia tipo. Se tomo en cuenta las áreas de oportunidad detectadas en los resultados del análisis de habitabilidad y la integración de estrategias bioclimáticas pasivas para mejorar la eficiencia energética. En este sentido, se desarrolló la propuesta con los softwares utilizados para en análisis inicial, es decir, modelado en ArchiCAD® y cálculo energético correspondiente para visualizar la comparativa de resultados y dejar abierta la tesis a futuros análisis de verificación de resultados.

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

4.1.1 Ubicación

El estado de Querétaro se encuentra ubicado en la zona centro de la República Mexicana, está dividido políticamente en 18 municipios, cuenta con dos Zonas Metropolitanas, de las cuales la presente investigación se realizó en la ZMQ I, la cual cuenta con 1,255,185 habitantes, siendo el de mayor densidad de población, el municipio de Santiago de Querétaro con 878 mil 931 habitantes, con una ocupación de 202 mil 702 viviendas habitadas. En este municipio se ubicaron seis fraccionamientos de vivienda de interés social producida en serie con antigüedad de 20 a 30 años, tomando como caso de estudio particular una vivienda del fraccionamiento El Rocio. Figura 4.1.

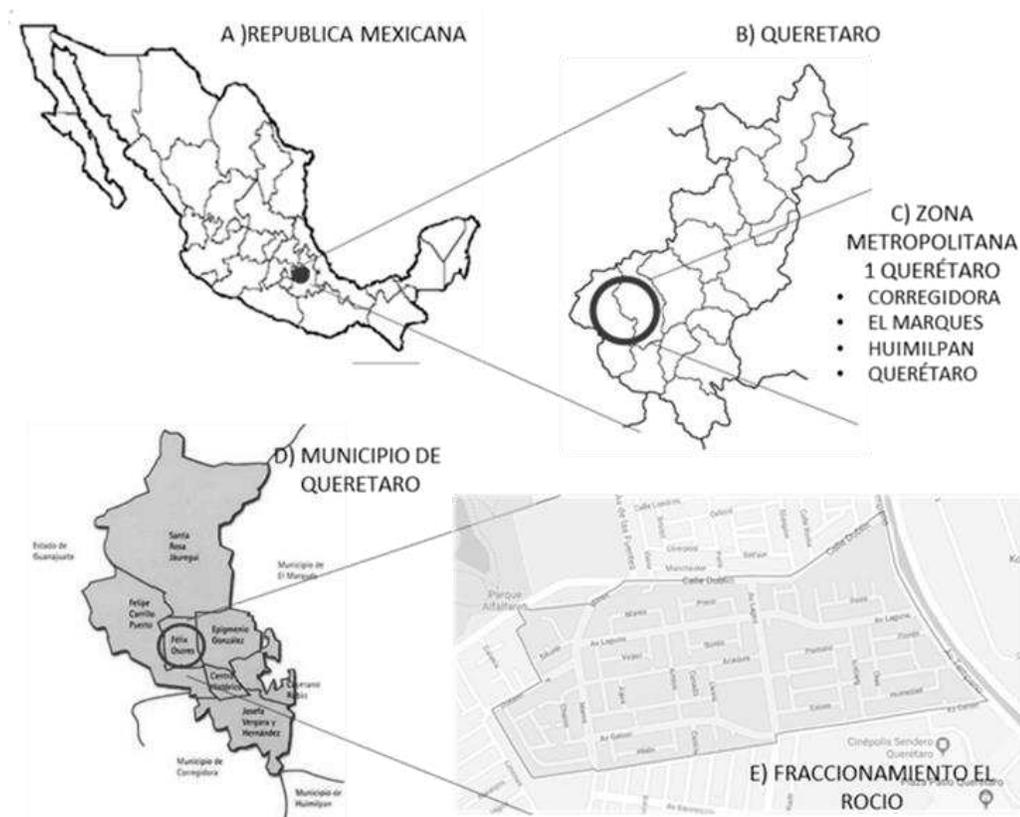


Figura 4.1 Ubicación de Caso de Estudio en Querétaro

Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Muestreo Zona Metropolitana de Querétaro

Una vez seleccionada la ZMQ I, como la población de análisis, se realizaron entrevistas y encuestas a una muestra representativa de estudio de 120 viviendas, realizadas en seis Fraccionamientos de vivienda de interés social con una antigüedad de 20 a 30 años, que fueron modificadas a través del tiempo. Se realizaron 20 encuestas por cada Fraccionamiento de la muestra. Tabla 4.1.

Tabla 4.1 Muestreo Zona Metropolitana de Querétaro

Fracc. De la muestra	Delegación Municipal	Antigüedad Años	Encuestas
Candiles	MA. Josefa Vergara Y Hernández	15	20
Reforma Agraria	MA. Josefa Vergara Y Hernández	25	20
Sauces	Félix Nabor Félix Osores Sotomayor	30	20
El Rocío	Félix Nabor Félix Osores Sotomayor	30	20
Peñuelas	Epigmenio González	30	20
Villas Santiago	Epigmenio González	25	20

Fuente: Elaboración propia

Para analizar las características de la unidad de convivencia, el estado físico de las viviendas, sus transformaciones y las características de coincidencia entre crecimiento de espacio y características de ciclo de evolución familiar; se realizó una encuesta Figura 4.2, a 120 familias (Anexo 1). Los resultados permitieron determinar el tipo de unidad de convivencia predominante en la zona, las características de la forma de vida de sus integrantes para determinar las necesidades espaciales que se fueron generando a lo largo de su ciclo de vida, las transformaciones realizadas a la vivienda. Estos hallazgos permitieron determinar patrones de vida y posibles etapas de programación de progresividad en la vivienda.

Encuesta de investigación.

La presente encuesta es anónima y personal, es realizada para el desarrollo de la investigación: "Propuesta de vivienda progresiva que se desarrolla de manera eficiente de acuerdo con las necesidades de espacio y crecimiento familiar" de la Universidad Autónoma de Querétaro.

Instrucciones:

Marque con una X en la opción que mejor represente su respuesta.

1. ¿La casa que habitan es?

- Propia
 Rentada
 Prestada

2. ¿Si es propia? ¿Cómo obtuvo los recursos para comprarla?

- Con crédito de Institución bancaria o Gubernamental
 Herencia o donación
 Con ahorros de contado
 Con ahorros poco a poco

3. ¿La vivienda fue hecha por?

- Constructora
 Arquitecto
 Autoconstrucción

4. ¿Características de la vivienda al adquirirla?

- Terreno
 Vivienda nueva terminada
 Vivienda usada
 Ampliada
 En obra negra

5. ¿Principal sostén económico de la familia?

- Papá
 Mamá
 Ambos
 Hijos
 Abuelos
 Tíos
 Otros

6. ¿Estado Civil del Jefe de familia?

- Soltero
 Casado
 Unión libre
 Separado
 Viudo

7. ¿Cuántas personas viven en la casa?

- Una
 De 2 a 3
 De 4 a 6
 Más de 6
Cuantas _____

8. ¿Quiénes integran la familia?

- Papá Tíos
 Mamá Solos
 Hijos Pareja
 Abuelos Otros

9. ¿Edades de los habitantes y cuantos?

- Solo 1 0-10
 Pareja 2 11-20
 Papá 3 21-30
 Mamá 4 31-40
 Hijos 5 41-50
 Hijos 6 51-60
 Hijos 7 61-más

Especificar más

- Abuelo

Especificar más

- Tío

Especificar más

- Otros

10. ¿Grado de escolaridad de los habitantes?

- Solo 1 Primaria
 Pareja 2 Secundaria
 Papá 3 Preparatoria
 Mamá 4 Técnica
 Hijo 1 5 Licenciatura
 Hijo 2 6 Especialidad
 Hijo 3
 Hijo 4

Especificar más

- Abuelo

- Abuelo

Especificar más

- Tíos

11. ¿Nivel laboral de habitantes?

- Solo
 Pareja 1 Nulo
 Papá 2 Estudiante
 Mamá 3 Obrero
 Hijo 1 4 Empleado
 Hijo 2 5 Independiente
 Hijo 3 6 Jubilado o Pensionado

Hijo 4

Especificar más

- Abuelo

Especificar más

- Tíos

12. ¿Cuánto tiempo lleva viviendo en esta casa?

- Menos de 5 años
 De 6 a 10 años
 De 11 a 15 años
 Más de 15 años

13. ¿Especies de la vivienda?

- Cocina
 Estancia
 Comedor
 Estudio o Cto.T.V
 Cochera
 Jardín
 P. Servicio
Recamaras Una Dos Tres Más de tres
Baños 1/2 Uno Dos Tres Más de tres
 Otros, Cuales _____

14. ¿Cómo considera el espacio de la vivienda para realizar las siguientes actividades?

- Dormir 1 Adecuados
 Cocinar 2 Poco adecuados
 Comer 3 Inadecuadas
 Estudio 4 No existe
 Trabajo
 Convivencia
 S. Sanitario

15. Horas de permanencia en la vivienda sin contar horario de descanso dormir

- Solo 1 2-4hr.
 Pareja 2 4-6hr.
 Papá 3 6-8hr.
 Mamá 4 8-10hr.
 Hijo 1 5 Mas de 10hr.
 Hijo 2
 Hijo 3
 Hijo 4

Especificar más

- Abuelo

- Abuelo

Especificar más

- Tíos

16. ¿Cuántos eventos sociales realiza en su vivienda?

- Entre 2-4 al año
 Entre 4-8 al año
 Más de 8 al año

17. ¿Ha realizado alguna modificación de espacio en su vivienda?

- No
 Si

18. De ser así ¿Qué espacios?

- Ampliación de áreas comunes como estancia, comedor
 Ampliación de áreas privadas como recamaras
 Ampliación en el número de recamaras
 Ampliación de servicios como cocina, baños

19. Si no ha modificado y pudiera hacerlo ¿Qué espacios?

- Estoy satisfecha con los espacios actuales
 Ampliación de áreas comunes como estancia, comedor
 Ampliación de áreas privadas como recamaras
 Ampliación en el número de recamaras
 Ampliación de servicios como cocina, baños

20. ¿Cuánto tiempo le gustaría vivir en esta vivienda?

- Menos de 10 años
 10 a 20 años
 Toda la vida

Figura 4.2 Encuesta realizada a 120 propietarios de vivienda transformada a través del tiempo promedio de 20 a 30 años

Fuente: Elaboración propia

4.1.3 Resultados de la aplicación instrumental

El muestreo arrojó los siguientes resultados que determinaron la elección del caso de estudio particular para la investigación:

En la composición del grupo que habita las viviendas de la muestra, el 49 por ciento está formada por 4-6 integrantes, el 36 por ciento de 2-3 integrantes, el 10 por ciento vive una sola persona y el 5 por ciento restante más de 6 integrantes. Figura 4.3.

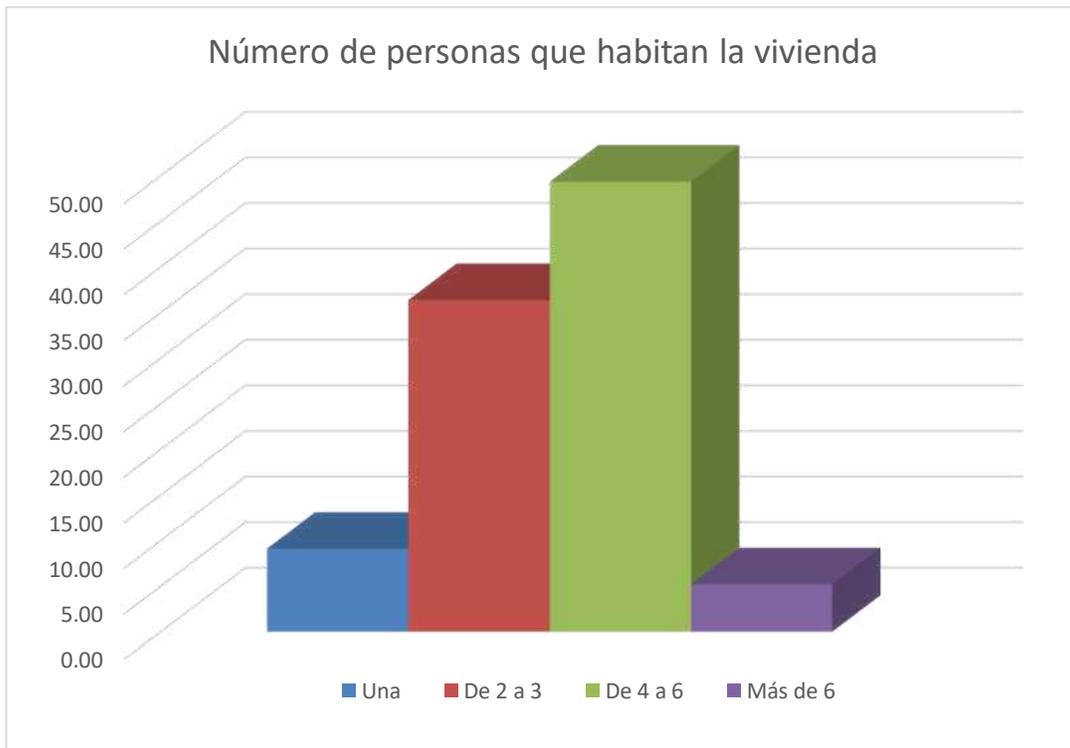


Figura 4.3 Número de personas que habitan la vivienda
Fuente: Elaboración propia, obtenido de la muestra caso de estudio

La muestra indica que el 79 por ciento son unidades de convivencia de tipo familiar nuclear, de acuerdo con la clasificación de INEGI, de las cuales el 47.5 por ciento están formadas por los progenitores e hijos, el 11.5 por ciento son del tipo familiar reconstruidas, es decir, familia en la cual uno o ambos miembros de la actual pareja tiene uno o varios hijos de uniones anteriores y los propios, y el 17 por ciento son monoparentales. El 22 por ciento son del tipo ampliado y el 2 por ciento no familiares, Tabla 4.2.

Tabla 4.2 Tipo de familia que amplía o modifico su vivienda en un periodo de 30 años

Tipo según INEGI	Tipo según muestra	Características	Porcentaje	Porcentaje global
Nuclear	Nuclear	Formada por los progenitores y uno o más hijos.	47.5	76
	Ensamblada o reconstruida	Familia en la cual uno o ambos miembros de la actual pareja tiene uno o varios hijos de uniones anteriores.	11.5	
	Monoparental	En la que el hijo o hijos viven con un solo progenitor (ya sea la madre o el padre).	17	
Ampliado	Extensa o multigeneracional	Familia nuclear y por parientes consanguíneos o afines.	13	22
		Familia monoparental y por parientes consanguíneos o afines.	9	
Otros	Homoparental	Aquella donde una pareja de hombres o de mujeres se convierten en tutores de uno o más niños.	0	0
No familiares	Unipersonal	Conformada por una sola persona.	2	2
	Corresidentes	Personas sin relaciones de parentesco	0	0

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a resultados de muestra caso de estudio

En el 45 por ciento de los hogares el principal sostén es el papá, sin embargo, en el 34 por ciento trabajan los dos miembros cabeza de familia que, en el caso de la familia nuclear es papá y mamá. Las edades de los jefes de familia están en el rango de 50-60 años a la fecha de realización

de la presente investigación, los demás miembros están conformados por hijos y/o un pariente en primer grado de los jefes de familia, en este caso abuelos.

Los residentes entre los 6 y 16 años son estudiantes, los de 18 años a 25 años o son estudiantes o trabajan de manera eventual. Sobre la propiedad de la vivienda el 67 por ciento de la muestra indica que son viviendas propias de las cuales, el 66 por ciento se adquirieron nuevas por medio de créditos instituciones como el INFONAVIT o bancarios, el 10 por ciento fueron adquiridas como vivienda usada y el 24 por ciento restante renta el inmueble (Anexo 2).

Como la muestra fue hecha sobre vivienda modificada en este sentido la información que se obtuvo fue que el 40 por ciento de los encuestados opinaron que, la vivienda en su estado original no se ajustaba a sus necesidades en cuanto a espacio, sin embargo, por el costo de la misma y la oportunidad de adquirir un bien inmueble por medio de un crédito que se ajustara a sus ingresos lo tomaron. El 30 por ciento opino que la vivienda si se ajustaba a sus necesidades de espacio y presupuesto a corto plazo pues eran familias en crecimiento. El 20 por ciento de los encuestados modifico su vivienda de alguna manera durante los primeros 5 años, el 40 por ciento realizó una ampliación entre los 5 y los 10 años, el 25 por ciento hizo más de dos modificaciones en diferentes momentos a su vivienda y el 60 por ciento de la muestra manifestó haber hecho mejoras a su vivienda de tipo mantenimiento general, estético y etapas de acabados sobre modificaciones anteriores.

Finalmente, en el apartado de condiciones de la vivienda el 70 por ciento de la muestra indico que requirieron hacer modificación a la vivienda por cuestiones de necesidades que se fueron suscitando en el tiempo por el nacimiento y crecimiento de los hijos y la modificación de actividades cotidianas.

Como conclusión se encontró, que el mayor porcentaje que representa la muestra es de una familia del tipo nuclear, de 4 a 6 integrantes, en un periodo de evolución que se pueda denominar de madurez en la unidad de convivencia, por lo que, se confirma la hipótesis de que la vivienda se modifica en el transcurso del tiempo por la necesidad de nuevos espacios de sus ocupantes en función de los cambios de actividades y requerimientos de mejores condiciones de vida.

Con base en los resultados obtenidos de la muestra, para el tema de la habitabilidad y el proceso de crecimiento de la vivienda, se tomó como caso de estudio representativo, una vivienda de interés social producida en serie en el fraccionamiento El Rocío en el municipio de Santiago de Querétaro, con una antigüedad de 30 años, habitada por una unidad de convivencia del tipo nuclear de 6 integrantes, compuesta por papá, mamá y 4 hijos Figura 4. 4.



Figura 4.4 Fotos de la zona de estudio Fracc. El Rocío, Qro.
Fuente: Elaboración propia fotos Google

4.1.4 Caso de estudio

El Fraccionamiento EL Rocío colinda al norte con Los Sauces, al este con la Huerta, al sur con Plaza Sendero, Av. Tempano y calle Dublín, es un fraccionamiento abierto de aproximadamente 30 años de antigüedad. El lote tipo es de 90.00 m² con frente de 6.00 m X 15.00 m de fondo. La vivienda del caso de estudio tiene una superficie construida de 121.20 m², 64.50 m² en planta baja y 56.70 m² en planta alta.

En la planta baja de la vivienda, en el momento de la realización de la investigación se registró una construcción integrada por una fachada a paño del alineamiento, una marquesina con reja semicubierta con el acceso principal integrado a la puerta de la cochera. En el interior se identificaron espacios de cocina abierta, estancia-comedor integradas, recámara, espacio de

transición a planta alta conformado por una escalera, servicio completo de baño dividido en dos secciones área de higiene de manos y otra de servicio privado de higiene corporal y necesidades fisiológicas, espacio de guardado (antes cocina) y circulación hacia el patio de servicio, como se observa en la Figura 4.5.

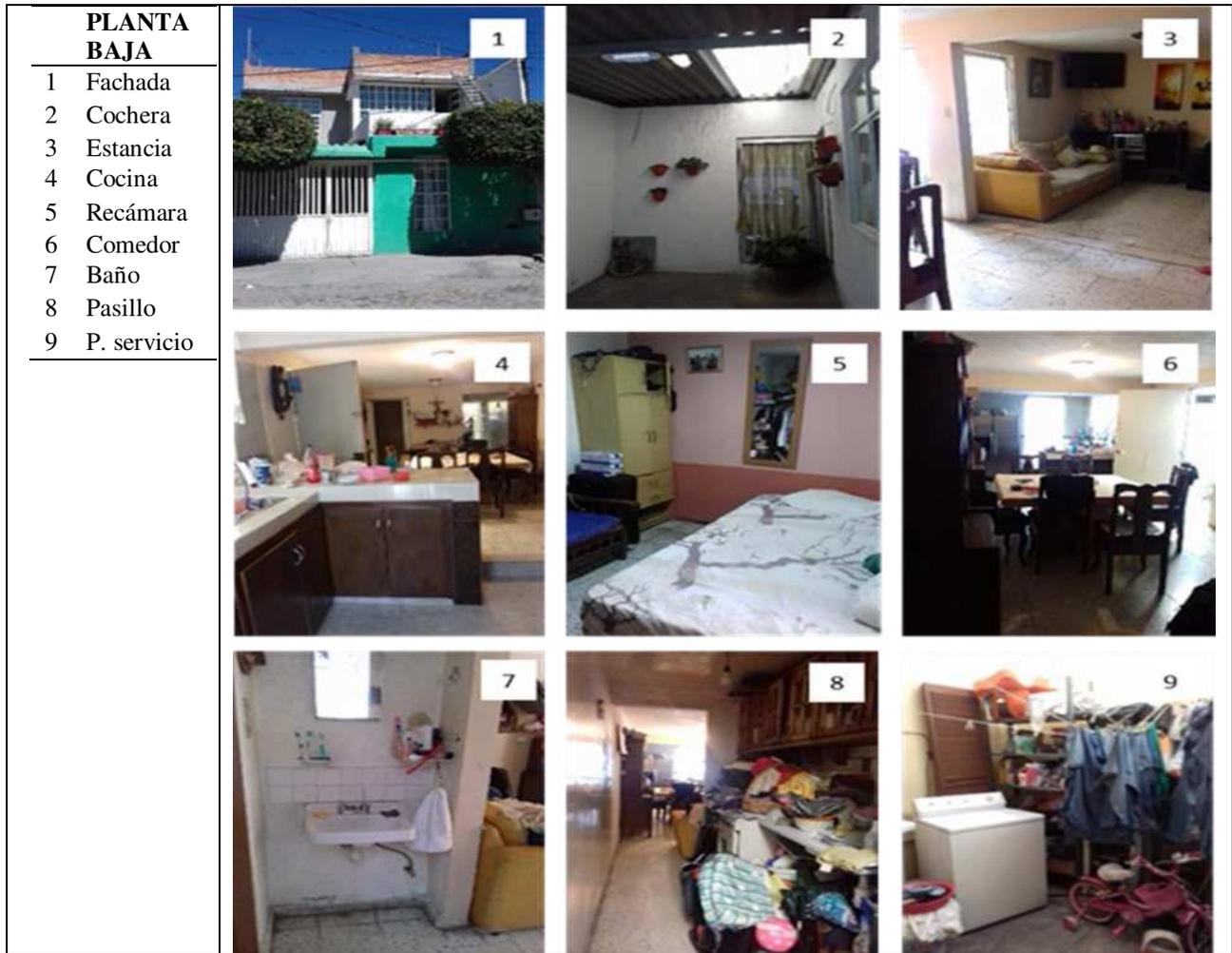


Figura 4.5 Fotos de Vivienda Caso de Estudio Planta baja
Fuente: Fotos propias, interior de vivienda caso de estudio, Qro.

La planta alta, está integrada por, una recámara considerada como principal, por el tamaño de la misma y el rango jerárquico de sus ocupantes, desde la cual se puede salir a una terraza que da a la calle; también se encuentran, dos habitaciones secundarias, un espacio de vestibulación general y un servicio sanitario completo como se observa en la Figura 4.6.

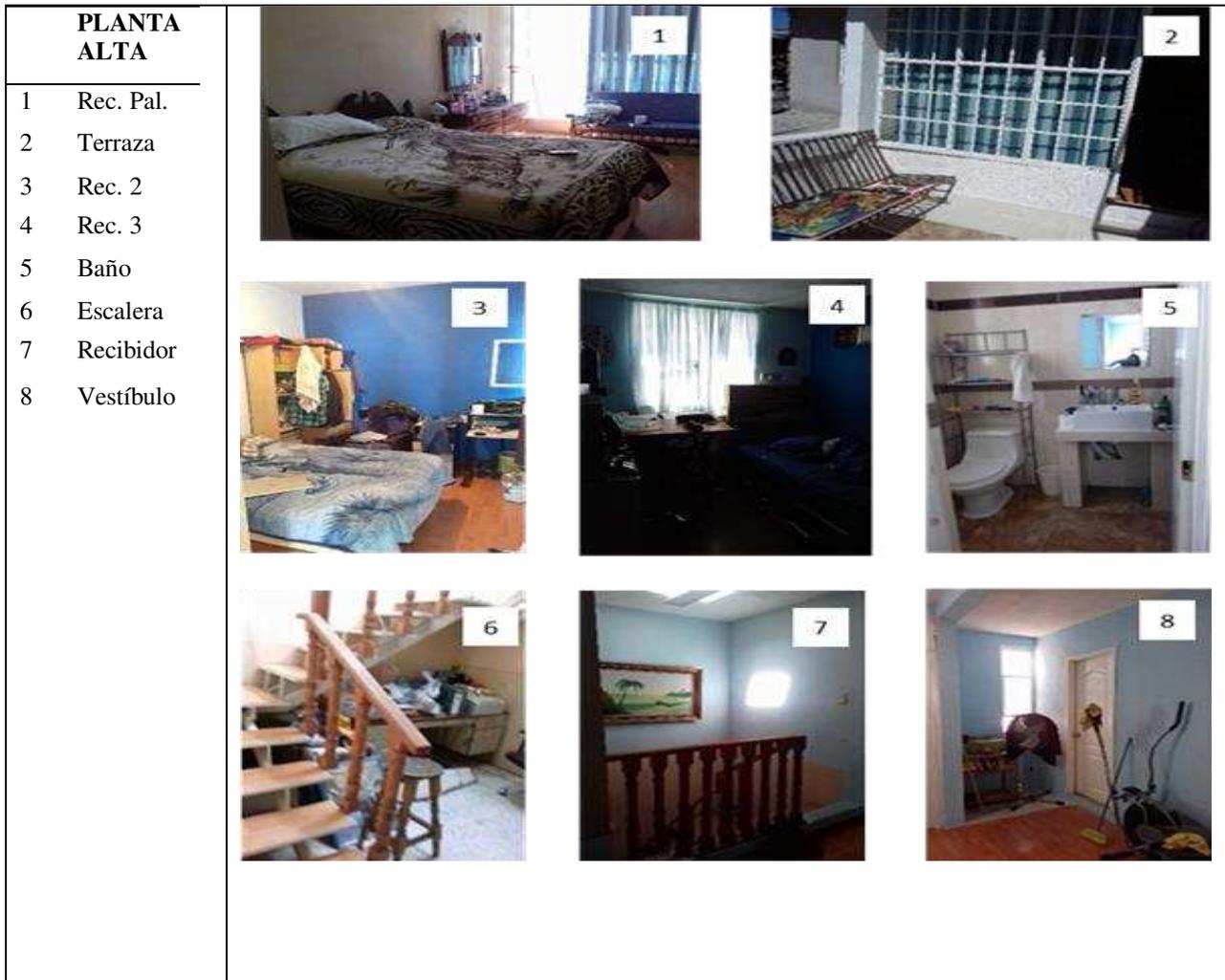


Figura 4.6 Fotos de Vivienda Caso de Estudio Planta alta
Fuente: Fotos propias, interior de vivienda caso de estudio, Qro.

Los habitantes de la vivienda en el momento de la realización de la investigación están constituidos como una unidad de convivencia de tipo nuclear de 4 integrantes de un total de 6, de condición madura en proceso de transición a nido vacío.

Así mismo, se identificó el sistema constructivo de la vivienda, a base de muros de tabique rojo recocido aplanado por fuera de mortero-cemento-arena, y al interior de yeso, la cubierta maciza de concreto armado y pisos firmes con acabado de loseta cerámica en planta baja y laminado en planta alta. No se identifica área permeable ya que los pisos están cubiertos por firme de concreto.

4.1.5 Etapas de la vivienda

Se identificaron las etapas de crecimiento de la vivienda a partir de su estado original a la fecha de la presente investigación, a través de entrevistas a sus habitantes, evidencia de archivos fotográficos, la observación del espacio físico y con la memoria retrospectiva del usuario.

Estado original de la vivienda, Correspondiente a la vivienda nueva adquirida a través de un crédito INFONAVIT, foto estado original año de 1989 Figura 4.7, construida y adjudicada 30 años antes del momento de la presente investigación. Espacio construido originalmente de 55.00 m² en planta baja, integrado por: estancia-comedor, dos recámaras, cocina, servicio completo de baño dividido en dos secciones área de higiene de manos y otra de servicio privado de higiene corporal y necesidades fisiológicas, cochera y patio de servicio abierta, Figura 4.8.



Figura 4.7 Estado original año de 1989

Fuente: Foto familiar



Figura 4.8 Modelo original, casa tipo, Fracc. El Rocío, Qro.
 Fuente: Elaboración propia, foto Google

PROGRESIVIDAD

1ª. Modificación. Esta modificación se realizó en 1991 para quedar con un área construida de 64.50 m². Se conservaron los mismos espacios del estado original, estancia-comedor, cocina, dos recámaras y baño completo, sin embargo, se tuvo la necesidad de tener un área de trabajo y/o fuente de ingreso adicional, por lo que, se construye un cuarto en donde se tenía el área permeable o jardín, con el acceso desde la estancia y una cortina al exterior del lote, para funcionar como tienda y posteriormente taller de trabajo del jefe de familia, Figura 4.8.



Figura 4.9 1ª. modificación a la vivienda

Fuente: Elaboración propia

2ª. Modificación. Se construye una parte de la planta alta, con un área total construida de 93.50 m²; 64.50 m² P.B y 29.00 m² en P.A.

Se cuenta hasta este momento en planta baja con dos recámaras de mínimas e insuficientes dimensiones para el desarrollo de las actividades de sus ocupantes, estancia-comedor, cocina, un servicio de baño completo y un local comercial. Debido a que los hijos fueron creciendo y sus necesidades de espacio y área de guardado fueron mayores, aunado a la llegada de 2 hijos más, fue necesario construir dos recámaras más. Se habilitó la alcoba como área de circulación vertical, colocando la escalera. Se construyeron dos recámaras en planta alta, con la expectativa de construir un servicio sanitario futuro, Figura 4.9.

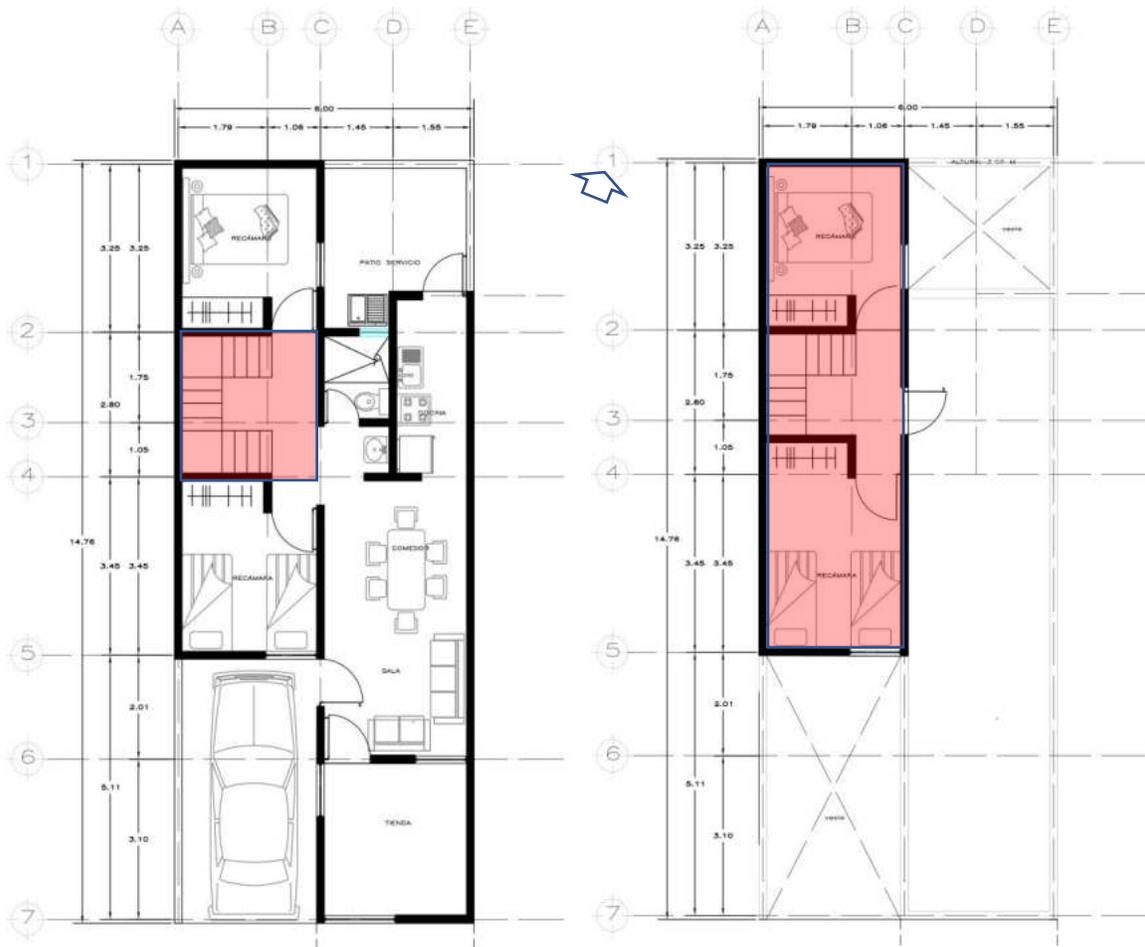


Figura 4.10 2ª. Etapa de modificación a la vivienda
Fuente: Elaboración propia

3ª. Modificación. Se construye el complemento de la planta alta y se acondiciona la cocina en planta baja, el área total construida es de 121.20 m²; 64.50 M² P. B y 56.70 m² P.A.

En esta etapa se tiene una estabilidad económica por lo que se construye el servicio de baño completo en la planta alta y una recámara más con mayor tamaño con la intención de gozar de mayor confort en cuanto a tamaño, dicha habitación destinada para la pareja cabeza de familia. Por otro lado, se cambia el espacio de cocina en planta baja trasladándolo al local que estaba destinado al comercio.

Se comienza a dar acabados a los espacios de reciente construcción. Por lo tanto, en esta última modificación que está registrada al momento de elaboración de la presente investigación se tienen en planta baja de la vivienda, una marquesina con reja semicubierta de acceso principal integrada a la puerta de la cochera. En el interior se identificaron espacios de cocina abierta, estancia-comedor integradas, recámara, espacio de transición a planta alta conformado por una escalera, servicio completo de baño dividido en dos secciones área de higiene de manos y otra de servicio privado de higiene corporal y necesidades fisiológicas, espacio de guardado (antes cocina) y circulación hacia el patio de servicio. En la planta alta, una recámara considerada como principal por el tamaño de la misma y el rango jerárquico de sus ocupantes, desde la cual se puede salir a una terraza que da a la calle; también se tienen dos habitaciones secundarias, un espacio de vestibulación general y un servicio sanitario completo como se observa en la Figura 4.11.

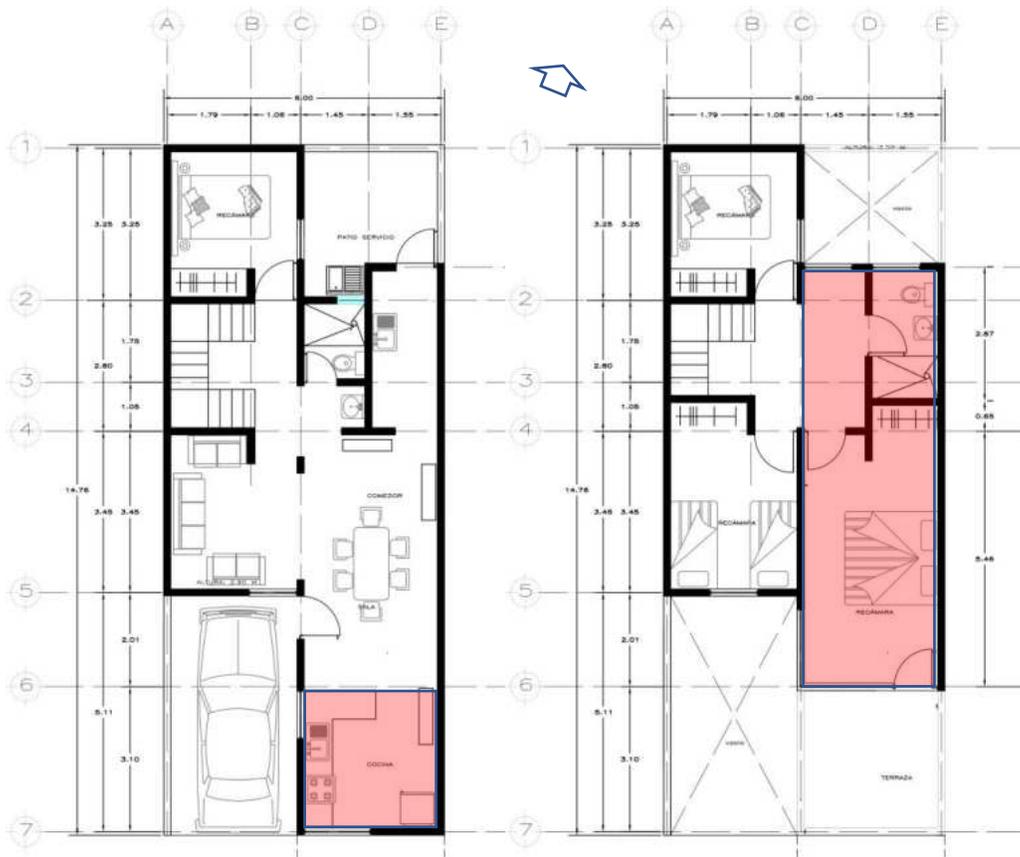


Figura 4.11 3ª. Modificación de la vivienda, estado actual al término de la presente investigación
Fuente: Elaboración propia

4.1.6 Ciclo de vida familiar

Para entender el ciclo de vida de la unidad de convivencia, se realizó una línea de tiempo de la vida familiar del caso de estudio, creada mediante la combinación de variables como las edades de la pareja inicial, características de la forma de vida, los ingresos, periodos de evolución y de transición relevante de la unidad de convivencia que generaron necesidades de espacio y detonaron en modificaciones a la vivienda a través del tiempo, para mejorar las condiciones de vida.

El ciclo de vida familiar del caso de estudio, inicia con el matrimonio legal y religioso de la pareja, y posterior llegada del primer hijo al año. La situación de trabajo del jefe de familia en este caso a cargo del hombre le permite solicitar un crédito a la institución INFONAVIT, el cual fue otorgado 3 años después de haber formado una familia. Mientras esto sucedió, la joven familia rento una vivienda, adquirieron el mobiliario básico para el hogar y solventa medianamente sus requerimientos de salud, alimentación y vestido.

Cuando se otorga el crédito de financiamiento hipotecario, el cual fue otorgado por ser trabajador de una empresa privada y como parte de las prestaciones que se otorgan a los trabajadores a través del INFONAVIT. Para tal efecto, el jefe de familia debe adquirir una vivienda que no sobrepase el pago del 30 por ciento de su salario mensual durante un periodo máximo de 30 años. Ante esta limitante de ingreso, pero con la necesidad y oportunidad de adquirir una vivienda, tomó la decisión de adquirir una vivienda que, aunque no satisfacía sus requerimientos de espacio, si le permite tener la expectativa de mejora en cuanto a tener un espacio propio altamente valorado como, patrimonio familiar; por lo que adquirió una vivienda del tipo interés social.

Una vez adquirida y acondicionada la vivienda de 55.00 m² de construcción, conformada por cocina, estancia-comedor, dos recámaras y un baño completo, la familia integrada hasta entonces por mamá, papá y dos hijos pequeños consolidan su hogar, sin embargo, ante la necesidad de tener otra fuente de ingreso y el aumento en el número de hijos a 4, se ve en la necesidad de construir un local para comercio integrada a la vivienda. Dicho local fue atendido por la señora de la casa, quien hasta el momento se dedicaba al cuidado de los hijos. Por otra parte, cabe señalar que, el espacio para guardado de la vivienda fue insuficiente desde la propuesta arquitectónica

original, creando sensaciones de desorden por tener que dejar en lugares inapropiados algunos utensilios de cocina, herramienta, ropa y juguetes. Posteriormente con la llegada de dos hijos más en un periodo de 5 años, la ocupación de la vivienda está limitada a una recámara para la pareja de conyugues y el hijo menor, la segunda recámara para dos hijos más en edad infantil, y la alcoba para el adolescente hijo mayor.

Con los hijos en edad escolar a diferentes niveles preescolar, primaria, secundaria se requiere de mayor espacio personal para el desarrollo de sus actividades de esparcimiento, educación y privacidad. Por esta razón se realizó una ampliación a la vivienda, construyendo dos habitaciones en planta alta.

Posteriormente con los hijos en niveles educativos de preparatoria y universidad, el espacio para las actividades recreativas y de socialización en la vivienda son insuficientes ya que no es posible tener la ocupación adecuada para actividades como el comer en familia sin verse afectadas otras como circulaciones y espacios para guardado. Con la mejora en los ingresos familiares, es entonces cuando se da la última modificación espacial. Se cierra el local que funcionaba como comercio y se acondiciona como cocina, así mismo se construye una nueva habitación en planta alta, con un tamaño mayor a las ya existentes, y se anula una recámara de planta baja para abrir el espacio de estancia, se demuele el muro que divide esta recámara de la estancia y se refuerza con una trabe.

En este periodo denominado de la paternidad, se confirma la hipótesis de que las interrelaciones de los miembros de la familia y la estructura de ésta van cambiando gradualmente y se requiere de la adaptación de espacio. Que cuando existe mejoría en los recursos se invierte en la mejora de las condiciones de vida espacial en forma paulatina.

Con el paso del tiempo, los hijos concluyeron sus estudios y/o progresaron, al solventan sus propios gastos y alcanzar la madurez se independizaron y/o formaron su propia familia saliendo de la vivienda de los padres, sin embargo, el hijo menor permanece en la vivienda junto a sus padres, los cuales le han ofrecido la vivienda para formar una nueva familia junto a ellos, lo que se denomina nido vacío y ultimo hijo. Todas estas etapas se resumen gráficamente en la Figura 4.12

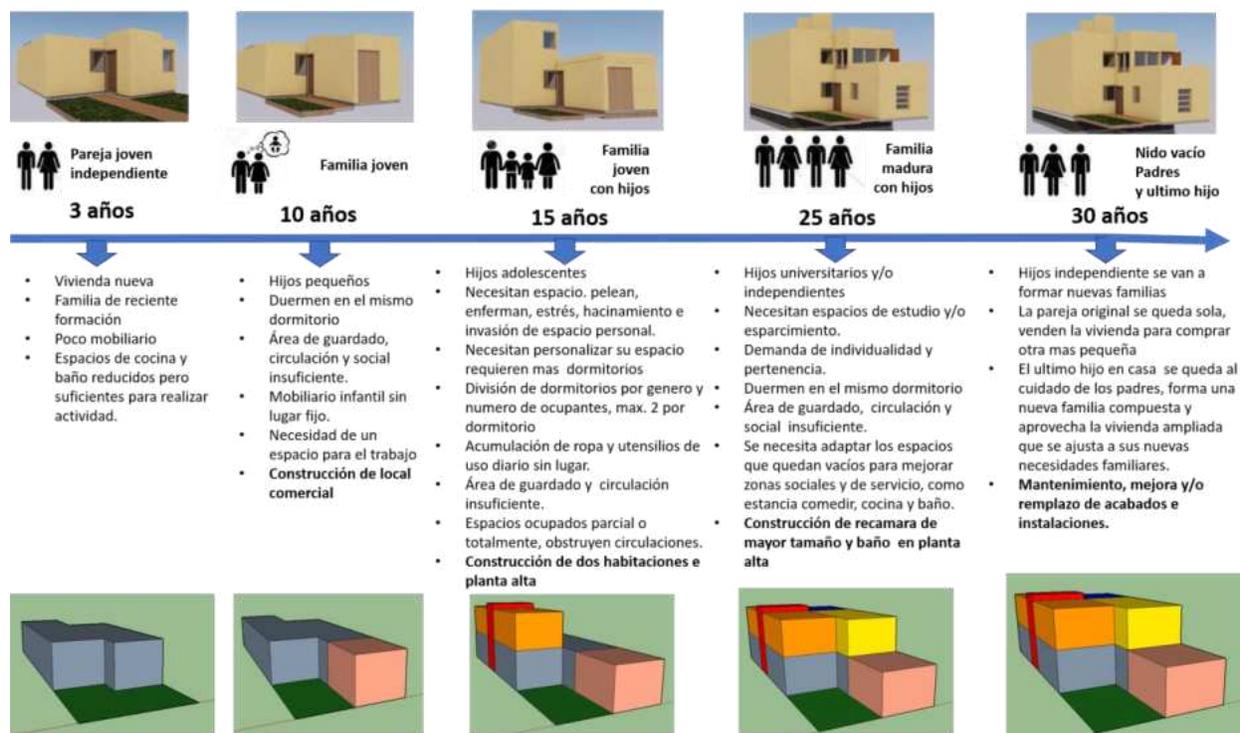


Figura 4.12 Desarrollo familiar y espacial de unidad de convivencia y vivienda de caso de estudio
Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar haciendo una comparativa entre las variables de tiempo, etapas del ciclo de vida familiar y los recursos disponibles, se encontró el hallazgo de que estos están íntimamente relacionados y siguen una secuencia que se puede tomar como referencia para un diseño programado de vivienda progresiva el cual se describe en la Tabla 4.3.

Tabla 4.3 Ciclo de vida familiar del caso de estudio

VARIABLES	Inicio	Familia joven	Familia joven con hijos	Familia madura con hijos	Nido vacío. Padres y último hijo
Características	Formación de la familia	Pareja en edad reproductiva, nacimiento de los hijos	Familia con hijos en edad preescolar y primaria	Familia con hijos en edad adolescente, escolaridad preparatoria y licenciatura	Hijos con autosuficiencia económica que salen o se quedan para iniciar y formar un nuevo ciclo de vida en otra vivienda o en la de los padres.
Tiempo	3 años	10 años	15-20 años	20-25 años	30 años
Recursos	Autosuficiencia en lo individual	Básicos para el desarrollo de los hijos	Suficientes para la vivienda, salud, la educación	Suficientes para la vivienda, salud, la educación mejoramiento de condiciones de vida espacial	Autosuficiencia económica y cuidados para los padres
Espacios	Vivienda básica	Vivienda con dos habitaciones	Ampliación de espacios existentes y/o construcción de otra habitación	Mejoramiento de espacios ya existentes y/o construcción de más espacios.	Mejoramiento en el confort de espacios

Fuente: Elaboración propia

4.1.7 Análisis de habitabilidad

Para conocer el grado de satisfacción de la vivienda se realizó un análisis de habitabilidad en su estado original y en su estado actual para conocer las condiciones que motivaron a realizar modificaciones, a través de entrevistas a los habitantes de la vivienda, levantamiento espacial, consulta de la normatividad y la observación. El análisis se realizó primero del conjunto en lo

general de las tres áreas sistemicas, micro, meso y macro, y posteriormente en lo particular desde una perspectiva objetiva y subjetiva.

Del estudio de habitabilidad general se encontro que en la zona metropolitana de Querétaro en el año de la adquisicion de la vivienda, la densidad de poblacion era muy baja, la movilidad fue adecuada pues conto, en su momento, con las resientes vialidades que comunicaron de manera eficaz con la carretera 57, sin embargo, en la actualidad, al momento de elaboracion de esta investigacion se encontro que, las vialidades y medios de transporte son insuficientes ya que generalmente estan saturadas, Figura 4.13.

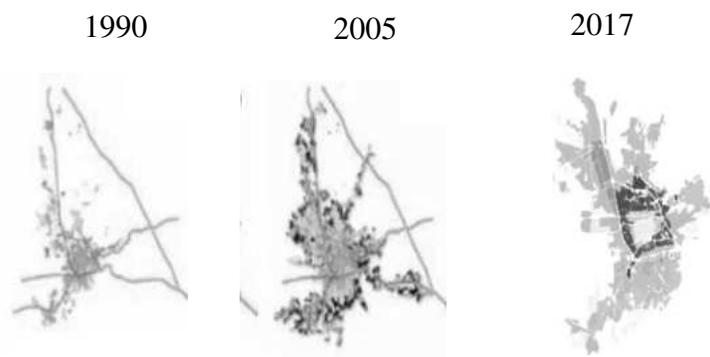


Figura 4.13 Densidad de población en ZMQ de 1990 a 2017
Fuente: Obtenido de INEGI

En el fraccionamiento El Rocio se construyeron viviendas de una planta con una superficie construida de 55.00 m² en un terreno de 90.00 m². La vivienda en su estado original conto con dos recámaras, alcoba, estancia-comedor, cocina y un servicio sanitarios completo. El promedio de habitantes fue de 2 a 6, el COS (coeficiente de ocupacion del suelo), es de 0.67 veces la superficie construida por terreno, el CUS (coeficiente de utilizacion del suelo), de 3 veces la superficie de terreno en m² de construucción, y un CoH (coeficiente de hacinamiento) de 3 habitantes por dormitorio de la vivienda. Tabla 4.4.

Tabla 4.4 Parámetros de habitabilidad general de la vivienda caso de estudio en estado original

NECESIDADES OBJETIVAS						
Habitabilidad	Variable	Factor	Dimensión	Parámetro	Indicador	
				Espacio	Cantidad de recamaras	2
					Cant. Cuartos	4
					Sup. Vivienda	55.00 m2
					Número de baños	1
					Cajones para auto	1
				Forma	Superficie de terreno	88.60
					Núm. De pisos	1
					Sup. Planta baja	55.00
					Sup. Planta alta, nivel 1	-
					Sup. Nivel 2	-
				Hacinamiento	Núm. Habitantes promedio	4-6
INTERNA	VIVIENDA HABITAT	OBJETIVO	FISICA		Núm. Habitantes/Núm. De dormitorios	3
				Coefficientes	CoH (Coeficiente de Hacinamiento. Número de habitantes /número de los dormitorios de una vivienda). Hasta 2.4 sin hacinamiento	3
					COS (Coeficiente de Ocupación del Suelo. Sup. Construida/ Sup. del terreno) (REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL MUNICIPIO DE QUERÉTARO, 2017, pág. 5)	Caso estudio 0.67 Min. Permitida 0.75
				Determinados por las reglamentaciones o leyes urbanas de la ciudad o región en la que se desarrolla el proyecto	CUS (Coeficiente de Utilización del Suelo. La proporción equivalente al número de veces la superficie del predio que podrá construirse, número de niveles que pueden construirse dentro de un predio totalmente) (REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL MUNICIPIO DE QUERÉTARO, 2017, pág. 5)	CUS 0.67 Uso de suelo H4S habitacional hasta 400 Hab/ha/servicios 60 viv/ha Lote min. 90 m2 Frente min 6.00m2 COS 0.75 CUS 3 Altura max. Perm 4 niv 14 m Rest. Frente 5.00 Rest. Cont. Frente a vialidad 5 m
				Infraestructura	Vialidades	Calle
					Drenajes	si
EXTERNA	VIVIENDA VECINDARIO	OBJETIVO	FISICA		Agua potable	si
					Alumbrado	si
					Teléfono	si
					Nomenclatura	confusa
				Servicios	Vigilancia	municipal
					Recolección de basura	c/tercer día
				Equipamiento	Escuelas	básico
					Mercados	Los Sauces
					Parques	alfalfares
EXTERNA	VIVIENDA CIUDAD	OBJETIVO	FISICA		Iglesias	1
				Transporte urbano	Distancia	500 m
					Frecuencia	5 min
				T. Sub-Urbano	Distancia	8 km
					Frecuencia	40 min

Fuente: Elaboración propia

La vivienda en el estado actual cuenta con cuatro recámaras, estancia comedor, cocina y dos servicios sanitarios completos. El promedio de habitantes es de 2 a 6, el COS (coeficiente de ocupacion del suelo), es de 0.71 veces la superficie construida por terreno, el CUS (coeficiente de

utilización del suelo), de 1.34 veces la superficie de terreno en m² de construcción, y un CoH (coeficiente de hacinamiento) de 1.5 habitantes por dormitorio de la vivienda, Tabla 4.5.

Tabla 4.5 Parámetros de habitabilidad general de la vivienda caso de estudio modificado, estado actual

NECESIDADES OBJETIVAS						
Habitabilidad	Variable	Factor	Dimensión	Parámetro	Indicador	
				Espacio	Cantidad de recamaras	4
					Cant. Cuartos	6
					Sup. Vivienda	121.20
					Número de baños	2
					Cajones para auto	1
				Forma	Superficie de terreno	88.60
					Núm. De pisos	2
					Sup. Planta baja	64.50
					Sup. Planta alta, nivel 1	56.70
					Sup. Nivel 2	-
				Hacinamiento	Núm. Habitantes promedio	4-6
INTERNA	VIVIENDA HABITAT	OBJETIVO	FISICA		Núm. Habitantes/Núm. De dormitorios	1.5
				Coefficientes	CoH (Coeficiente de Hacinamiento. Número de habitantes /número de los dormitorios de una vivienda). Hasta 2.4 sin hacinamiento	1.5
					COS (Coeficiente de Ocupación del Suelo. Sup. Construida/ Sup. del terreno) (REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL MUNICIPIO DE QUERÉTARO, 2017, pág. 5)	Caso estudio 0.71 Min. Permitida 0.75
				Determinados por las reglamentaciones o leyes urbanas de la ciudad o región en la que se desarrolla el proyecto	CUS (Coeficiente de Utilización del Suelo. La proporción equivalente al número de veces la superficie del predio que podrá construirse, número de niveles que pueden construirse dentro de un predio totalmente) (REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL MUNICIPIO DE QUERÉTARO, 2017, pág. 5)	CUS 1.34 Uso de suelo H4S habitacional hasta 400 Hab/ha/servicios 60 viv/ha Lote min. 90 m2 Frente min 6.00m2 COS 0.75 CUS 3 Altura max. Perm 4 niv 14 m Rest. Frente 5.00 Rest. Cont. Frente a vialidad 5 m
				Infraestructura	Vialidades	Calle
					Drenajes	si
EXTERNA	VIVIENDA VECINDARIO	OBJETIVO	FISICA		Agua potable	si
					Alumbrado	si
					Teléfono	si
					Nomenclatura	confusa
				Servicios	Vigilancia	municipal
					Recolección de basura	c/tercer dia
				Equipamiento	Escuelas	básico
					Mercados	Los Sauces
					Parques	alfalfares
EXTERNA	VIVIENDA CIUDAD	OBJETIVO	FISICA		Iglesias	1
				Transporte urbano		500 m
					Distancia	
					Frecuencia	5 min
				T. Sub-Urbano		8 km
					Distancia	
					Frecuencia	40 min

Fuente: Elaboración propia

En relación a los espacios interiores de la vivienda los espacios son los mínimos requeridos por el reglamento de construcción para una vivienda; los espacios son básicos, es decir, con espacios para estancia comedor, dos recámaras, cocina y un servicio sanitario completo. Sin embargo, al momento de ser ocupada la vivienda se presentó insatisfacción con el espacio destinado al guardado, al tener una ocupación parcial o total en la estancia comedor y cocina, el espacio para circular es casi nulo. En el caso de las recámaras en la etapa inicial del ciclo de vida de la familia resultó adecuada, pues no hay hijos y cuando los hay, estos son pequeños lo que da como consecuencia que su espacio personal sea más pequeño y no se tiene problema de invasión. El servicio sanitario aunque cuenta con dos áreas de ocupación simultánea, resulta incómodo al estar a la vista del área social de estancia-comedor, además de tener espacio mínimo, lo que dificulta el servicio para personas obesas, dejando nulo el movimiento en el área de wc. La cocina ocupada imposibilita el desplazamiento al patio de servicio.

Para este análisis se realizó una tabla de habitabilidad por local, el cual cuenta con dos apartados, por una parte los factores físicos-espaciales llamados objetivos, tratados a partir de la ergonometría y antropometría del espacio y usuario, su actividad, y valoración de temperaturas, iluminación y ventilación. Por otra parte los factores psico-sociales, valorados a partir del grado de satisfacción del usuario en el espacio de análisis, los cuales se detallan en el Anexo 3. Se concluye la habitabilidad por local como se indica en la Tabla 4.6.

Tabla 4.6 Habitabilidad de locales de vivienda caso de estudio

Espacio	Estado original						Estado actual					
	5	6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10
	No satisfactorio	Poco satisfactorio	Satisfactorio bajo	Satisfactorio	Satisfactorio alto	Muy Satisfactorio	No satisfactorio	Poco satisfactorio	Satisfactorio bajo	Satisfactorio	Satisfactorio alto	Muy Satisfactorio
Estancia comedor				X						X		
Cocina		X									X	
Recamara PB				X					X			
Baño PB			X					X				
Baño PA											X	
Recamara pral.									X			
Recamara PA									X			

Fuente: Elaboración propia

En las Figura 4.14 y 4.15, se muestran los análisis espaciales de los locales más representativos.

Análisis de habitabilidad por local estado original

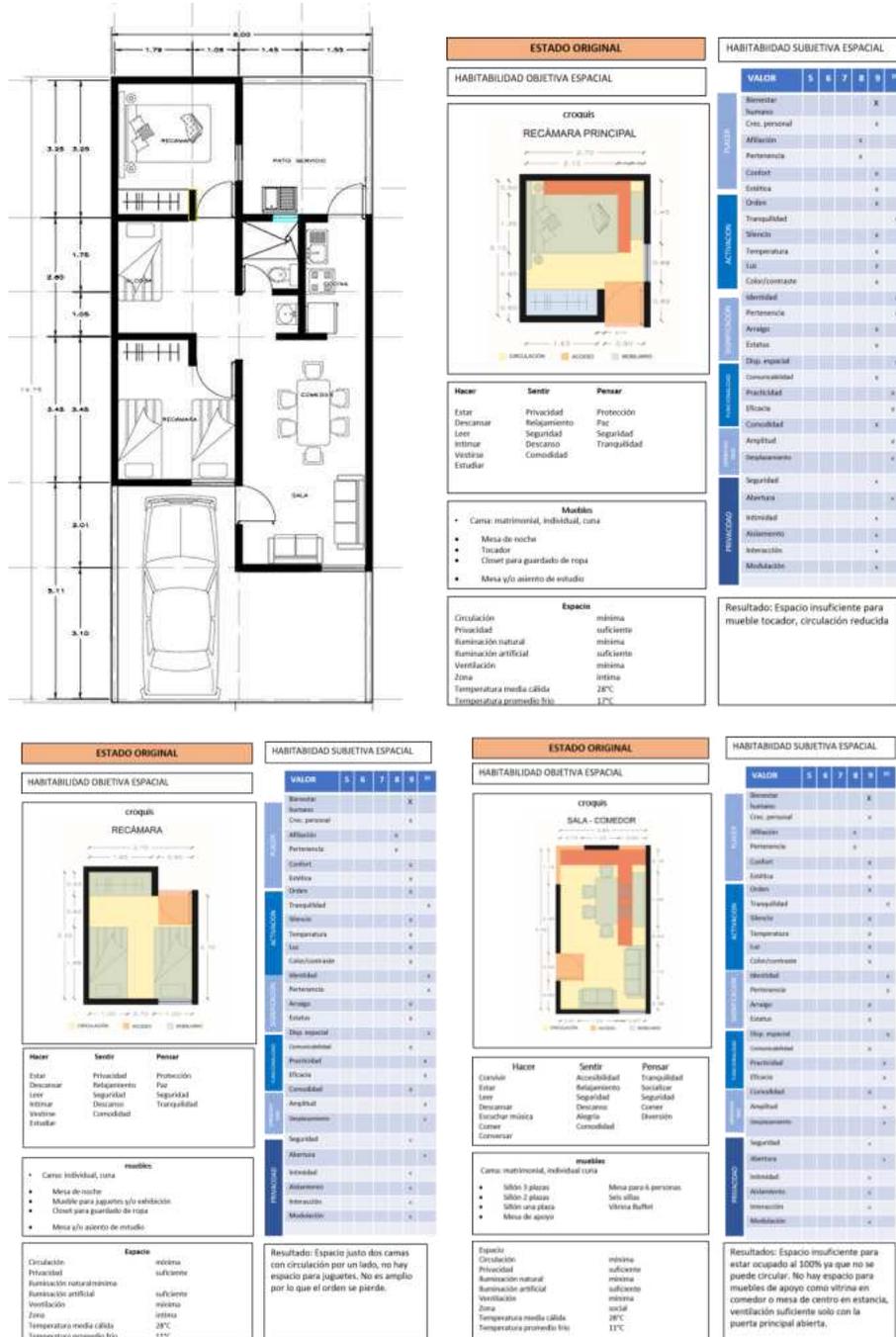


Figura 4.14 Análisis de habitabilidad por local estado original

Fuente: Elaboración propia

Análisis de habitabilidad por local estado actual modificado.



Figura 4.15 Análisis de habitabilidad por local estado actual modificado.
Fuente: Elaboración propia

4.1.8 Confort térmico y eficiencia energética de caso de estudio

Para conocer el comportamiento de la vivienda en relación al confort térmico y la eficiencia energética, se realizó una serie de estrategias de medición de temperaturas externa e interna en dos periodos. El primer periodo es el denominado frío, que comprende para efectos de este estudio los meses de noviembre y diciembre del 2017 y enero del 2018. Los meses de marzo, abril y mayo de 2018, fueron considerados para el análisis del periodo cálido.

Se realizó un registro de temperaturas en cada local de la vivienda, tomada en dos ocasiones por la mañana y por la tarde, en todos los muros limitantes, para después obtener la temperatura media, (Anexo 4). Por otra parte, se obtuvo la temperatura promedio de la estación meteorológica de la zona y por último se tomaron fotos termográficas de cada local para observar el comportamiento térmico de los espacios (Anexo 4), Figura 4.16.

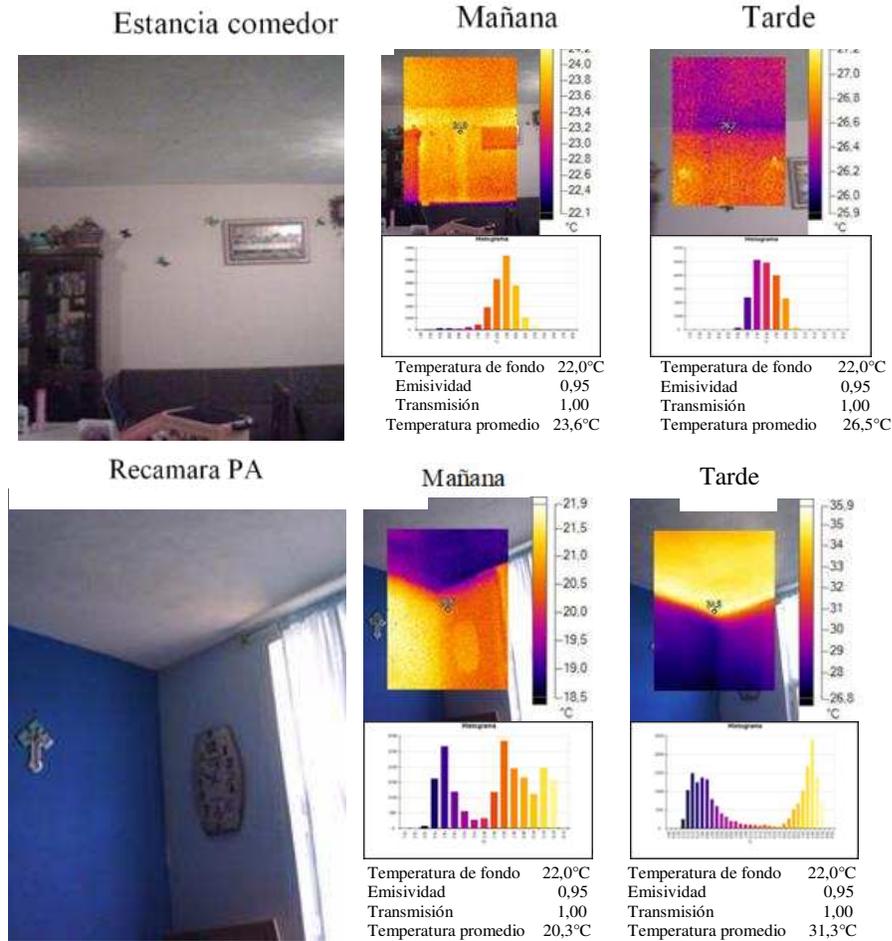


Figura 4.16 Estudio termográfico de locales de vivienda caso de estudio

Fuente Elaboración propia

En la Figura 4.16 se observa la diferencia de temperaturas en función de los puentes térmico. De los tres registros de temperatura obtenidos se determinó el nivel de confort que guarda la vivienda en relación a la temperatura. (Anexo 5) Tabla 4.7.

Tabla 4.7 Monitoreo de temperaturas interna y externa de la vivienda

Espacio	Periodo frio Nov., Dic. y Ene. interna	Periodo cálido Mar., Abr. y May. interna	Cámara termográfica Mar. Abr. y May. interna
Estancia-comedor	16.57	26.77	25.05
Cocina	19.5	26.67	24.7
Recámara PB	20.92	25.57	24.5
Baño PB	20.83	25.75	24.4
Baño PA	19.99	27.26	24.8
Recámara pral.	21.62	28.42	28
Recámara PA	21.44	27.22	24.25
Recámara PA	20.19	27.79	23.15
Media externa estación meteorológica	15.83	20.63	

Fuente: Elaboración propia

El confort térmico es la sensación que expresa la satisfacción de los usuarios en relación con la temperatura, ventilación, humedad y soleamiento de los edificios, el cual, depende de diversos factores geoclimáticas ambientales, como la temperatura del aire, humedad relativa del aire, movimientos de aire, temperatura media radiante, factores fisiológicos y vestimenta del usuario. La sensación térmica además depende fuertemente de las expectativas de la persona. Así que influyen el clima exterior, la estación del año y la hora del día, el soleamiento, la iluminación y la calidad del aire interior, entre otros, de tal forma que el confort térmico es subjetivo. La Passivhaus standard interpreta un valor mínimo de confort en invierno de 20° C y en verano un valor máximo de 25°C. Para el análisis del confort térmico de la vivienda de interés social del caso de estudio, se consideró un rango de confort térmico entre los 18°C y los 26°C de temperatura ambiente en los espacios internos de la vivienda.

Como se puede observar en la tabla resumen 4.7, la temperatura interna de la vivienda está por encima de la media externa en el periodo frío y dentro del rango de confort, por lo que se puede determinar que la vivienda está en confort térmico en la temporada fría del año comprendida por los meses de noviembre, diciembre y enero, de acuerdo con las muestras tomadas. Sin embargo, se observó que las temperaturas internas de la vivienda del periodo cálido están por encima de la temperatura promedio exterior y fuera de rango de confort, por lo que se hace necesario proponer estrategias de diseño para brindar confort térmico a la vivienda en el periodo cálido considerado en los meses de marzo, abril y mayo.

EFICIENCIA ENERGETICA

La eficiencia energética consiste en optimizar el consumo de energía y prevenir el derroche energético, aportando grandes beneficios en diferentes ámbitos: reduce los gastos de energía en hogares; reduce los costos de producción, disminuye la dependencia energética del exterior, disminuye el consumo de recursos naturales evitando daños ambientales, reduce el impacto de los gases efecto invernadero, causantes del cambio climático y reducción de la emisión de CO₂ a la atmósfera.

Un edificio es eficiente cuando se encuentra dentro de los parámetros conocidos como clasificación energética, parámetros que indican el nivel de eficiencia de la vivienda. La escala de calificación energética mide el consumo de energía que se considera necesario para satisfacer la demanda energética de nuestro edificio, así como sus emisiones de dióxido de carbono (CO₂), en condiciones normales de uso. Dicha escala está relacionada con unos indicadores directamente relacionados con las emisiones de CO₂.

La eficiencia energética de un edificio se calcula midiendo la energía que se consume durante un año en condiciones normales de uso y ocupación en cuanto a calefacción, agua caliente sanitaria, ventilación, iluminación, Estos datos expresan unos valores finales de consumo de energía, medidos en kilovatios hora por metro cuadrado (kWh/m² año) , en kilogramos de CO₂ por metro cuadrado de vivienda (kg CO₂/m² año) cuyo resultado corresponden con una letra de la escala de calificación de eficiencia energética en edificios.

La escala de calificación que se tomó como referencia para la evaluación de eficiencia energética de la vivienda caso de estudio fue tomada de la Passivhaus Institut (PHI) (2011), el

Sistema de Evaluación de la Vivienda Verde – Sisevive-Ecocasa (2011) y la NAMA Mexicana de Vivienda Sustentable (2016) mostrada en la Figura 4.17.



Figura 4.17 Escala de calificación energética de edificios,
Fuente: Passivhaus Institute, Sisevive Ecocasa y NAMA Méx.

Los objetivos del estándar de acuerdo con la Passivhaus (2011), es limitar la demanda de energía para calefacción y refrigeración a 15 kWh/m²a, y no superar los 120 kWh/m²a de energía primaria total demandada por el edificio, es decir, la climatización, iluminación, los electrodomésticos, etc.

Para determinar la eficiencia energética de la vivienda caso de estudio, basado en los estándares mencionados anteriormente, se realizó una simulación con la herramienta ArchiCAD®.

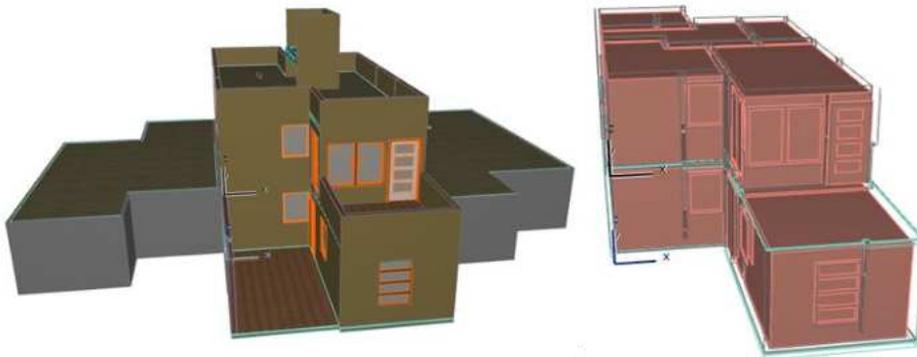


Figura 4.18 Simulación Energética vivienda caso de estudio estado actual
Fuente: Elaboración propia con base en programa Archicad

Se realizó el modelado de la vivienda en el programa y se alimentó con los datos necesarios para la simulación con los sistemas constructivos mencionados en la Tabla 4.8.

Tabla 4.8 Sistemas constructivos y materiales para simulación energética de la vivienda caso de estudio.

LOSA	MUROS	PISOS	VENTANAS
Losa maciza de concreto de 10 cm de espesor	Tabique rojo recocado 7x14x28cm	Loseta cerámica 7 mm	Tubular 2 1/2"
	Repellado de mortero 2 cm	Laminado 5 mm	
	Aplanado de yeso 2 cm		
	Pintura vinílica ext-int		
	Azulejo 7 mm		

Fuente: Elaboración propia

La vivienda caso de estudio en el estado actual, arrojó un consumo de energía de 52.69 KWh/m² anual, la energía primaria total en demandada fue de 158 KWh/m² anual y la emisión de CO₂ de 12.52 Kg/m² anual, Figura 4.19. La vivienda se encuentra entonces en la clasificación D de la escala de calificación energética (Anexo 6) Figura 4.20.



Figura 4.19 Evaluación de rendimiento energético de vivienda caso de estudio.

Fuente: Obtenido de simulación realizada en programa Archicad



Figura 4.20 Calificación energética de la vivienda caso de estudio en el estado actual

Fuente: Elaboración propia con base en la Passivhaus

Como se puede observar en la Tabla 4.9, los valores sobrepasan los estándares de tal modo que se sugiere implementar a la vivienda estrategias bioclimáticas de confort y eficiencia energética para reducir el impacto ambiental.

Tabla 4.9 Comparativa de evaluación energética contra estándar Passivhaus

Valores	Valor Passivhaus	Valor obtenido caso de estudio
Consumo de energía	<15 kWh/m ² a	52.69 kWh/m ² a
Energía primaria	<120 kWh/m ² a	158.06 kWh/m ² a
Emisión de CO₂		12.52 kg/m ² a

Fuente: Elaboración propia

4.2 Discusión

Los hallazgos encontrados, resultado del análisis de vivienda de interés social producida en serie caso de estudio, revelaron que la vivienda es un sistema vivo, que se va transformando y modificando en función de la satisfacción de los requerimientos de la unidad de convivencia familiar en el tiempo.

Estas transformaciones obedecen a un patrón evolutivo de vivienda-unidad de convivencia evidenciado en cuatro etapas Figura 21.

1ª. Etapa. Adquisición de vivienda, en donde se realizan ligeros cambios para dar identidad y pertenencia a la propiedad.

2ª. y 3ª. Etapa. Correspondiente a la reproducción de la unidad de convivencia con hijos pequeños y con hijos jóvenes, es decir, al crecimiento en el número de integrantes, se requiere acondicionar o incorporar nuevos espacios principalmente recámaras, servicios sanitarios y adaptar espacios para nuevas actividades, por ejemplo, de juego y estudio.

3ª. Etapa. Relacionada con la estabilidad y madurez del entorno de la unidad de convivencia, es decir, las modificaciones son más de forma que de fondo, acabados, reacomodo de espacios por vacíos en cuanto al número de ocupantes de la vivienda.

4ª. Etapa. Relacionada con la independencia de los hijos para formar nuevos hogares quedando el nido vacío. En esta etapa se presentan cuatro estados que dan continuidad al ciclo de vida familiar y de la vivienda.

- La creación de una nueva unidad de convivencia familiar extensa, al permanecer el último hijo en la vivienda al cuidado del adulto mayor y formar una nueva unidad de convivencia del tipo extenso, aprovechando la vivienda existente.
- Al independizarse los hijos para formar nuevas familias, se presenta el llamado nido vacío, como la vivienda ya es grande para la pareja, generalmente de edad avanzada, original; se opta por rentar una parte de la vivienda a otra unidad de convivencia y ellos permanecen también en otro espacio de la vivienda ya que tienen un alto sentimiento de pertenencia y arraigo a sus espacios y entorno social.
- La pareja de origen, vive en la misma vivienda hasta que muere, la vivienda hasta entonces podrá ser vendida a una nueva unidad de convivencia y o heredarla.

- La pareja de origen vende su vivienda por considerarla grande, adquieren una vivienda más pequeña que satisface sus necesidades de adultos mayores.

Cabe señalar que en este proceso la vivienda siempre está teniendo cambios y adaptaciones en relación a sus necesidades básicas, sin embargo, una vez que se modifica la vivienda en la etapa inicial de progresividad, los cambios en la etapa 3ª. y 4ª. son mínimos, teniendo básicamente modificaciones de acabados y mantenimiento general. Se observó que la unidad de convivencia de acuerdo a cada perfil llega a repetir estos patrones por generaciones, Figura 4.21

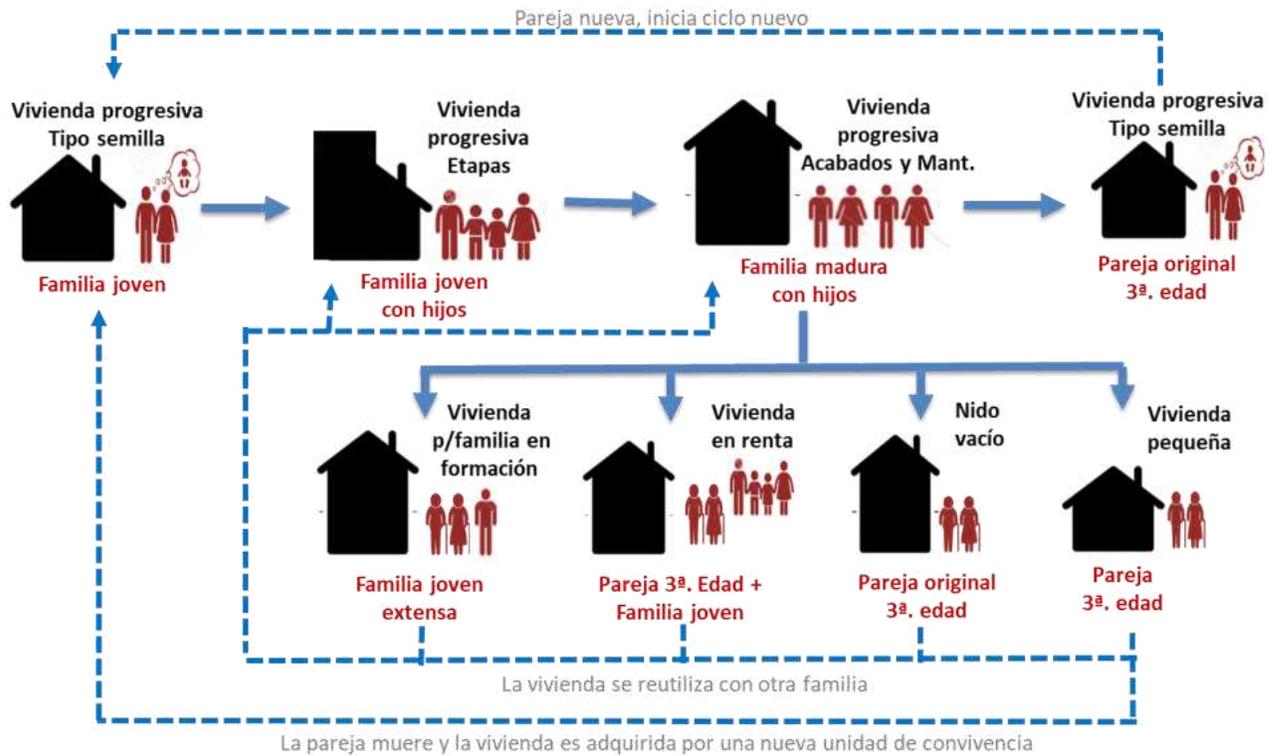


Figura 4.21 Patrón evolutivo vivienda- unidad de convivencia

Fuente Elaboración propia

En relación a la forma en la que se modifica la vivienda se encontró que las mejoras se realizan de manera espacial hacia donde se tiene espacio en primera instancia de manera horizontal, es decir, en planta baja, sin tomar en cuenta que se elimina el área permeable requerida y eliminan el nivel de iluminación de los espacios al ocupar el vano de ventana para acceso al nuevo espacio ampliado o adaptado.

Como consecuencia de los periodos de tiempo de las modificaciones, los materiales y sistemas constructivos variaron o cambiaron en relación a los de la construcción original, con

sistemas constructivos sin supervisión técnica, lo que ocasiono problemas importantes de humedad y agrietamiento en las juntas constructivas, que ya en si son motivo de puentes térmicos. Los materiales utilizados y colocación de ventanas no se pensaron para disminuir problemas de confort térmico, fueron visualizados desde la perspectiva de ampliación de espacios, básicamente de guardado y dormitorio.

Por otra parte, al no contar con áreas suficientes de guardado se adaptaron espacios con mobiliario para tal efecto, en el mejor de los casos, siendo el común denominador tener utensilios y ropa en lugares alejados de su área de acción o utilización, por ejemplo, tener ropa en la estancia, o utensilios de cocina en el patio de servicio o en los lugares propios para la circulación obstruyendo el paso. Los dormitorios reducidos obligan a sus habitantes a buscar privacidad ocasionando problemas de integración familiar.

Para que las personas puedan desarrollarse necesitan ambientes físicos y psicológicos adecuados, la vivienda de interés social producida en serie, del llamado boom de la vivienda social en México, durante los mandatos de los ex Presidentes Vicente Fox Quesada y Felipe Calderón Hinojosa, donde se construyó vivienda de bajo costo, no reúne las características para satisfacer las necesidades de sus habitantes, principalmente por estar pensadas en función de la economía constructiva, como negocio de los desarrolladores, y no en función de las necesidades del usuario final, ocasionando el desuso y abandono de la vivienda.

. Cuando los espacios son pequeños se invade las fronteras y la privacidad se ve afectada, generando reacciones de agresividad y disminuye el aprendizaje, generando estrés lo que repercute en la salud física y emocional de las personas. Se genera, entonces, problemas de hacinamiento ocasionada porque cada quien defiende su territorio, disminuyendo las buenas relaciones, primero entre los miembros de la familia dentro de la vivienda y en consecuencia también entre vecinos por la disputa por el espacio, a mediano plazo esto genera condiciones estimulantes para la criminalidad y vandalismo en la comunidad es decir problemas de agresividad y hostilidad social.

Los efectos de este tipo de vivienda de interés social de pequeñas dimensiones, sin espacios de guardado, puede tener consecuencias, como la manifestación de conductas violentas y hasta delictivas por parte de sus habitantes, o bien, bajo aprovechamiento escolar. El convivir en un espacio muy reducido despierta la agresividad, puesto que genera una lucha por el espacio vital,

esta condición puede provocar alteraciones en el desarrollo de la personalidad, además de enfermedades físicas o mentales como diabetes, infecciones respiratorias, del estómago y la piel, derivado de las condiciones de higiene que se dan en lugares reducidos y con mucha gente. Como ejemplo se menciona a los niños ya que, al tener necesidades de movimiento continuo y áreas de esparcimiento, se ven reducidos espacialmente afectando el desarrollo de los niños y su crecimiento educacional, pues debido a que crecen en espacios reducidos carecen de concentración en las aulas y al no contar con un lugar óptimo para hacer sus tareas, tienen un mal desempeño escolar.

Otra consecuencia es la falta de pertenencia al no tener espacios de privacidad, lo que ocasiona que no se tenga una identificación con sus viviendas, al sentir invadido su espacio personal, seguido de la disputa territorial al exterior, es decir, en su comunidad, lo que la convierte en un problema social que genera inseguridad personal, de tal manera que por ello, se busca pertenecer a grupos religiosos, clubes o instituciones, o en su defecto a pandillas o grupos con similitudes que se manifiestan socialmente lo que puede ser una puerta a la frustración.

Por lo anteriormente descrito, se realizó una propuesta de progresividad tomando como referencia los resultados obtenidos del análisis del caso de estudio y las áreas de oportunidad que se detectaron.

4.2.1 Propuesta espacial de vivienda progresiva

La propuesta se realizó con base en el proyecto original de la vivienda caso de estudio, el patrón de proyección de vida de la unidad de convivencia tipo representativa en la zona de estudio, la implementación de estrategias bioclimáticas pasivas y eficiencia energética para el mejoramiento de condiciones de vida de la unidad de convivencia familiar durante el ciclo de vida útil de la vivienda, Figura 4.22.

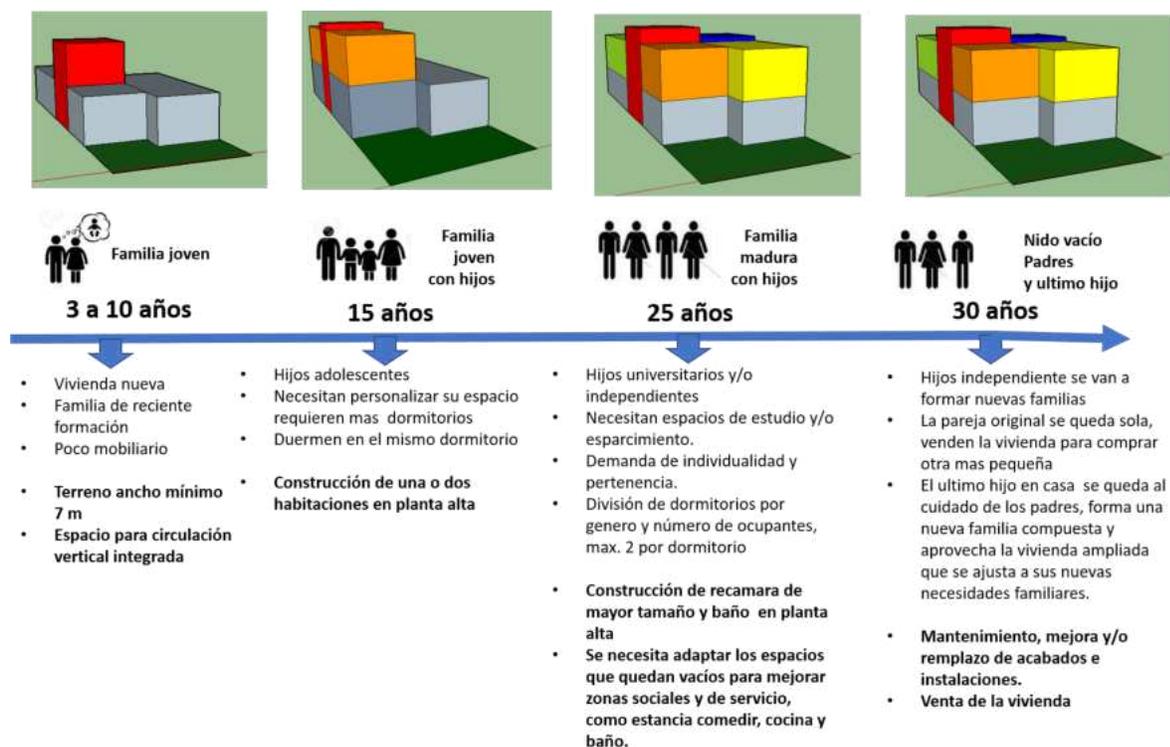


Figura 4.22 Etapas de progresividad de vivienda de interés social caso de estudio

Fuente: Elaboración propia.

- Se sugiere aumentar el ancho de terreno mínimo de 6.00 m a 7.00 m, con el objetivo de tener mayor espacio de circulación en los espacios y mayor confort cuando están en el estado de ocupación parcial o total los diferentes espacios.
- Se propone un soporte inicial permanente en el proceso de progresividad a través de elementos estructurales y funcionales inamovibles, a partir de la unidad de progresividad tipo semilla.
- Implementación de espacios flexibles a través de la utilización de muros divisorios que puedan ser removidos una vez realizada la construcción, habilitación o adaptación de nuevos espacios a través del tiempo en sus diferentes etapas.
- Se plantea integrar desde proyecto original el cubo de escalera, con la doble altura construida y la integración de un ventanal en planta alta, para ser utilizada posteriormente como paso de acceso a las habitaciones y construcción en planta alta.

- De acuerdo al crecimiento de la unidad de convivencia familiar y la necesidad de tener espacios adicionales, generalmente del tipo dormitorio, se sugiere una primera modificación con el aumento de una o dos habitaciones en planta alta.
- Posteriormente el aumento de una tercera habitación de mayor dimensión que el resto de las habitaciones y baño completo en planta alta.
- Con el aumento de habitaciones se puede mejorar la amplitud de los espacios en planta baja ya sea sociales o de servicio, como lo es la apertura de recámara de planta baja y/o inclusión de espacios para el trabajo, estudio y/o esparcimiento.
- Finalmente, en el periodo de madurez de la unidad de convivencia se sugiere mejoras del tipo mantenimiento, mejoramiento y renovación de acabados.

De esta manera al tener una progresividad programada, la propuesta se realizaría estando la vivienda ocupada sin afectar la actividad diaria habitual del usuario de la vivienda, lo que permite, no tener improvisaciones y adaptaciones inconvenientes de espacios mientras se llevan a cabo las mejoras, Figura 23

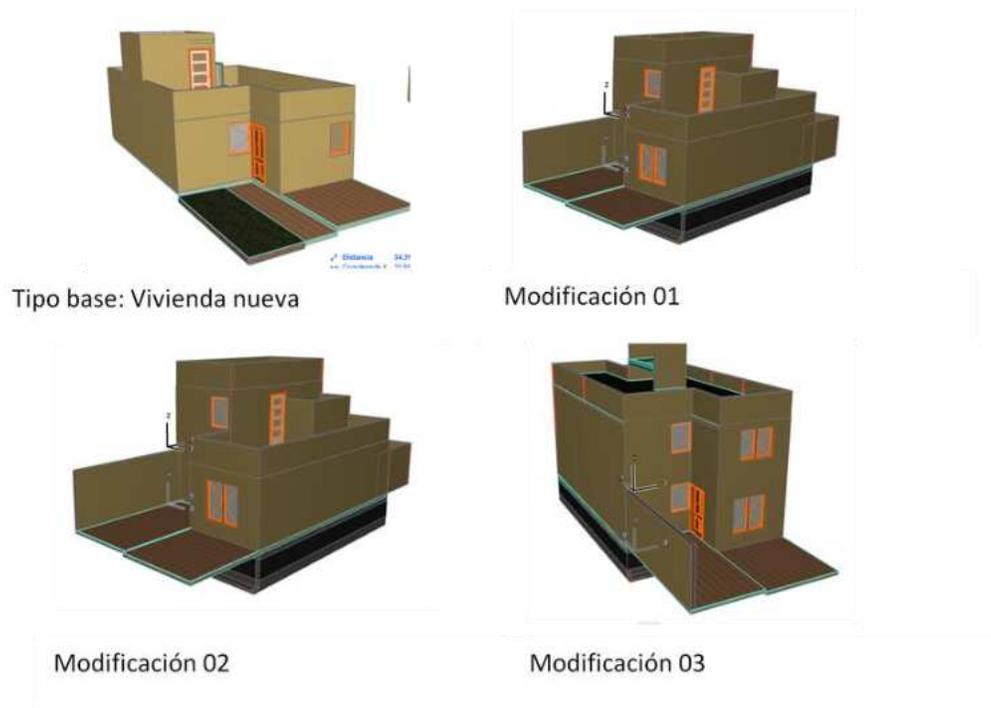


Figura 4.23 Progresividad de vivienda con base en caso de estudio

Fuente: Elaboración propia

4.2.2 Propuesta de estrategias bioclimáticas pasivas

De acuerdo con la metodología descrita anteriormente se debe integrar la sustentabilidad a los diseños de vivienda progresiva, para generar mejores condiciones de vida, a partir del buen uso de los recursos naturales y el aprovechamiento de los fenómenos bioclimáticos de la región.

Con los hallazgos obtenidos del análisis del caso de estudio, se detectó que la vivienda no cubrió el estándar de confort térmico entre 18° y 26° centígrados. En la solución propuesta, con la implementación de estrategias pasivas bioclimáticas, con base en la carta psicrométrica anual de Giovoni se obtiene un 92.5 por ciento horas de confort térmico anual Figura 4.24; con el 86.4 por ciento de confort térmico en periodo frío Figura 4.25, y en el periodo cálido de 96.1 por ciento Figura 4.26.

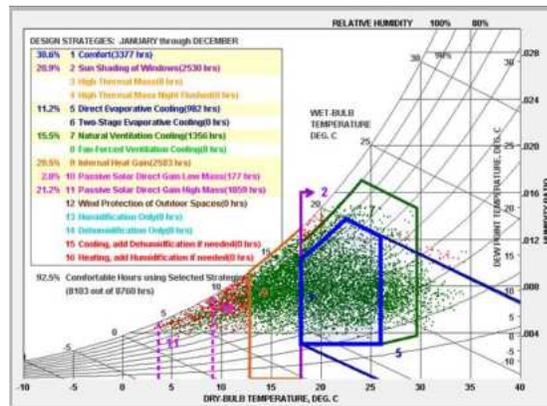


Figura 4.24 Carta Psicrométrica anual bulbo seco de Giovoni

Fuente: Obtenida del Prog. Climate Consultant 6, 2017

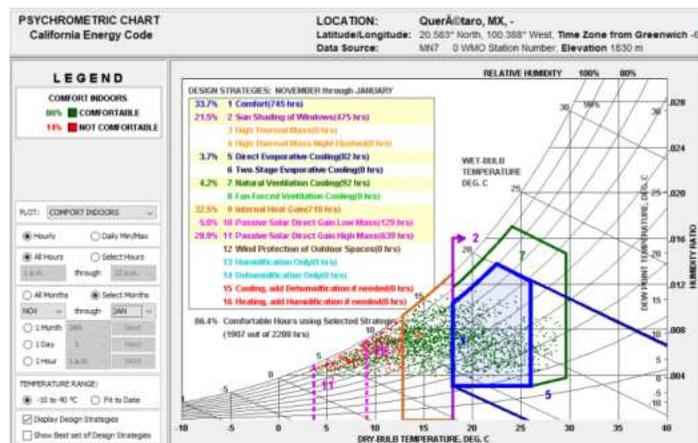


Figura 4.25 Carta Psicrométrica periodo frío bulbo seco de Giovoni

Fuente: Obtenida del Prog. Climate Consultant 6, 2017

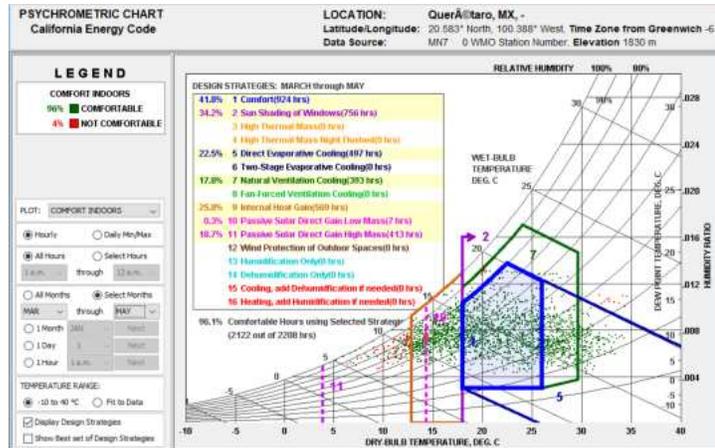


Figura 4.26 Carta Psicrométrica periodo cálido bulbo seco de Giovoni
Fuente: Obtenida del Prog. Climate Consultant 6, 2017

Así mismo ante la necesidad de ahorrar energía y hacer un uso eficiente de la misma, se planteó la integración de estrategias bioclimáticas de tipo pasivas para mejorar las condiciones de confort térmico. Para medir los resultados se realizó una nueva simulación con la propuesta espacial y la integración de las siguientes estrategias:

- Sombrear áreas vulnerables por orientación, para evitar el sobrecalentamiento, abrirse a la brisa en verano y usar ganancia solar pasiva en invierno.
- Ventilación natural, si las ventanas están bien sombreadas y orientadas a la preevaluación de la brisa.
- Ventilación cruzada, la abertura de la puerta y la ventana en lados opuestos de la vivienda con aberturas más grandes en la parte superior de la ventana, provoca mejor circulación de aire.
- Doble altura en circulación vertical, es decir, en cubo de escalera; con ventilación cruzada en la parte superior para facilitar el efecto Stack y favorecer las corrientes de ventilación natural proporcionadas en cada época del año.
- Materiales de construcción de color claro y techo fresco (con baja emisividad) para minimizar la ganancia térmica conducida.
- Las zonas sombreadas de amortiguación exterior (cochera, patio servicio) orientadas a la brisa.
- Minimizar o eliminar el acristalamiento orientado hacia el oeste para reducir el calor del verano y el otoño

- Materiales vegetales (arbustos, árboles, paredes cubiertas de hiedra) especialmente en el oeste para minimizar el aumento de calor (si las lluvias del verano favorecen el crecimiento de plantas nativas).
- La ganancia de calor de las luces, las personas y el equipo reduce en gran medida las necesidades de calefacción, sin embargo, también aumenta la temperatura interior si no está bien ventilada la zona.
- Utilización de aislamiento térmico exterior en muros y exponer la masa en el interior o agregar yeso o paneles de yeso de contacto directo.
- Capturar la ventilación natural, la dirección del viento puede cambiarse hasta 45 grados hacia el edificio por paredes laterales aledañas.

Con la implementación de las estrategias bioclimáticas pasivas en la propuesta de progresividad espacial se realizó una nueva simulación energética Figura 4.27

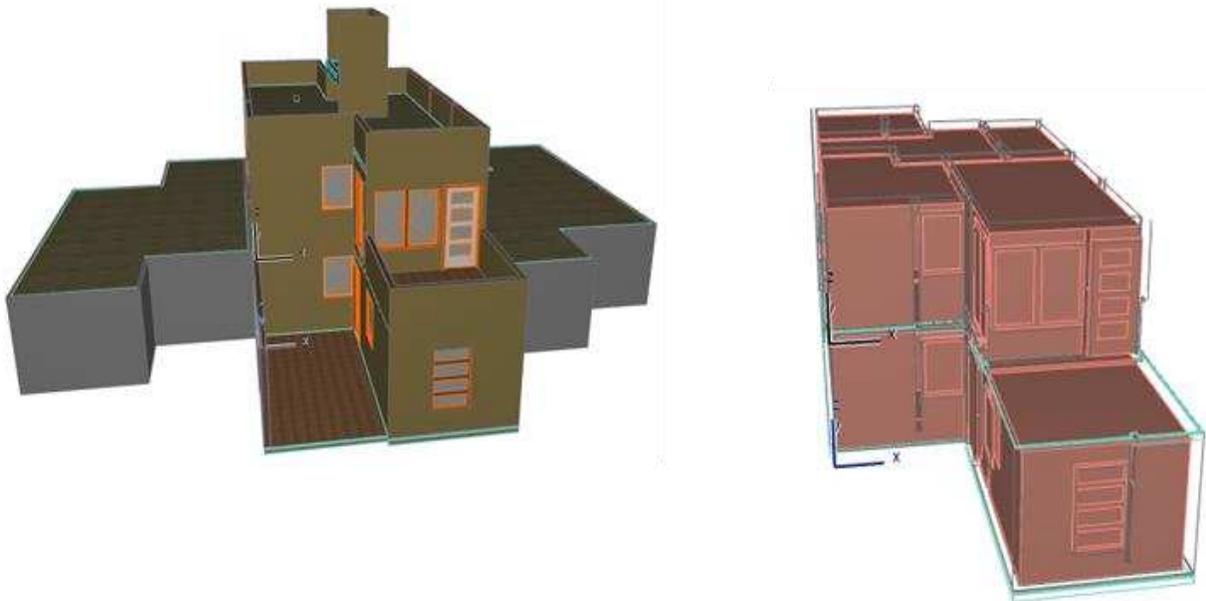


Figura 4.27 Simulación de propuesta de vivienda progresiva
Fuente: Elaboración propia con base en programa Archicad

4.2.3 Cálculo de eficiencia energética

La simulación energética de la propuesta de vivienda progresiva con la implementación de las estrategias bioclimáticas basada en el caso de estudio, arrojó un consumo de energía de 18.98 KWh/m² anual, la energía primaria total demandada fue de 56.94 KWh/m² anual y la emisión de

CO₂ de 4.51 Kg/m² anual, Figura 4.28, con una calificación nivel B, en la escala de calificación energética (Anexo 7) Figura 4.29.

Valores Clave			
Datos generales del proyecto		Coefficientes de transfer.	Valor U [W/m ² K]
Nombre Proyecto:	Estudio_energetico_vivi...	Promedio Edificio Entero:	1.60
Ubicación Ciudad:		Pavimentos:	13.88 - 13.88
Latitud:	20.59° N	Externo:	1.03 - 8.31
Longitud:	100.39° O	Subterráneo:	—
Altitud:	1826.00 m	Aberturas:	2.11 - 3.71
Origen de Datos Climáticos:	Servidor Strusoft	Valores Anuales Especificos	
Fecha de Evaluación:	09/08/2018 02:01:48 a. m.	Energía calorífica Neta:	0.00 kWh/m ² a
Datos de geometría del edificio		Energía refrigerante Neta:	0.00 kWh/m ² a
Área bruta de la planta:	121.22 m ²	Energía Neta Total:	0.00 kWh/m ² a
Área de Suelo Tratado:	104.96 m ²	Consumo de Energía:	18.98 kWh/m ² a
Área del Envoltente Exterior:	177.03 m ²	Consumo de Combustible:	18.98 kWh/m ² a
Volumen ventilado:	241.32 m ³	Energía Primaria:	56.94 kWh/m ² a
Ratio acristalamiento:	7 %	Coste Combustible:	— EUR/m ² a
Datos de rendimiento de la estructura		Emisión CO ₂ :	4.51 kg/m ² a
Infiltración a 50Pa:	3.97 AAH	Días-Grado	
		Calefacción (HDD):	1273.69
		Refrigeración (CDD):	2832.80

Figura 4.28 Evaluación de rendimiento energético de la propuesta de vivienda progresiva basada en el caso de estudio.

Fuente: Obtenido de simulación realizada en programa Archicad



Figura 4.29 Calificación energética de la propuesta de vivienda progresiva basada en el caso de estudio

Fuente: Elaboración propia con base en la Passivhaus

Como se puede observar en la Tabla 4.10, se logró bajar los valores obtenidos en el caso de estudio del estado actual y mejorar la calificación energética de nivel D a nivel B, con la implementación de las estrategias bioclimáticas pasivas anteriormente descritas, y reducir la emisión de CO₂, de 12.52 Kg/m²a a 4.51 Kg/m²a, con la consecuente reducción del impacto ambiental de la vivienda.

Tabla 4.10 Comparativa de evaluación energética

Valores	Valor Passivhaus	Valor obtenido caso de estudio	Valor obtenido propuesta
Consumo de energía	<15 kWh/m ² a	52.69 kWh/m ² a	18.98 kWh/m ² a
Energía primaria	<120 kWh/m ² a	158.06 kWh/m ² a	56.94 kWh/m ² a
Emisión de CO₂		12.52 kg/m ² a	4.51 Kg/m ² a

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la propuesta espacial y la implementación de las estrategias bioclimáticas se sugieren algunos detalles constructivos que facilitarán la progresividad de la vivienda y las condiciones constructivas en las que se realicen las mejoras. Figura 4.30

Detalles de construcción a considerar en la propuesta de vivienda progresiva.

- Juntas constructivas con recubrimiento de fácil desprendimiento para facilitar el traslape de estructura original con la nueva.
- Dejar preparaciones estructurales para desplante de planta alta por etapas.
- Recubrimiento de aislante térmico por el exterior.
- Doble altura en cubo de escalera con efecto Stack de ventilación.

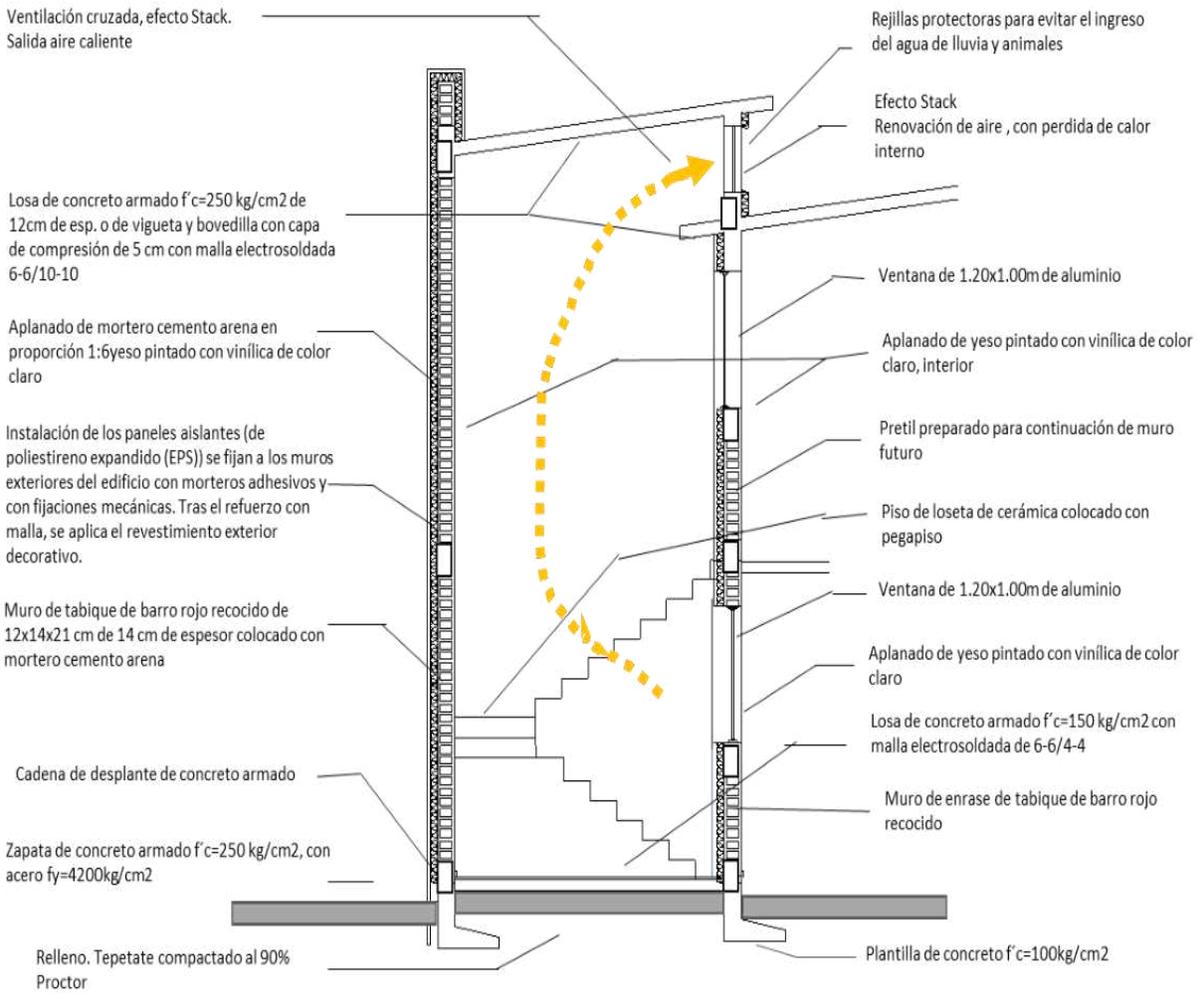


Figura 4.30 Corte por fachada de detalle constructivos a considerar en la propuesta de progresividad
Fuente Elaboración propia

4.2.4 Costo, beneficio y factibilidad

Costo

En relación a los costos de construcción y factibilidad de la vivienda, se considera que la vivienda de espacios mínimos no significa una reducción de costo a largo plazo. La construcción de la vivienda progresiva, de interés social producida en serie, tipo semilla-flexible, estará a cargo en su inicio por empresas constructoras, instituciones de apoyo a los trabajadores como el INFONAVIT o bancarias. Posteriormente, una vez adquiridas a través de financiamiento, la progresividad será costeadada por sus propietarios. La propuesta integra la adecuación al medio, al clima y a las necesidades de la unidad de convivencia familiar, en sus diferentes etapas, programadas para desarrollarse durante la vida útil de la vivienda. Con la progresividad por etapas programadas se reducen los costos de ejecución, uso, mantenimiento y conservación de la vivienda durante su vida útil.

Se realizó el análisis general de costo beneficio de la propuesta con respecto a la vivienda modificada sin asesoría técnica. Para ello se tomó como referencia las tablas de valores unitarios de suelo y construcciones del municipio de Querétaro, Qro., para el ejercicio fiscal de 2018, La sombra de Arteaga (2018), Tabla 4.11.

Tabla 4.11 Comparativa de costo beneficio caso de estudio propuesta de progresividad

Precio unitario Catastral 2018 (\$/m2)	Constructora	6,362.00		
	Autoconstrucción	4,500.00		
	Const. Asistida	5,090.00		
Etapa	M2 construcción	M2 construcción	Costo aprox. estado actual Autoconstrucción	Costo aprox. propuesta Const. Asistida
Estado Original	55.00	64.00	349,910.00	407,168.00
Progresividad	67.00	58.00	301,500.00	295,220.00
M2 Construcción	122.00	Total	624,610.00	702,388.00

Fuente: Elaboración propia con base en las tablas de valores unitarios de suelo y construcciones del municipio de Querétaro, Qro. Ejercicio 2018

El resultado concluye que, el costo de la propuesta es 11 por ciento más elevado que el costo de la vivienda en el estado actual, sin embargo, los beneficios que se obtienen, derivados de las estrategias de habitabilidad espacial y bioclimáticas durante el ciclo de vida de la vivienda y la

unidad de convivencia familiar, genera mejores condiciones de vida y se estima que esta diferencia se amortigua en un periodo máximo de 4 años, además de contribuir al cuidado del medio ambiente generando una emisión de CO₂ de 4.51 Kg/m² a.

Beneficios

Como ya se ha mencionado en capítulos anteriores la habitabilidad está relacionada a tres sistemas el micro relacionado a la vivienda, el meso relacionado a la localidad y el macro relacionada a la ciudad, En este sentido, los beneficios se ven reflejados en los tres niveles sistémicos. Al tener una vivienda con mejores condiciones de habitabilidad objetiva, físico-espaciales, se tienen familias más sanas física y emocionalmente, generando estados de identidad, pertenencia en el núcleo de la unidad de convivencia familiar, bajan los índices de enfermedades psicológicas y violencia intrafamiliar. Al tener buenas condiciones de habitabilidad en el espacio donde se realizan las actividades básicas cotidianas, se genera también condiciones sanas en la localidad, lo que conlleva a una mejor productividad y convivencia social, lo cual, se verá reflejado en los niveles de desarrollo social de las comunidades.

Factibilidad

México, tienen programas masivos de construcción de viviendas completas que, generan empleo y atienden a demandas sociales y políticas, financiadas a largo plazo con cuotas subsidiadas a través de diversos organismos gubernamentales, empresas privadas y bancos. Estas soluciones, aunque costosas, son tomadas por las familias beneficiarias, que cuentan con empleos que generen recursos para la amortización del financiamiento. Sin embargo, existe un sector de la clase trabajadora que no genera recursos para la adquisición de este tipo de vivienda. La vivienda progresiva encuentra su nicho justo en la brecha entre la vivienda completa y la provisión apenas de infraestructura en barrios ya establecidos. La entrega de vivienda por terminar (pero en condiciones de habitabilidad) de carácter progresivo, permite al gobierno reducir el costo de las unidades, sin comprometer su calidad, dando al morador condiciones de ampliarlas de acuerdo a sus necesidades y posibilidades. Aunque solo aplicable a viviendas unifamiliares.

La propuesta de vivienda progresiva de interés social, debe ser considerada en programas locales, regionales y nacionales de políticas públicas, dirigidos a contrarrestar el déficit de viviendas.

El proyecto es factible comercialmente, debido a que la demanda de vivienda es más alta que la oferta propuesta en cuanto a vivienda de tipo progresivo se refiere y al quedar comprobado que la vivienda crece en función de las necesidades de la familia esto resulta muy atractivo para el comprador de vivienda y repercute en un éxito comercial para el desarrollador, al comprobar a través del tiempo que la vivienda funciona y no es abandonada al poco tiempo por no cubrir las necesidades espaciales y de crecimiento. Por otra parte, el valor de la vivienda entra en el rango considerado de interés social, lo que la convierte en accesible de compra para el mercado cautivo.

Es factible política y socialmente al coadyuvar en la disminución del déficit de vivienda y mejoramiento de condiciones de vida de las familias vulnerables, creando alternativas de vivienda a más sectores de la población.

5 CONCLUSIONES

Como resultado de la investigación presentada, es posible concluir que las soluciones de vivienda de interés social que no satisfacen las expectativas de habitabilidad de sus ocupantes, como son, el resguardo y protección de las condiciones del medio exterior, el confort físico espacial y psico social, de salud y de valorización de su vivienda considerada su patrimonio, se reflejan en efectos negativos en el entorno familiar, seguido del entorno de la comunidad y finalmente convirtiéndola en un problema social.

El resultado de la relación entre la unidad de convivencia familiar como usuario, sus necesidades, la forma de organización de sus espacios vitales, y el medio, forman la cadena que define el nivel de habitabilidad desde el punto de vista físico, espacial, social y económico. Las dinámicas conductuales de los usuarios, revelan e interpretan los resultados de satisfacción de necesidades físico espaciales y psico sociales en la vivienda que habitan. En consecuencia, la solución de vivienda de interés social que no satisface las necesidades de sus habitantes tiende a ser modificada, ampliada y/o adecuada de manera empírica, en la mayoría de los casos sin asistencia técnica, buscando satisfacer en la medida de lo posible estas necesidades. Este crecimiento se da a partir de la necesidad de espacios que se va dando a través del tiempo durante el desarrollo del ciclo de vida familiar y la disponibilidad de recursos. De estas transformaciones espaciales, se espera un impacto positivo en el mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes de la vivienda, sin embargo, también resultan negativas si no se tienen adecuadas consideraciones de diseño.

Los resultados de esta investigación demuestran que la falta de espacios adecuados para satisfacer las necesidades de sus habitantes, a través del tiempo, genera un bajo nivel de habitabilidad en la vivienda de interés social generada en serie, motivando a los usuarios a hacer adecuaciones y transformaciones espaciales a su vivienda. Sin embargo, existe un patrón en el reconocimiento de las modificaciones y adecuaciones de crecimiento espacial de la vivienda, hechas a través del tiempo, en función de las diferentes etapas de desarrollo del ciclo de vida de la unidad de convivencia familiar. Lo anterior permite hacer un replanteamiento en el diseño de la vivienda considerando dicho patrón evolutivo, con el planteamiento de estrategias eficientes de crecimiento por etapas.

Por lo anteriormente descrito una vivienda progresiva planificada para crecer de acuerdo a las necesidades de crecimiento de la unidad de convivencia familiar, con la planeación de las estrategias logísticas de construcción, diseño futuro, la utilización y reutilización de espacios, incide positivamente como alternativa para atacar el déficit de vivienda y el mejoramiento de las condiciones de vida del usuario de vivienda de interés social. Al tener un diseño estratégico sustentable se estará favoreciendo las condiciones de habitabilidad de la vivienda, generando ambientes ventilados, con temperaturas apropiadas para la realización de las diversas actividades durante todo el año, con sistemas constructivos de la región y con ambientes físico espaciales internos confortables. Los cuales tendrán interferencias en la disminución de problemas de salud física y emocional de sus habitantes, y repercutirán positivamente en las actitudes y relaciones del entorno social, impactando en los resultados de conducta y productividad social y económica para lograr un producto socialmente responsable.

Conocer los efectos que se generan de la producción de vivienda de interés social que no satisface las necesidades de habitabilidad espacial y emocional a través del tiempo y reconocer que existen patrones de crecimiento en función de las necesidades que se van generando a través del tiempo en el ciclo de vida de la unidad de convivencia familiar de los habitantes potenciales de este tipo de vivienda, se convierten en los hallazgos de la investigación que podrán servir como base en la generación de las nuevas propuestas de vivienda, ejemplo de ello, es la propuesta que de vivienda de interés social progresiva tipo semilla para producción en serie del presente trabajo, entendida como un sistema abierto, que estará en constante transformación.

La propuesta es una alternativa para los desarrolladores e instituciones dedicadas al mercado de vivienda de interés social, ya que cumple con las condiciones de dignidad físico ambiental que los habitantes requieren, coadyubando al éxito en la demanda de vivienda progresiva digna de interés social producida en serie, con un impacto socialmente responsable al aportar amplios beneficios a corto, mediano y largo plazo en los rubros de salud física, emocional, económico y social. Brinda al usuario información necesaria para identificar dentro del mercado de la vivienda de interés social una alternativa de vivienda progresiva asistida, que le ayude a tener mejores condiciones de vida.

Las expectativas espaciales quedan resueltas con la presente propuesta de vivienda progresiva, resultado de la investigación, a partir de la unidad de convivencia representativa de la sociedad mexicana según datos estadísticos (INEGI), comprobados en el caso de estudio de la investigación y la simulación realizada a partir de un software de apoyo. Sin embargo, existe también una variedad en las formas de estructuración familiar, por lo que, se deja abierta la posibilidad de comprobación física de la propuesta de vivienda progresiva de la presente investigación, y/o replicar y comprobar los resultados en nuevas tendencias de estructura de convivencia familiar y otros tipos de vivienda, de tal manera que se deja abierta como área de oportunidad para el desarrollo de futuras investigaciones.

El ser humano por naturaleza tiende darle sentido de identidad y pertenencia a su vivienda, es necesario entender que la vivienda es un sistema abierto en constante transformación que manifiesta el estilo de vida de sus habitantes, su forma de ser, de pensar y de satisfacer sus expectativas de vida a través del tiempo. La vivienda de interés social de tipo progresivo, con planeación asistida es una alternativa viable para abatir el déficit de vivienda de interés social al crear la opción de crecimiento, adaptabilidad y habitabilidad espacial eficiente, para generar mejores condiciones de vida a sus ocupantes, de acuerdo a los recursos disponibles a través del tiempo.

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta



Encuesta de investigación.

La presente encuesta es anónima y personal, es realizada para el desarrollo de la investigación: "Propuesta de vivienda progresiva que se desarrolla de manera eficiente de acuerdo con las necesidades de espacio y crecimiento familiar" de la Universidad Autónoma de Querétaro.

Instrucciones:

Marque con una X en la opción que mejor represente su respuesta.

1. ¿La casa que habitan es?

- Propia
- Rentada
- Prestada

2. ¿Si es propia? ¿Cómo obtuvo los recursos para comprarla?

- Con crédito de Institución bancaria o Gubernamental
- Herencia o donación
- Con ahorros de contado
- Con ahorros poco a poco

3. ¿La vivienda fue hecha por?

- Constructora
- Arquitecto
- Autoconstrucción

4. ¿Características de la vivienda al adquirirla?

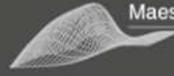
- Terreno
- Vivienda nueva terminada
- Vivienda usada
- Ampliada
- En obra negra

5. ¿Principal sostén económico de la familia?

- Papá
- Mamá
- Ambos
- Hijos
- Abuelos
- Tíos
- Otros

6. ¿Estado Civil del Jefe de familia?

- Soltero
- Casado
- Unión libre
- Separado
- Viudo



7. ¿Cuántas personas viven en la casa?

- Una
 - De 2 a 3
 - De 4 a 6
 - Más de 6
- Cuántas ____

8. ¿Quiénes integran la familia?

- Papá
- Mamá
- Hijos
- Abuelos
- Tíos
- Solos
- Pareja
- Otros

9. ¿Edades de los habitantes y cuantos?

- Solo 1 0-10
- Pareja 2 11-20
- Papá 3 21-30
- Mamá 4 31-40
- Hijos 5 41-50
- Hijos 6 51-60
- Hijos 7 61-más

Especificar más

- Abuelo
- Abuelo

Especificar más

- Tío

Especificar más

- Otros

10. ¿Grado de escolaridad de los habitantes?

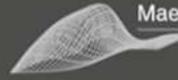
- Solo 1 Primaria
- Pareja 2 Secundaria
- Papá 3 Preparatoria
- Mamá 4 Técnica
- Hijo 1 5 Licenciatura
- Hijo 2 6 Especialidad
- Hijo 3
- Hijo 4

Especificar más

- Abuelo
- Abuelo

Especificar más

- Tíos



11. ¿Nivel laboral de habitantes?

- | | | |
|--------------------------|--------|-------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Solo | 1 Nulo |
| <input type="checkbox"/> | Pareja | 2 Estudiante |
| <input type="checkbox"/> | Papá | 3 Obrero |
| <input type="checkbox"/> | Mamá | 4 Empleado |
| <input type="checkbox"/> | Hijo 1 | 5 Independiente |
| <input type="checkbox"/> | Hijo 2 | 6 Jubilado o Pensionado |
| <input type="checkbox"/> | Hijo 3 | |
| <input type="checkbox"/> | Hijo 4 | |
- Especificar más
- | | |
|--------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | Abuelo |
| <input type="checkbox"/> | Abuelo |
- Especificar más
- | | |
|--------------------------|------|
| <input type="checkbox"/> | Tíos |
|--------------------------|------|

12. ¿Cuánto tiempo lleva viviendo en esta casa?

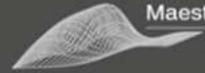
- Menos de 5 años
- De 6 a 10 años
- De 11 a 15 años
- Más de 15 años

13. ¿Espacios de la vivienda?

- Cocina
- Estancia
- Comedor
- Estudio o Cto. T.V
- Cochera
- Jardín
- P. Servicio
- Recamaras Una Dos Tres Más de tres
- Baños 1/2 Uno Dos Tres Más de tres
- Otros, Cuales _____

14. ¿Cómo considera el espacio de la vivienda para realizar las siguientes actividades?

- | | | |
|--------------------------|--------------|------------------|
| <input type="checkbox"/> | Dormir | 1 Adecuados |
| <input type="checkbox"/> | Cocinar | 2 Poco adecuados |
| <input type="checkbox"/> | Comer | 3 Inadecuadas |
| <input type="checkbox"/> | Estudio | 4 No existe |
| <input type="checkbox"/> | Trabajo | |
| <input type="checkbox"/> | Convivencia | |
| <input type="checkbox"/> | S. Sanitario | |



15. Horas de permanencia en la vivienda sin contar horario de descanso dormir

- | | |
|---------------------------------|----------------|
| <input type="checkbox"/> Solo | 1 2-4hr. |
| <input type="checkbox"/> Pareja | 2 4-6hr. |
| <input type="checkbox"/> Papá | 3 6-8hr. |
| <input type="checkbox"/> Mamá | 4 8-10hr. |
| <input type="checkbox"/> Hijo 1 | 5 Mas de 10hr. |
| <input type="checkbox"/> Hijo 2 | |
| <input type="checkbox"/> Hijo 3 | |
| <input type="checkbox"/> Hijo 4 | |

Especificar más

- Abuelo
 Abuelo

Especificar más

- Tíos

16. ¿Cuántos eventos sociales realiza en su vivienda?

- Entre 2-4 al año
 Entre 4-8 al año
 Más de 8 al año

17. ¿Ha realizado alguna modificación de espacio en su vivienda?

- No
 Sí

18. De ser así ¿Qué espacios?

- Ampliación de áreas comunes como estancia, comedor
 Ampliación de áreas privadas como recamaras
 Ampliación en el número de recamaras
 Ampliación de servicios como cocina, baños

19. Si no ha modificado y pudiera hacerlo ¿Qué espacios?

- Estoy satisfecha con los espacios actuales
 Ampliación de áreas comunes como estancia, comedor
 Ampliación de áreas privadas como recamaras
 Ampliación en el número de recamaras
 Ampliación de servicios como cocina, baños

20. ¿Cuánto tiempo le gustaría vivir en esta vivienda?

- Menos de 10 años
 10 a 20 años
 Toda la vida

Anexo 2. Resultados relevantes de la encuesta

Preguntas	Porcentaje
1. La casa que habitan es	
Propia	67.53
Rentada	24.68
Prestada	7.79
	100.00
2- Si es propia ¿Cómo obtuvo los recursos para comprarla?	
Credito de Institución bancaria o Gubernamental	66.10
Herencia o donación	5.08
Con ahorros de contado	10.17
Con ahorros de poco a poco	18.64
5. Principal sostén económico de la familia	
Papá	45.45
Mamá	9.09
Ambos	33.77
Hijos	0.00
Abuelos	0.00
Tíos	0.00
Otros	9.09
Ambos Padres	2.60
6. Estado civil del Jefe de familia	
Soltero	12.00
Casado	60.00
Unión Libre	17.33
Separado	10.67
Viudo	0.00
7. ¿Cúantas personas viven en la casa?	
Una	9.09
De 2 a 3	36.36
De 4 a 6	49.35
Más de 6	5.19
17. ¿Ha realizado alguna modificación de espacio en su vivienda?	
No	31.56
Si	68.44
18. De ser asi ¿Qué espacios ?	
Ampliación de areas comunes como estancia, comedor	21.79
Ampliación de áreas privadas como recámaras	24.36
Ampliacion en el número de recámaras	29.49
Ampliación de servivios como cocina, baños	24.36
19. Si no ha modificado y pudiera hacerlo ¿Qué espacios?	
Estoy satisfecha con los espacios actuales	15.71
Ampliación de áreas comunes com estancia, comedor	22.86
Ampliación de áreas privadas como recámaras	18.57
Ampliación en el número de recámaras	20.00
Ampliación de servicios como cocina, baños	22.86
20. ¿Cuánto tiempo le gustaría vivir en esta vivienda?	
Menos de 10 años	32.89
10-20 años	18.42
Toda la vida	48.68

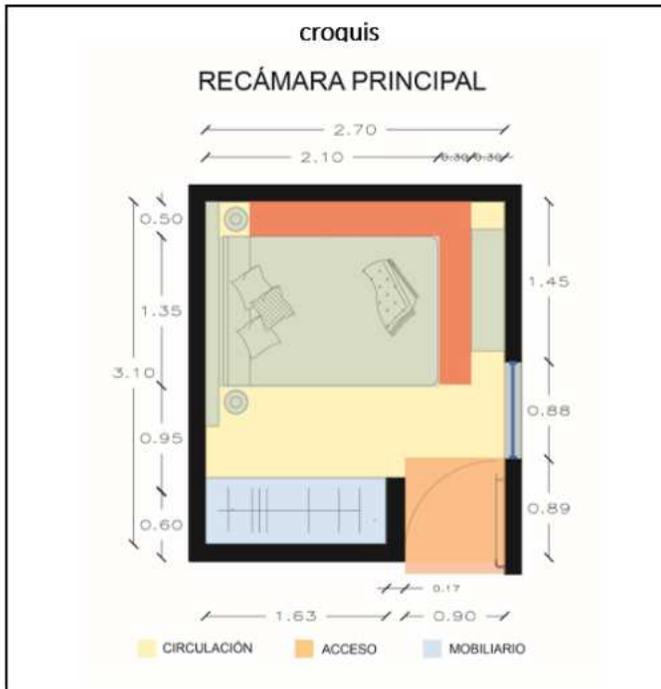
Anexo 3. Análisis de habitabilidad

NECESIDADES OBJETIVAS						
Habitabilidad	Variable	Factor	Dimensión	Parámetro	Indicador	
				Espacio	Cantidad de recamaras	2
					Cant. Cuartos	4
					Sup. Vivienda	55.00 m2
					Número de baños	1
					Cajones para auto	1
				Forma	Superficie de terreno	88.60
					Núm. De pisos	1
					Sup. Planta baja	55.00
					Sup. Planta alta, nivel 1	-
					Sup. Nivel 2	-
				Hacinamiento	Núm. Habitantes promedio	4-6
INTERNA	VIVIENDA HABITAT	OBJETIVO	FISICA		Núm. Habitantes/Núm. De dormitorios	3
				Coefficientes	CoH (Coeficiente de Hacinamiento. Número de habitantes /número de los dormitorios de una vivienda). Hasta 2.4 sin hacinamiento	3
					COS (Coeficiente de Ocupación del Suelo. Sup. Construida/ Sup. del terreno) (REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL MUNICIPIO DE QUERÉTARO, 2017, pág. 5)	Caso estudio 0.67 Min. Permitida 0.75
				Determinados por las reglamentaciones o leyes urbanas de la ciudad o región en la que se desarrolla el proyecto	CUS (Coeficiente de Utilización del Suelo. La proporción equivalente al número de veces la superficie del predio que podrá construirse, número de niveles que pueden construirse dentro de un predio totalmente) (REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL MUNICIPIO DE QUERÉTARO, 2017, pág. 5)	CUS 0.67 Uso de suelo H4S habitacional hasta 400 Hab/ha/servicios 60 viv/ha Lote min. 90 m2 Frente min 6.00m2 COS 0.75 CUS 3 Altura max. Perm 4 niv 14 m Rest. Frente 5.00 Rest. Cont. Frente a vialidad 5 m
				Infraestructura	Vialidades	Calle
					Drenajes	si
EXTERNA	VIVIENDA VECINDARIO	OBJETIVO	FISICA		Agua potable	si
					Alumbrado	si
					Teléfono	si
					Nomenclatura	confusa
				Servicios	Vigilancia	municipal
					Recolección de basura	c/tercer día
				Equipamiento	Escuelas	básico
					Mercados	Los Sauces
					Parques	alfalfares
EXTERNA	VIVIENDA CIUDAD	OBJETIVO	FISICA		Iglesias	1
				Transporte urbano	Distancia	500 m
					Frecuencia	5 min
				T. Sub-Urbano	Distancia	8 km
					Frecuencia	40 min

NECESIDADES OBJETIVAS						
Habitabilidad	Variable	Factor	Dimensión	Parámetro	Indicador	
				Espacio	Cantidad de recamaras	4
					Cant. Cuartos	6
					Sup. Vivienda	121.20
					Número de baños	2
					Cajones para auto	1
				Forma	Superficie de terreno	88.60
					Núm. De pisos	2
					Sup. Planta baja	64.50
					Sup. Planta alta, nivel 1	56.70
					Sup. Nivel 2	-
				Hacinamiento	Núm. Habitantes promedio	4-6
INTERNA	VIVIENDA HABITAT	OBJETIVO	FISICA		Núm. Habitantes/Núm. De dormitorios	1.5
					CoH (Coeficiente de Hacinamiento. Número de habitantes /número de los dormitorios de una vivienda). Hasta 2.4 sin hacinamiento	1.5
					COS (Coeficiente de Ocupación del Suelo. Sup. Construida/ Sup. del terreno) (REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL MUNICIPIO DE QUERÉTARO, 2017, pág. 5)	Caso estudio 0.71 Min. Permitida 0.75
				Determinados por las reglamentaciones o leyes urbanas de la ciudad o región en la que se desarrolla el proyecto	CUS (Coeficiente de Utilización del Suelo. La proporción equivalente al número de veces la superficie del predio que podrá construirse, número de niveles que pueden construirse dentro de un predio totalmente) (REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL MUNICIPIO DE QUERÉTARO, 2017, pág. 5)	CUS 1.34 Uso de suelo H4S habitacional hasta 400 Hab/ha/servicios 60 viv/ha Lote min. 90 m2 Frente min 6.00m2 COS 0.75 CUS 3 Altura max. Perm 4 niv 14 m Rest. Frente 5.00 Rest. Cont. Frente a vialidad 5 m
				Infraestructura	Vialidades	Calle
					Drenajes	si
EXTERNA	VIVIENDA VECINDARIO	OBJETIVO	FISICA		Agua potable	si
					Alumbrado	si
					Teléfono	si
					Nomenclatura	confusa
				Servicios	Vigilancia	municipal
					Recolección de basura	c/tercer dia
				Equipamiento	Escuelas	básico
					Mercados	Los Sauces
					Parques	alfalfares
EXTERNA	VIVIENDA CIUDAD	OBJETIVO	FISICA		Iglesias	1
				Transporte urbano	Distancia	500 m
					Frecuencia	5 min
				T. Sub-Urbano	Distancia	8 km
					Frecuencia	40 min

ESTADO ORIGINAL

HABITABILIDAD OBJETIVA ESPACIAL



Hacer	Sentir	Pensar
Estar	Privacidad	Protección
Descansar	Relajamiento	Paz
Leer	Seguridad	Seguridad
Intimar	Descanso	Tranquilidad
Vestirse	Comodidad	
Estudiar		

- Muebles**
- Cama: matrimonial, individual, cuna
 - Mesa de noche
 - Tocado
 - Closet para guardado de ropa
 - Mesa y/o asiento de estudio

Espacio

Circulación	mínima
Privacidad	suficiente
Iluminación natural	mínima
Iluminación artificial	suficiente
Ventilación	mínima
Zona	intima
Temperatura media cálida	28°C
Temperatura promedio frío	17°C

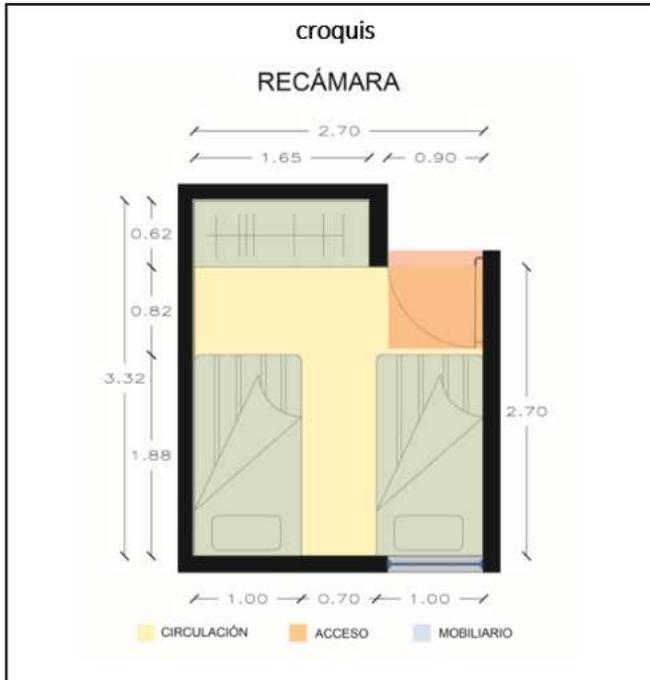
HABITABILIDAD SUBJETIVA ESPACIAL

	VALOR	5	6	7	8	9	10
PLACER	Bienestar humano					X	
	Crec. personal					X	
	Afiliación				X		
	Pertenencia				X		
	Confort					X	
ACTIVACION	Estética					X	
	Orden					X	
	Tranquilidad						X
	Silencio					X	
	Temperatura					X	
SIGNIFICACION	Luz					X	
	Color/contraste					X	
	Identidad						X
	Pertenencia						X
	Arraigo					X	
FUNCIONALIDAD	Estatus					X	
	Disp. espacial						X
	Comunicabilidad					X	
	Practicidad						X
	Eficacia						X
OPERATIVIDAD	Comodidad					X	
	Amplitud						X
PRIVACIDAD	Desplazamiento						X
	Seguridad					X	
	Abertura						X
	Intimidad					X	
	Aislamiento					X	
	Interacción					X	
	Modulación					X	

Resultado: Espacio insuficiente para mueble tocador, circulación reducida

ESTADO ORIGINAL

HABITABILIDAD OBJETIVA ESPACIAL



Hacer	Sentir	Pensar
Estar	Privacidad	Protección
Descansar	Relajamiento	Paz
Leer	Seguridad	Seguridad
Intimar	Descanso	Tranquilidad
Vestirse	Comodidad	
Estudiar		

- muebles**
- Cama: individual, cuna
 - Mesa de noche
 - Mueble para juguetes y/o exhibición
 - Closet para guardado de ropa
 - Mesa y/o asiento de estudio

Espacio	
Circulación	mínima
Privacidad	suficiente
Iluminación natural	mínima
Iluminación artificial	suficiente
Ventilación	mínima
Zona	intima
Temperatura media cálida	28°C
Temperatura promedio frío	11°C

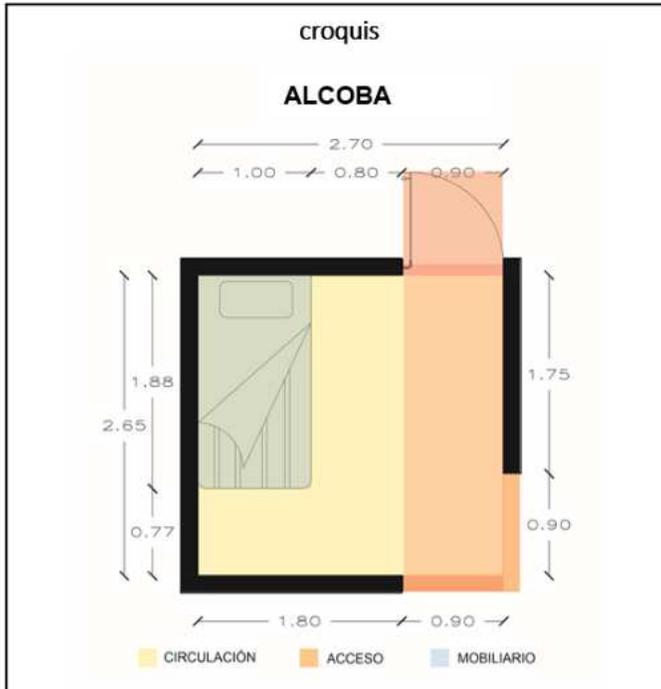
HABITABILIDAD SUBJETIVA ESPACIAL

VALOR	5	6	7	8	9	10	
PLACER	Bienestar humano					X	
	Crec. personal					x	
	Afiliación				x		
	Pertenencia				x		
	Confort					x	
ACTIVACION	Estética				x		
	Orden				x		
	Tranquilidad						x
	Silencio					x	
	Temperatura					x	
SIGNIFICACION	Luz					x	
	Color/contraste					x	
	Identidad						x
	Pertenencia						x
	Arraigo					x	
FUNCIONALIDAD	Estatus					x	
	Disp. espacial						x
	Comunicabilidad					x	
	Practicidad						x
	Eficacia						x
OPERATIVIDAD	Comodidad					x	
	Amplitud						x
	Desplazamiento						x
	Seguridad					x	
	Abertura						x
PRIVACIDAD	Intimidad					x	
	Aislamiento					x	
	Interacción					x	
	Modulación					x	

Resultado: Espacio justo dos camas con circulación por un lado, no hay espacio para juguetes. No es amplio por lo que el orden se pierde.

ESTADO ORIGINAL

HABITABILIDAD OBJETIVA ESPACIAL



Hacer	Sentir	Pensar
Estar	Privacidad	Protección
Descansar	Relajamiento	Paz
Leer	Seguridad	Seguridad
Intimar	Descanso	Tranquilidad
Vestirse	Comodidad	
Estudiar		

- muebles**
- Cama: -Litera individual,
 - Mesa de noche
 - Juguetero
 - Closet para guardado de ropa
 - Mesa y/o asiento de estudio

Espacio

Circulación	mínima
Privacidad	nula
Iluminación natural	mínima
Iluminación artificial	suficiente
Ventilación	mínima
Zona	intima
Temperatura media cálida	28°C
Temperatura promedio frío	17°C

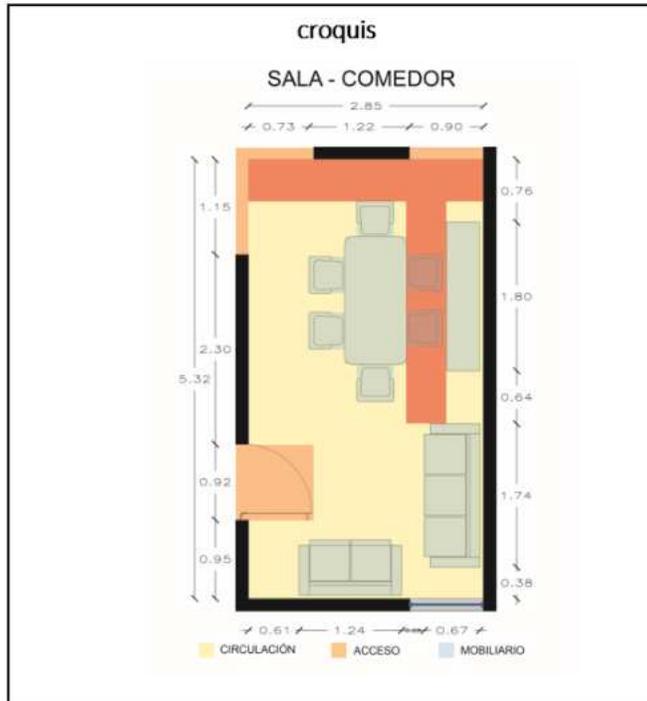
HABITABILIDAD SUBJETIVA ESPACIAL

	VALOR	5	6	7	8	9	10
PLACER	Bienestar humano					X	
	Crec. personal					x	
	Afiliación				x		
	Pertenencia				x		
	Confort					x	
ACTIVACION	Estética					x	
	Orden					x	
	Tranquilidad						x
	Silencio					x	
	Temperatura					x	
SIGNIFICACION	Luz					x	
	Color/contraste					x	
	Identidad						x
	Pertenencia						x
	Arraigo					x	
FUNCIONALIDAD	Estatus					x	
	Disp. espacial						x
	Comunicabilidad					x	
	Practicidad						x
	Eficacia						x
OPERATIVIDAD	Comodidad					x	
	Amplitud						x
PRIVACIDAD	Desplazamiento						x
	Seguridad					x	
	Abertura						x
	Intimidad					x	
	Aislamiento					x	
	Interacción					x	
	Modulación					x	

Resultado: Aunque el espacio esta denominado alcoba, este no fusiona ya que es la circulación entre recamaras, no se da la privacidad y no existe espacio de guardado de ropa por lo que se pierde el orden, la intimidad.

ESTADO ORIGINAL

HABITABILIDAD OBJETIVA ESPACIAL



Hacer	Sentir	Pensar
Convivir	Accesibilidad	Tranquilidad
Estar	Relajamiento	Socializar
Leer	Seguridad	Seguridad
Descansar	Descanso	Comer
Escuchar música	Alegría	Diversión
Comer	Comodidad	
Conversar		

muebles

Cama: matrimonial, individual cuna

• Sillón 3 plazas	Mesa para 6 personas
• Sillón 2 plazas	Seis sillas
• Sillón una plaza	Vitrina Buffet
• Mesa de apoyo	

Espacio	
Circulación	minima
Privacidad	suficiente
Iluminación natural	minima
Iluminación artificial	suficiente
Ventilación	minima
Zona	social
Temperatura media cálida	28°C
Temperatura promedio frío	11°C

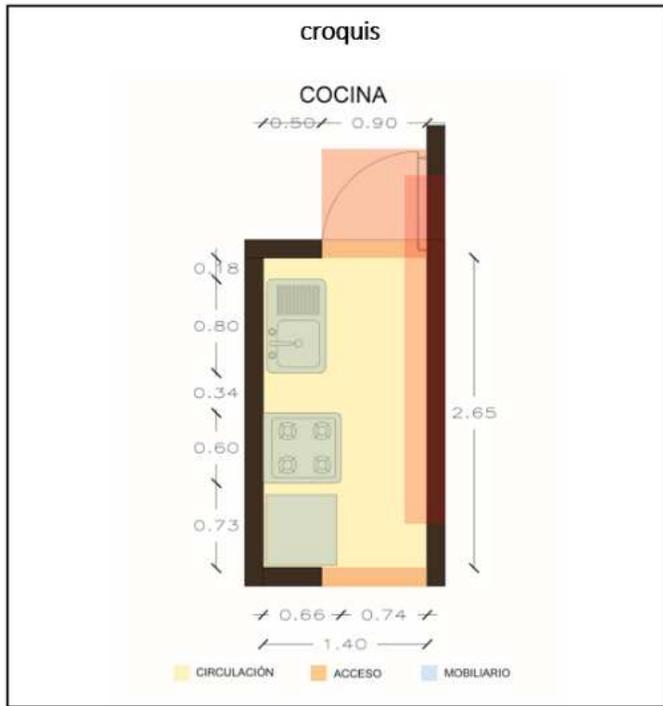
HABITABILIDAD SUBJETIVA ESPACIAL

VALOR		5	6	7	8	9	10
PLACER	Bienestar humano					X	
	Crec. personal					x	
	Afiliación				X		
	Pertenencia				X		
	Confort					X	
ACTIVACION	Estética				X		
	Orden					X	
	Tranquilidad						X
	Silencio					X	
	Temperatura					X	
SIGNIFICACION	Luz					X	
	Color/contraste					X	
	Identidad						X
	Pertenencia						X
	Arraigo					X	
FUNCIONALIDAD	Estatus					X	
	Disp. espacial						X
	Comunicabilidad					X	
	Practicidad						X
	Eficacia						X
OPERATIVIDAD	Comodidad					X	
	Amplitud						X
	Desplazamiento						X
PRIVACIDAD	Seguridad					X	
	Abertura						X
	Intimidad					X	
	Aislamiento					X	
	Interacción					X	
	Modulación					X	

Resultados: Espacio insuficiente para estar ocupado al 100% ya que no se puede circular. No hay espacio para muebles de apoyo como vitrina en comedor o mesa de centro en estancia, ventilación suficiente solo con la puerta principal abierta.

ESTADO ORIGINAL

HABITABILIDAD OBJETIVA ESPACIAL



Hacer	Sentir	Pensar
Preparar	Accesibilidad	Seguridad
Calentar	Frescura	Higiene
Hornear	Seguridad	Sabor
Guardar	Comodidad	
Conservar	Pulcritud	
Lavar utensilios y alimentos		

- muebles**
- Estufa
 - Mesa de trabajo
 - Fregadero de lavado
 - Refrigerado
 - Horno
 - Mueble de guardado despensa

Espacio	
Circulación	mínima
Privacidad	suficiente
Iluminación natural	mínima
Iluminación artificial	suficiente
Ventilación	mínima
Zona	Servicios
Temperatura media cálida	28°C
Temperatura promedio frío	17°C

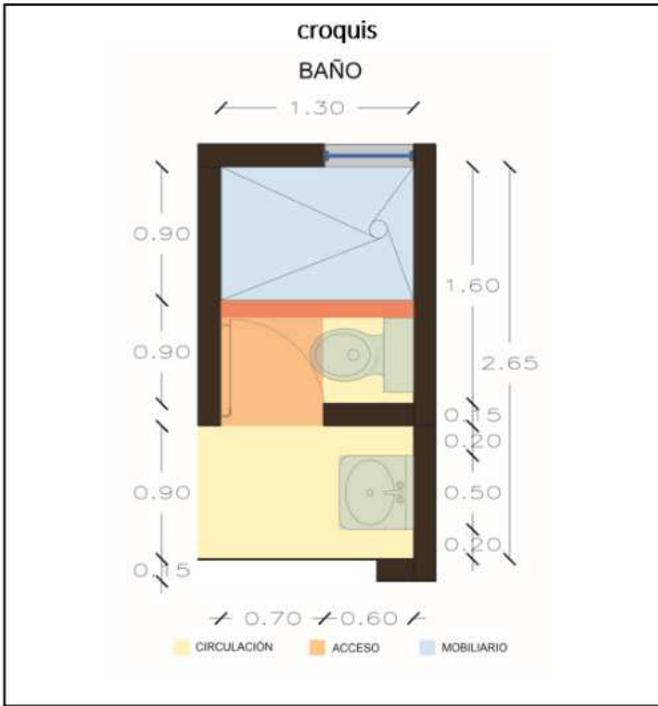
HABITABILIDAD SUBJETIVA ESPACIAL

	VALOR	5	6	7	8	9	10
PLACER	Bienestar humano					X	
	Crec. personal					x	
	Afiliación				x		
	Pertenencia				x		
	Confort					x	
ACTIVACION	Estética					x	
	Orden					x	
	Tranquilidad						x
	Silencio					x	
	Temperatura					x	
SIGNIFICACION	Luz					x	
	Color/contraste					x	
	Identidad						x
	Pertenencia						x
	Arraigo					x	
FUNCIONALIDAD	Estatus					x	
	Disp. espacial						x
	Comunicabilidad					x	
	Practicidad						x
	Eficacia						x
OPERATIVIDAD	Comodidad					x	
	Amplitud						x
	Desplazamiento						x
PRIVACIDAD	Seguridad					x	
	Abertura						x
	Intimidad					x	
	Aislamiento					x	
	Interacción					x	
	Modulación					x	

Resultados: Espacio insuficiente para circular y estar preparando simultáneamente, no es suficiente el espacio para preparar alimentos y de guardado de utensilios de cocina

ESTADO ORIGINAL

HABITABILIDAD OBJETIVA ESPACIAL



Hacer	sentir	pensar
Aseo bucal y manos	Privacidad	Higiene
Aseo corporal completo	Pulcritud	Salud
Evacuación	Seguridad	Seguridad
Vestirse		

- muebles**
- Regadera
 - Lavabo
 - Taza de baño
 - Espejo

Espacio	
Circulación	mínima
Privacidad	mínima
Iluminación natural	mínima
Iluminación artificial	suficiente
Ventilación	suficiente
Zona	intima
Temperatura media cálida	28°C
Temperatura promedio frío	11°C

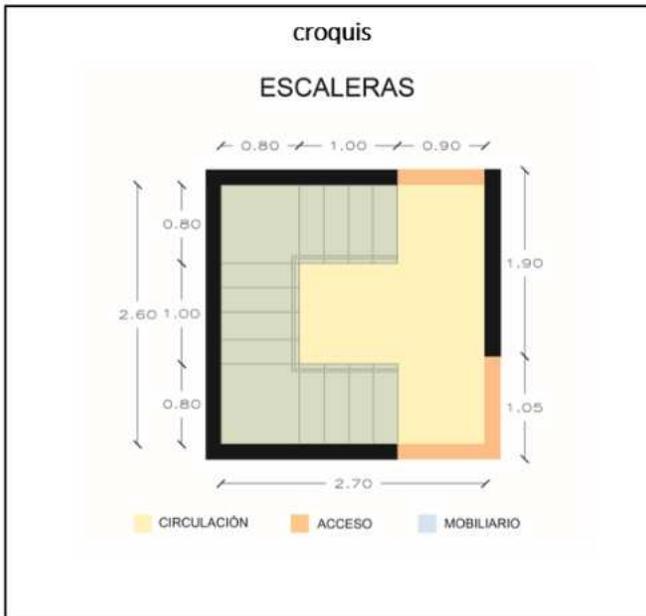
HABITABILIDAD SUBJETIVA ESPACIAL

	VALOR	5	6	7	8	9	10
PLACER	Bienestar humano					X	
	Crec. personal					x	
	Afiliación				x		
	Pertenencia				x		
	Confort					x	
ACTIVACION	Estética					x	
	Orden					x	
	Tranquilidad						x
	Silencio					x	
	Temperatura					x	
SIGNIFICACION	Luz					x	
	Color/contraste					x	
	Identidad						x
	Pertenencia						x
	Arraigo					x	
FUNCIONALIDAD	Estatus					x	
	Disp. espacial						x
	Comunicabilidad					x	
	Practicidad						x
	Eficacia						x
OPERATIVIDAD	Comodidad					x	
	Amplitud						x
	Desplazamiento						x
PRIVACIDAD	Seguridad					x	
	Abertura						x
	Intimidad					x	
	Aislamiento					x	
	Interacción					x	
	Modulación					x	

Resultados: El acceso al baño es directo desde la zona social lo que ocasiona incomodidad al usuario al estar expuesto visualmente. Circulación angustiada en interior para abrir la puerta.

SEGUNDA MODIFICACION

HABITABILIDAD OBJETIVA ESPACIAL



	Hacer	sentir	pensar
	Circulaciones	Seguridad Confianza	Comodidad Desplazamiento

Accesorios

- pasamanos
- barandal
- descanso
- Espejo

Espacio	
Circulación	mínima
Privacidad	suficiente
Iluminación natural	mínima
Iluminación artificial	suficiente
Ventilación	mínima
Zona	intima
Temperatura media cálida	28°C
Temperatura promedio frio	11°C

HABITABILIDAD SUBJETIVA ESPACIAL

	VALOR	5	6	7	8	9	10
PLACER	Bienestar humano			X			
	Crec. personal						
	Afiliación				X		
	Pertenencia			X			
	Confort				X		
	Estética		X				
ACTIVACION	Orden				X		
	Tranquilidad						X
	Silencio				X		
	Temperatura					X	
	Luz					X	
	Color/contraste					X	
SIGNIFICACION	Identidad						X
	Pertenencia						X
	Arraigo					X	
	Estatus					X	
FUNCIONALIDAD	Disp. espacial						X
	Comunicabilidad					X	
	Practicidad						X
	Eficacia						X
OPERATIVIDAD	Comodidad			X			
	Amplitud			X			
	Desplazamiento						X
PRIVACIDAD	Seguridad					X	
	Abertura						X
	Intimidad					X	
	Aislamiento					X	
	Interacción					X	
	Modulación			X			

Resultado: Circulación estrecha, peraltes altos e irregulares,

SEGUNDA MODIFICACION

HABITABILIDAD OBJETIVA ESPACIAL



Hacer	Sentir	Pensar
Estar	Privacidad	Protección
Descansar	Relajamiento	Paz
Leer	Seguridad	Seguridad
Intimar	Descanso	Tranquilidad
Vestirse	Comodidad	
Estudiar		

- Muebles**
- Cama: matrimonial, individual, cuna
 - Mesa de noche
 - Tocado
 - Closet para guardado de ropa
 - Mesa y/o asiento de estudio

Espacio	
Circulación	mínima
Privacidad	suficiente
Iluminación natural	mínima
Iluminación artificial	suficiente
Ventilación	mínima
Zona	intima
Temperatura media cálida	28°C
Temperatura promedio frío	11°C

HABITABILIDAD SUBJETIVA ESPACIAL

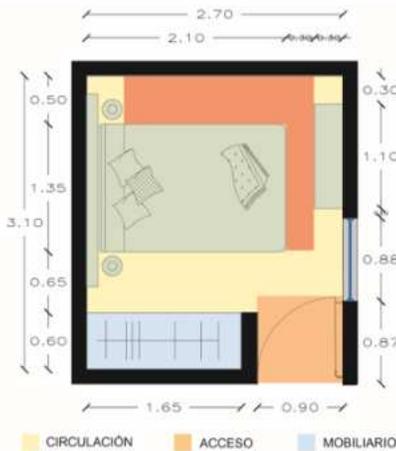
	VALOR	5	6	7	8	9	10
PLACER	Bienestar humano					X	
	Crec. personal					x	
	Afiliación				X		
	Pertenencia				X		
	Confort					X	
	Estética					X	
ACTIVACION	Orden				X		
	Tranquilidad						X
	Silencio					X	
	Temperatura				X		
	Luz					X	
	Color/contraste					X	
SIGNIFICACION	Identidad						X
	Pertenencia						X
	Arraigo					X	
	Estatus					X	
	Disp. espacial						X
FUNCIONALIDAD	Comunicabilidad					X	
	Practicidad						X
	Eficacia						X
	Comodidad					X	
OPERATIVIDAD	Amplitud						X
	Desplazamiento						X
PRIVACIDAD	Seguridad					X	
	Abertura						X
	Intimidad					X	
	Aislamiento					X	
	Interacción					X	
	Modulación					X	

Resultado: Mejor ventilación e iluminación en relación a la recamara de P.B. mayor espacio para circulación.

SEGUNDA MODIFICACION

HABITABILIDAD OBJETIVA ESPACIAL

croquis
RECAMARA 2 PLANTA ALTA



Hacer	Sentir	Pensar
Estar	Privacidad	Protección
Descansar	Relajamiento	Paz
Leer	Seguridad	Seguridad
Intimar	Descanso	Tranquilidad
Vestirse	Comodidad	
Estudiar		

Muebles

- Cama: matrimonial, individual, cuna
- Mesa de noche
- Tocado
- Closet para guardado de ropa
- Mesa y/o asiento de estudio

Espacio	
Circulación	mínima
Privacidad	suficiente
Iluminación natural	mínima
Iluminación artificial	suficiente
Ventilación	mínima
Zona	intima
Temperatura media cálida	28°C
Temperatura promedio frio	11°C

HABITABILIDAD SUBJETIVA ESPACIAL

	VALOR	5	6	7	8	9	10
PLACER	Bienestar humano					X	
	Crec. personal					x	
	Afiliación				x		
	Pertenencia				x		
	Confort					x	
	Estética					x	
ACTIVACION	Orden					x	
	Tranquilidad						x
	Silencio					x	
	Temperatura					x	
	Luz					x	
	Color/contraste					x	
SIGNIFICACION	Identidad						x
	Pertenencia						x
	Arraigo					x	
	Estatus					x	
	Disp. espacial						x
FUNCIONALIDAD	Comunicabilidad					x	
	Practicidad						x
	Eficacia						x
	Comodidad					x	
OPERATIVIDAD	Amplitud						x
	Desplazamiento						x
PRIVACIDAD	Seguridad					x	
	Abertura						x
	Intimidad					x	
	Aislamiento					x	
	Interacción					x	
	Modulación					x	

Resultado: Espacio insuficiente para mueble tocador, circulación reducida

TERCERA MODIFICACION

HABITABILIDAD OBJETIVA ESPACIAL



Hacer	sentir	pensar
Aseo bucal y manos	Privacidad	Higiene
Aseo corporal completo	Pulcritud	Salud
Evacuación	Seguridad	Seguridad
Vestirse		

- muebles**
- Regadera
 - lavabo
 - Taza de baño
 - Espejo

Espacio	
Circulación	mínima
Privacidad	suficiente
Iluminación natural	mínima
Iluminación artificial	suficiente
Ventilación	mínima
Zona	intima
Temperatura media cálida	28°C
Temperatura promedio frio	11°C

HABITABILIDAD SUBJETIVA ESPACIAL

	VALOR	5	6	7	8	9	10
PLACER	Bienestar humano					X	
	Crec. personal					x	
	Afiliación				X		
	Pertenencia				x		
	Confort					X	
	Estética					x	
ACTIVACION	Orden					X	
	Tranquilidad						x
	Silencio					x	
	Temperatura					x	
	Luz					x	
	Color/contraste					x	
SIGNIFICACION	Identidad						x
	Pertenencia						x
	Arraigo					x	
	Estatus					x	
	Disp. espacial						x
FUNCIONALIDAD	Comunicabilidad					x	
	Practicidad						x
	Eficacia						x
	Comodidad					x	
OPERATIVIDAD	Amplitud						x
	Desplazamiento						x
	Seguridad					x	
PRIVACIDAD	Abertura						x
	Intimidad					x	
	Aislamiento					x	
	Interacción					x	
	Modulación					x	

Resultado: Mejora la circulación, ventilación e iluminación en relación al baño de P.B, sin embargo, el escalón para cubrir la instalación sanitaria es inadecuado por su perralte.

TERCERA MODIFICACION

HABITABILIDAD OBJETIVA ESPACIAL



Hacer	Sentir	Pensar
Estar	Privacidad	Protección
Descansar	Relajamiento	Paz
Leer	Seguridad	Seguridad
Intimar	Descanso	Tranquilidad
Vestirse	Comodidad	
Estudiar		

- Muebles**
- Cama: matrimonial, individual, cuna
 - Mesa de noche
 - Tocador
 - Closet para guardado de ropa
 - Mesa y/o asiento de estudio

Espacio	
Circulación	mínima
Privacidad	suficiente
Iluminación natural	mínima
Iluminación artificial	suficiente
Ventilación	mínima
Zona	intima
Temperatura media cálida	28°C
Temperatura promedio frío	11°C

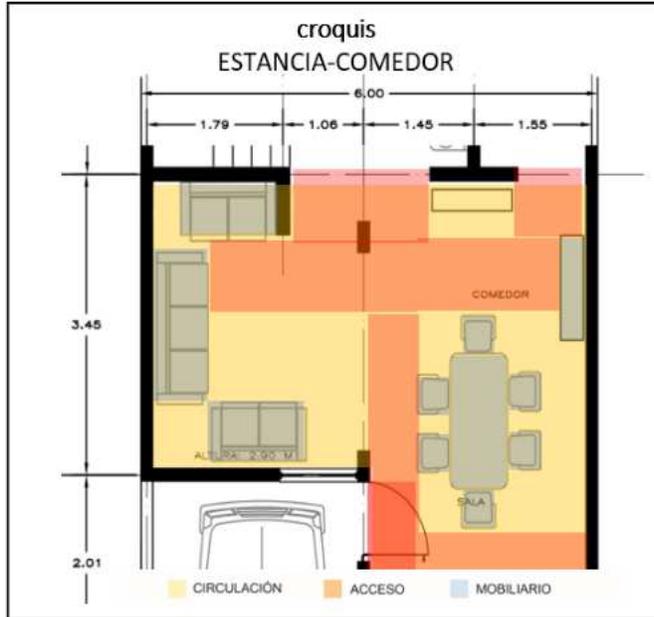
HABITABILIDAD SUBJETIVA ESPACIAL

	VALOR	5	6	7	8	9	10
PLACER	Bienestar humano					X	
	Crec. personal					X	
	Afiliación				X		
	Pertenencia				X		
	Confort			X			
	Estética					X	
ACTIVACION	Orden					X	
	Tranquilidad						X
	Silencio					X	
	Temperatura			X			
	Luz					X	
	Color/contraste					X	
SIGNIFICACION	Identidad						X
	Pertenencia						X
	Arraigo					X	
	Estatus					X	
FUNCIONALIDAD	Disp. espacial						X
	Comunicabilidad					X	
	Practicidad						X
	Eficacia						X
OPERATIVIDAD	Comodidad					X	
	Amplitud						X
PRIVACIDAD	Desplazamiento						X
	Seguridad					X	
	Abertura						X
	Intimidad					X	
	Aislamiento					X	
	Interacción					X	
	Modulación					X	

Resultado: Existe una mejoría en el tamaño del espacio, sin embargo la disposición de las ventanas ocasiona que la temperatura interna sea adversa a la temporada, es decir en época cálida se mantiene a temperaturas por encima de las exteriores y viceversa en época de frío.

TERCERA MODIFICACION

HABITABILIDAD OBJETIVA ESPACIAL



Hacer	Sentir	Pensar
Convivir	Accesibilidad	Tranquilidad
Estar	Relajamiento	Socializar
Leer	Seguridad	Seguridad
Descansar	Descanso	Comer
Escuchar música	Alegría	Diversión
Comer	Comodidad	
Conversar		

muebles

Cama: matrimonial, individual cuna

• Sillón 3 plazas	Mesa para 6 personas
• Sillón 2 plazas	Seis sillas
• Sillón una plaza	Vitrina Buffet
• Mesa de apoyo	

Espacio	
Circulación	mínima
Privacidad	suficiente
Iluminación natural	mínima
Iluminación artificial	suficiente
Ventilación	mínima
Zona	intima
Temperatura media cálida	28°C
Temperatura promedio frío	11°C

HABITABILIDAD SUBJETIVA ESPACIAL

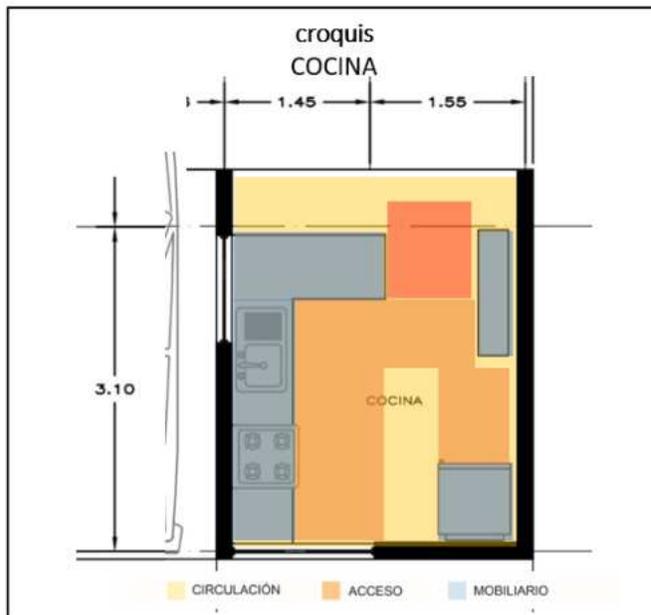
	VALOR	5	6	7	8	9	10
PLACER	Bienestar humano					X	
	Crec. personal					x	
	Afiliación				x		
	Pertenencia				x		
	Confort			x			
	Estética					x	
ACTIVACION	Orden					x	
	Tranquilidad						x
	Silencio					x	
	Temperatura				x		
	Luz			x			
	Color/contraste					x	
SIGNIFICACION	Identidad						x
	Pertenencia						x
	Arraigo					x	
	Estatus					x	
FUNCIONALIDAD	Disp. espacial				x		
	Comunicabilidad					x	
	Practicidad						x
	Eficacia				x		
OPERATIVIDAD	Comodidad					x	
	Amplitud						x
PRIVACIDAD	Desplazamiento						x
	Seguridad					x	
	Abertura						x
	Intimidad					x	
	Aislamiento				x		
	Interacción					x	
Modulación					x		

Resultado: La circulación se sigue viendo afectada al tener ocupación en el comedor, aunque la cocina ya no se encuentra en el fondo.

El área de estancia ahora en donde estaba la recámara con iluminación y ventilación insuficiente.

TERCERA MODIFICACION

HABITABILIDAD OBJETIVA ESPACIAL



Hacer

Preparar
Calentar
Hornear
Guardar
Conservar
Lavar utensilios y alimentos

Sentir

Accesibilidad
Frescura
Seguridad
Comodidad
Pulcritud

Pensar

Seguridad
Higiene
Sabor

muebles

- Estufa
- Mesa de trabajo
- Fregadero de lavado
- Refrigerado
- Horno
- Mueble de guardado despensa

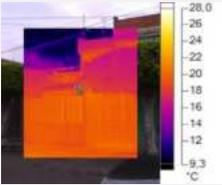
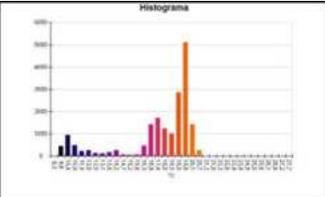
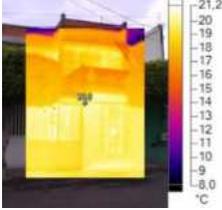
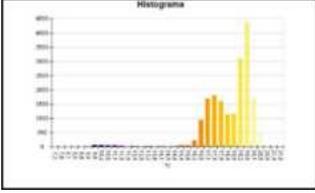
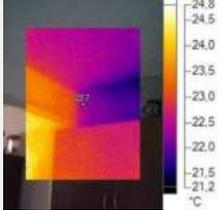
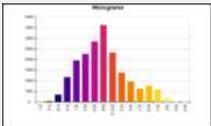
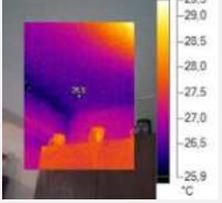
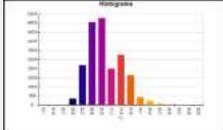
Espacio	
Circulación	mínima
Privacidad	suficiente
Iluminación natural	mínima
Iluminación artificial	suficiente
Ventilación	mínima
Zona	intima
Temperatura media cálida	28°C
Temperatura promedio frio	11°C

HABITABILIDAD SUBJETIVA ESPACIAL

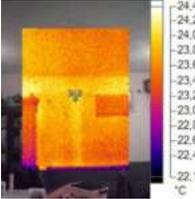
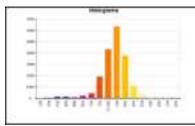
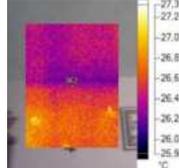
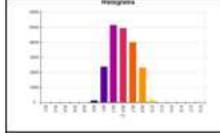
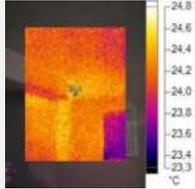
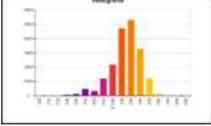
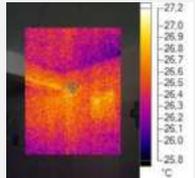
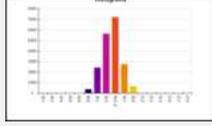
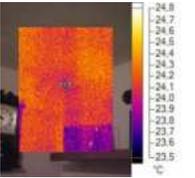
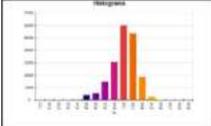
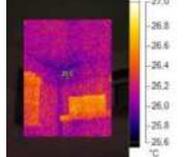
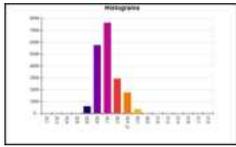
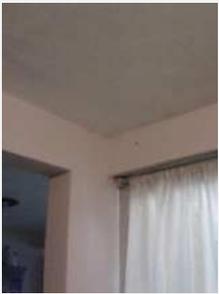
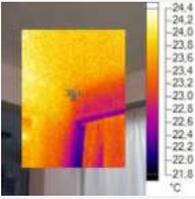
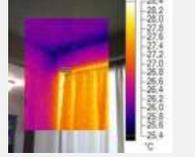
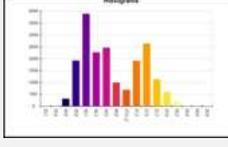
	VALOR	5	6	7	8	9	10
PLACER	Bienestar humano					X	
	Crec. personal					x	
	Afiliación				x		
	Pertenencia				x		
	Confort					x	
ACTIVACION	Estética					x	
	Orden					x	
	Tranquilidad						x
	Silencio					x	
	Temperatura					x	
SIGNIFICACION	Luz					x	
	Color/contraste					x	
	Identidad						x
	Pertenencia						x
	Arraigo					x	
FUNCIONALIDAD	Estatus					x	
	Disp. espacial						x
	Comunicabilidad					x	
	Practicidad						x
	Eficacia						x
OPERATIVIDAD	Comodidad					x	
	Amplitud						x
	Desplazamiento						x
PRIVACIDAD	Seguridad					x	
	Abertura						x
	Intimidad					x	
	Aislamiento					x	
	Interacción					x	
Modulación					x		

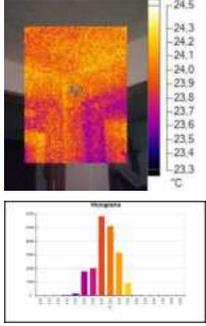
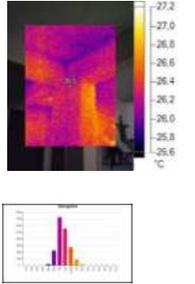
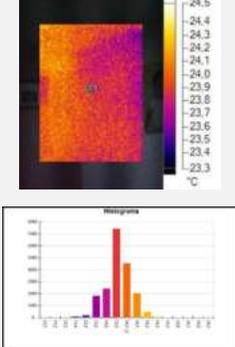
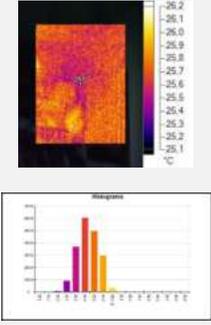
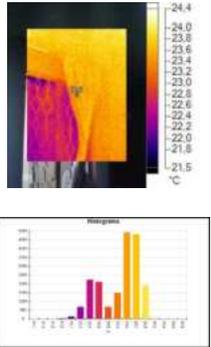
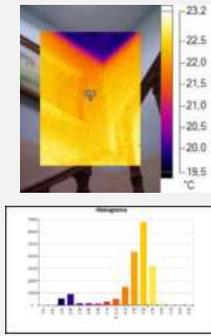
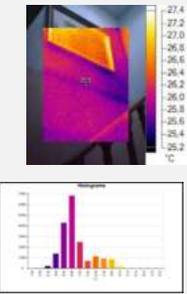
Resultado: Espacio suficiente para la distribución de mobiliario y circulación, sin embargo, para el acceso a esta área se tiene una diferencia de niveles entre cocina y comedor lo que la vuelve peligrosa.

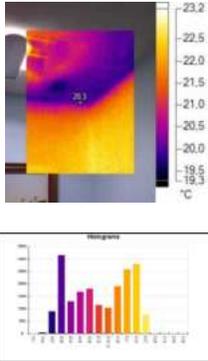
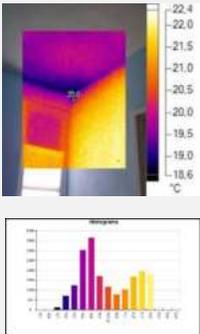
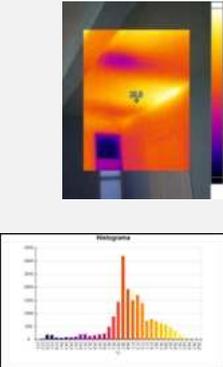
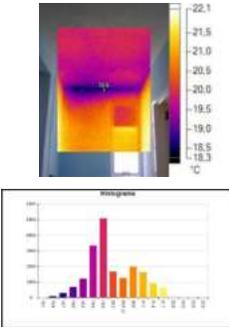
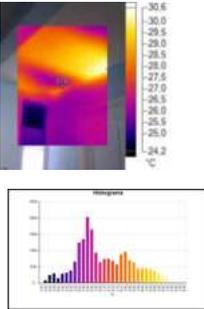
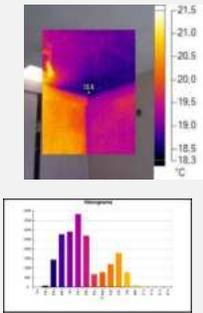
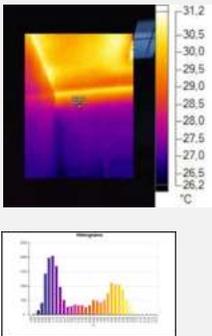
Anexo 4. Estudio termográfico

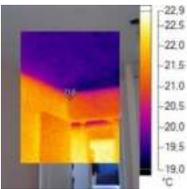
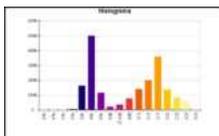
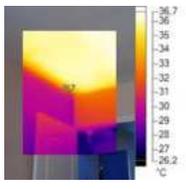
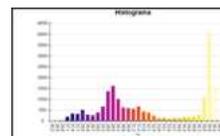
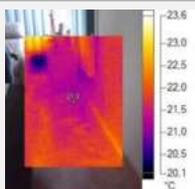
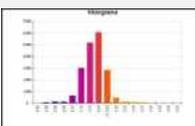
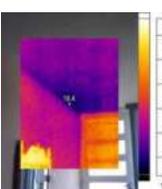
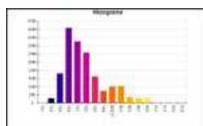
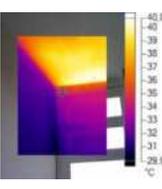
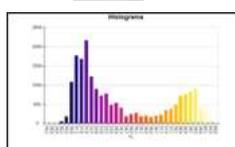
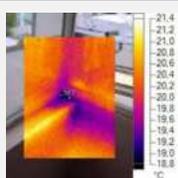
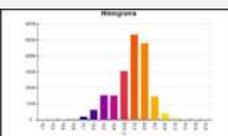
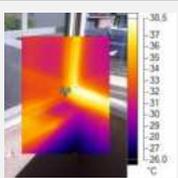
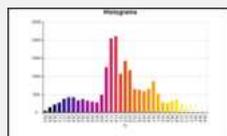
ESPACIO	TERMOGRAFÍA MAÑANA	TERMOGRAFÍA NOCHE
 <p data-bbox="203 737 397 764">FACHADA SUR</p>	 	
 <p data-bbox="203 1226 397 1253">FACHADA SUR</p>	 	
 <p data-bbox="203 1633 310 1661">COCINA</p>	 	 

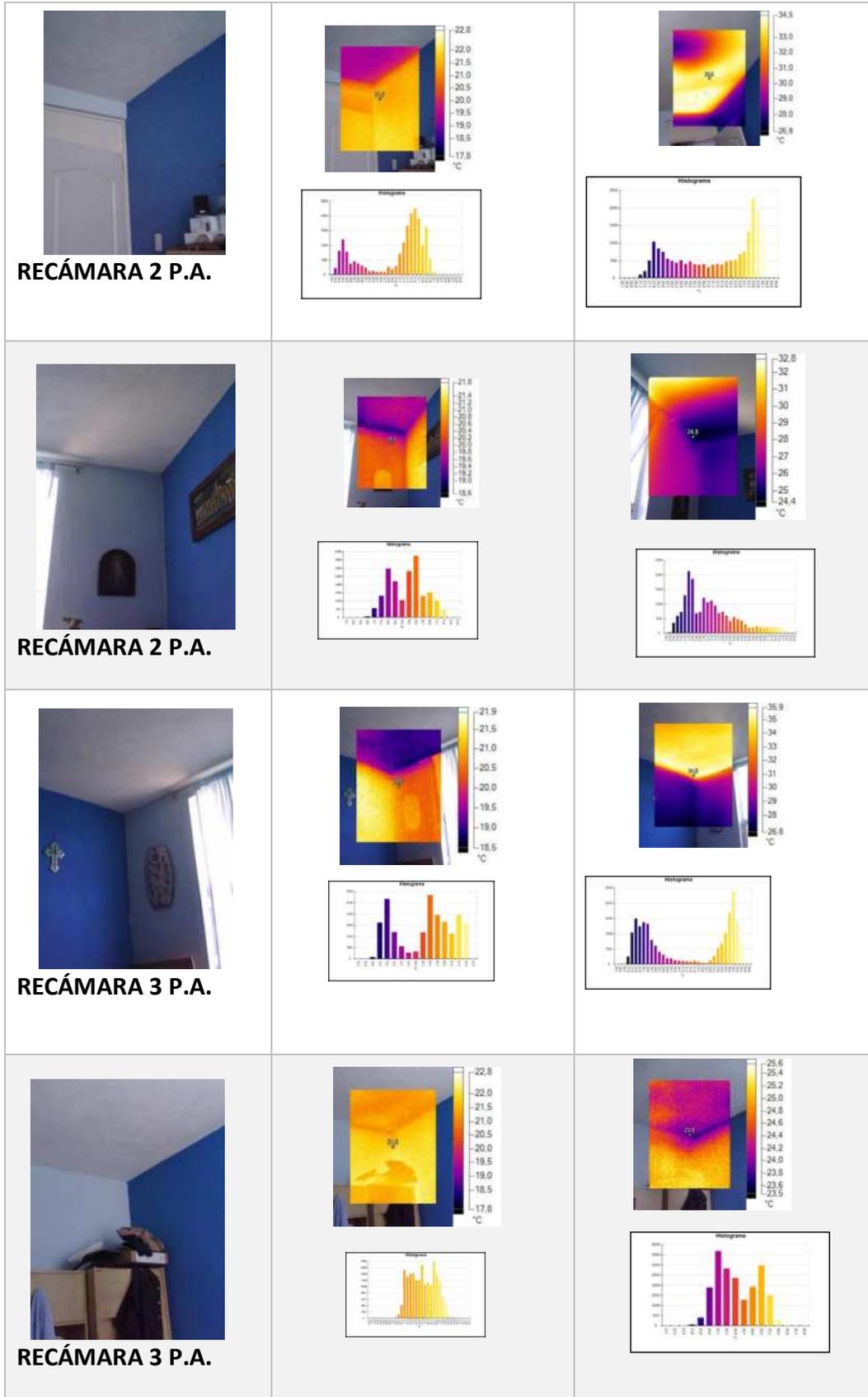


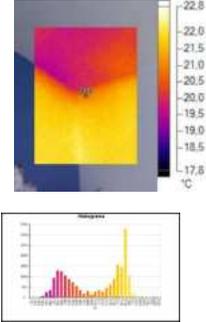
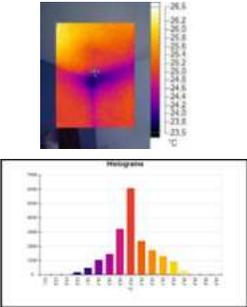
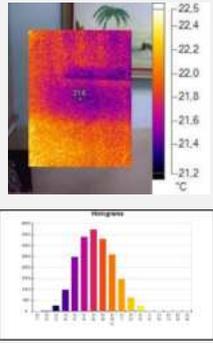
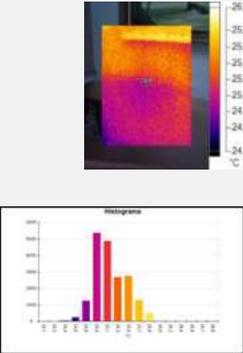
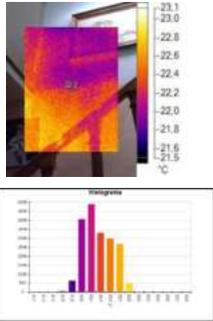
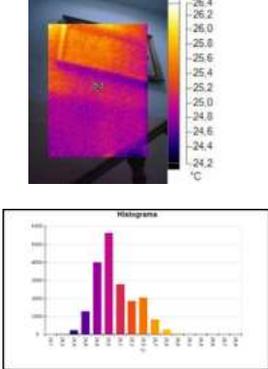
 <p>COMEDOR</p>	 	 
 <p>COMEDOR</p>	 	 
 <p>COMEDOR</p>	 	 
 <p>ESTANCIA</p>	 	 

 <p>ESTANCIA</p>		
 <p>RECÁMARA P. B</p>		
 <p>RECÁMARA P. B</p>		
 <p>ESCALERA</p>		

 <p>ESCALERA</p>		
 <p>VESTÍBULO P. A</p>		
 <p>VESTÍBULO P. A</p>		
 <p>RECÁMARA PAL</p>		

 <p>RECÁMARA PAL.</p>	 	 
 <p>RECÁMARA PAL.</p>	 	
 <p>RECÁMARA PAL.</p>	 	 
 <p>RECÁMARA PAL.</p>	 	 



 <p>RECÁMARA 3</p>		
 <p>CUBO ESCALERA</p>		
 <p>CUBO ESCALERA</p>		

Anexo 5. Monitoreo de temperaturas

Registro de Temperaturas en Caso de Estudio El Rocio, Qro.										
Periodo: Calido					Fecha: 29/11/2017					Hora: 10:00
4a. Nov										
Mañana										
ESPACIO	MURO ESTE		MURO NORTE		MURO OESTE		MURO SUR			
	Muro	Ventana	Muro	Ventana	Muro	Ventana	Muro	Ventana	Muro	
COCINA	21.4	-	-	-	21.2	-	-	-	22	
COMEDOR	22	-	22.2	-	21	-	-	-	-	
ESTANCIA	-	-	22.2	-	22.4	-	-	-	21.6	
REC. P.B	20.8	-	21.8	-	21.8	-	-	-	21.8	
PASILLO BODEGA	21.4	-	21.2	-	21.6	-	-	-	21.6	
BAÑO	21.6	-	20.6	-	21.6	-	-	-	21.8	
REC. PAL.	20.8	-	20.4	-	20.8	-	-	-	33.8	
REC. 2	21.2	-	21.6	-	21	-	-	-	19.8	
REC. 3	19.2	-	20.6	-	20.8	-	-	-	21.2	
BAÑO	20.4	-	19	-	20.2	-	-	-	20.4	
VESTIBULO	20.8	-	19.4	-	21.4	-	-	-	21	

Registro de Temperaturas en Caso de Estudio El Rocio, Qro.										
Periodo: Calido					Fecha: 29/11/2017					Hora: Tarde
4a. Nov										
Tarde										
ESPACIO	MURO ESTE		MURO NORTE		MURO OESTE		MURO SUR			
	Muro	Ventana	Muro	Ventana	Muro	Ventana	Muro	Ventana	Muro	
COCINA	26.8	-	-	-	24.2	-	-	-	25.6	
COMEDOR	24	-	25.2	-	23.5	-	-	-	-	
ESTANCIA	-	-	25.2	-	25.6	-	-	-	24.6	
REC. P.B	23.6	-	25.8	-	23.5	-	-	-	24.3	
PASILLO BODEGA	24	-	25.1	-	24.6	-	-	-	24.6	
BAÑO	23.6	-	24	-	24.5	-	-	-	24.5	
REC. PAL.	23.8	-	24.4	-	23.8	-	-	-	36.7	
REC. 2	24.6	-	25.3	-	24.3	-	-	-	22.6	
REC. 3	23.8	-	24.6	-	23.6	-	-	-	23.7	
BAÑO	23.4	-	23.5	-	23.2	-	-	-	23.4	
VESTIBULO	24.3	-	23.4	-	24.4	-	-	-	24.2	

Registro de Temperaturas en Caso de Estudio El Rocio, Qro.										
Periodo: Calido					Fecha: 29/11/2017					Hora: 10:00
1a. Dic										
Mañana										
ESPACIO	MURO ESTE		MURO NORTE		MURO OESTE		MURO SUR			
	Muro	Ventana	Muro	Ventana	Muro	Ventana	Muro	Ventana	Muro	
COCINA	20.3	-	-	-	20.2	-	-	-	21	
COMEDOR	20	-	21.2	-	20	-	-	-	-	
ESTANCIA	-	-	22.5	-	21.4	-	-	-	20.6	
REC. P.B	19.8	-	20.8	-	20.8	-	-	-	20.6	
PASILLO BODEGA	20.4	-	20.8	-	20.8	-	-	-	20.5	
BAÑO	20.4	-	19.6	-	20.6	-	-	-	20.8	
REC. PAL.	19.8	-	19.4	-	19.8	-	-	-	32.6	
REC. 2	20.6	-	20.6	-	20	-	-	-	18.8	
REC. 3	18.2	-	19.6	-	19.8	-	-	-	20.2	
BAÑO	19.4	-	18	-	19.6	-	-	-	19.7	
VESTIBULO	19.8	-	18.6	-	20.3	-	-	-	20	

Registro de Temperaturas en Caso de Estudio El Rocio, Qro.										
Periodo: Calido					Fecha: 29/11/2017					Hora: Tarde
4a. Nov										
Tarde										
ESPACIO	MURO ESTE		MURO NORTE		MURO OESTE		MURO SUR			
	Muro	Ventana	Muro	Ventana	Muro	Ventana	Muro	Ventana	Muro	
COCINA	26.8	-	-	-	24.2	-	-	-	25.6	
COMEDOR	24	-	25.2	-	23.5	-	-	-	-	
ESTANCIA	-	-	25.2	-	25.6	-	-	-	24.6	
REC. P.B	23.6	-	25.8	-	24.8	-	-	-	24.3	
PASILLO BODEGA	24	-	25.1	-	24.6	-	-	-	24.6	
BAÑO	23.6	-	24	-	24.5	-	-	-	24.5	
REC. PAL.	23.8	-	24.4	-	23.8	-	-	-	36.7	
REC. 2	24.6	-	25.3	-	24.3	-	-	-	22.6	
REC. 3	23.8	-	24.6	-	23.6	-	-	-	23.7	
BAÑO	23.4	-	23.5	-	23.2	-	-	-	23.4	
VESTIBULO	24.3	-	23.4	-	24.4	-	-	-	24.2	

Registro de Temperaturas en Caso de Estudio El Rocio, Qro.										
Periodo: Calido					Fecha: 29/11/2017					Hora: 10:00
2a. Dic										
Mañana										
ESPACIO	MURO ESTE		MURO NORTE		MURO OESTE		MURO SUR			
	Muro	Ventana	Muro	Ventana	Muro	Ventana	Muro	Ventana	Muro	
COCINA	20.3	-	-	-	21.1	-	-	-	21.3	
COMEDOR	21	-	21.2	-	20.5	-	-	-	-	
ESTANCIA	-	-	21.8	-	21.4	-	-	-	20.3	
REC. P.B	19.8	-	20.8	-	20.6	-	-	-	20.8	
PASILLO BODEGA	20.4	-	20.2	-	20.8	-	-	-	20.5	
BAÑO	20.6	-	19.6	-	20.6	-	-	-	19.6	
REC. PAL.	19.6	-	19.4	-	19.8	-	-	-	30.8	
REC. 2	20.2	-	20.6	-	20.2	-	-	-	18.7	
REC. 3	18.3	-	19.6	-	19.9	-	-	-	20.6	
BAÑO	19.4	-	18	-	19.2	-	-	-	19.5	
VESTIBULO	19.8	-	18.4	-	20.4	-	-	-	20	

Registro de Temperaturas en Caso de Estudio El Rocio, Qro.										
Periodo: Calido					Fecha: 29/11/2017					Hora: Tarde
4a. Nov										
Tarde										
ESPACIO	MURO ESTE		MURO NORTE		MURO OESTE		MURO SUR			
	Muro	Ventana	Muro	Ventana	Muro	Ventana	Muro	Ventana	Muro	
COCINA	2.6	-	-	-	23.1	-	-	-	24.1	
COMEDOR	23	-	24.2	-	22.4	-	-	-	-	
ESTANCIA	-	-	24.3	-	24.3	-	-	-	23.4	
REC. P.B	22.5	-	24.8	-	23.4	-	-	-	23.1	
PASILLO BODEGA	23.2	-	23.8	-	23.4	-	-	-	23.5	
BAÑO	22.4	-	23.4	-	23.5	-	-	-	23.7	
REC. PAL.	22.8	-	23.4	-	22.4	-	-	-	33.5	
REC. 2	23.1	-	24.5	-	23.6	-	-	-	20.5	
REC. 3	22.6	-	23.4	-	22.6	-	-	-	22.7	
BAÑO	22.4	-	22.4	-	22	-	-	-	22.3	
VESTIBULO	23.1	-	22.6	-	23.5	-	-	-	23.4	

ESPACIO	temperaturas promedio registradas en vivienda caso de estudio																	
	LOSA		MURO ESTE				MURO NORTE				MURO OESTE				MURO SUR			
	Muro	Ventana	Muro	Ventana	Muro	Ventana	Muro	Ventana	Muro	Ventana	Muro	Ventana	Muro	Ventana	Muro	Ventana		
cocina	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde		
	19.6	23.4					20.4	23.5	20.3	22.8	20.6	25	19.3	22.4				
comedor	25.2	27.9					26.1	28.1	25.1	28.6	22.9	28.7	24.9	29.2				
	21.525	23.533			21.4	23.15												
estancia	26.42	27.7			26.2	27.45												
					21.329	22.7			21.386	23.8			21.05	22.25	20.686	22.1		
recamara planta baja					26.1	27.15			26.12	27.05			25.49	26.971	25.522	28.46		
	20.229	21.257	19.843	21.029	20.629	21.414			20.743	21.543			24.329	18.186				
pasillo bodega antes	25.14	26.4	26.06	26.633	25.77	26.133			25.75	21.617			26.13	26.05				
	21.043	21.7			19.557	21.243	19.471	20.729	20.786	21.486			27.1	15.657				
baño	26.02	26.483			25.464	26.32	25.654	25.64	26.009	26.26			26.236	26.42				
	20.64	21.56			20.04	21.48	19.6	20.86	20.38	21.46			20.62	21.72				
	25.6	25.84			25.23	25.9	25.74	26.18	25.5	25.94			25.6	26.02				

Anexo 6. Cálculo energético caso de estudio

Evaluación del Rendimiento Energético

[Número de Proyecto] [Nombre Proyecto]

Valores Clave

Datos generales del proyecto

Nombre Proyecto: Estudio_energetico_vivi...
 Ubicación Ciudad:
 Latitud: 20.59° N
 Longitud: 100.39° O
 Altitud: 1826.00 m
 Origen de Datos Climáticos: Servidor Strusoft
 Fecha de Evaluación: 22/08/2018 11:26:56 a. m.

Datos de geometría del edificio

Área bruta de la planta: 121.22 m²
 Área de Suelo Tratado: 104.96 m²
 Área del Envoltente Exterior: 177.03 m²
 Volumen ventilado: 241.32 m³
 Ratio acristalamiento: 7 %

Datos de rendimiento de la estructura

Infiltración a 50Pa: 3.97 AAH

Coefficientes de transfer.

Promedio Edificio Entero: 1.60
 Pavimentos:
 Externo: 13.88 - 13.88
 Subterráneo: 1.03 - 8.31
 Aberturas: --
 2.11 - 3.71

Valores Anuales Especificos

Energía calorífica Neta: 0.00 kWh/m²a
 Energía refrigerante Neta: 0.00 kWh/m²a
 Energía Neta Total: 0.00 kWh/m²a
 Consumo de Energía: 52.69 kWh/m²a
 Consumo de Combustible: 52.69 kWh/m²a
 Energía Primaria: 158.06 kWh/m²a
 Coste Combustible: -- EUR/m²a
 Emisión CO₂: 12.52 kg/m²a

Días-Grado

Calefacción (HDD): 1273.69
 Refrigeración (CDD): 2832.80

Evaluación del Rendimiento Energético

[Número de Proyecto] [Nombre Proyecto]

Balance Energético del Proyecto



Anexo 7 Cálculo energético propuesta de vivienda

Evaluación del Rendimiento Energético

[Número de Proyecto] [Nombre Proyecto]

Valores Clave

Datos generales del proyecto

Nombre Proyecto: Estudio_energetico_vivi...
 Ubicación Ciudad:
 Latitud: 20.59° N
 Longitud: 100.39° O
 Altitud: 1826.00 m
 Origen de Datos Climáticos: Servidor Strusoft
 Fecha de Evaluación: 22/08/2018 12:44:56 p. m.

Datos de geometría del edificio

Área bruta de la planta: 121.22 m²
 Área de Suelo Tratado: 104.96 m²
 Área del Envolvente Exterior: 177.03 m²
 Volumen ventilado: 241.32 m³
 Ratio acristalamiento: 7 %

Datos de rendimiento de la estructura

Infiltración a 50Pa: 3.97 AAH

Coefficientes de transfer.

Promedio Edificio Entero: 1.60
 Pavimentos: 13.88 - 13.88
 Externo: 1.03 - 8.31
 Subterráneo: -
 Aberturas: 2.11 - 3.71

Valores Anuales Específicos

Energía calorífica Neta: 0.00 kWh/m²a
 Energía refrigerante Neta: 0.00 kWh/m²a
 Energía Neta Total: 0.00 kWh/m²a
 Consumo de Energía: 18.98 kWh/m²a
 Consumo de Combustible: 18.98 kWh/m²a
 Energía Primaria: 56.94 kWh/m²a
 Coste Combustible: - EUR/m²a
 Emisión CO₂: 4.51 kg/m²a

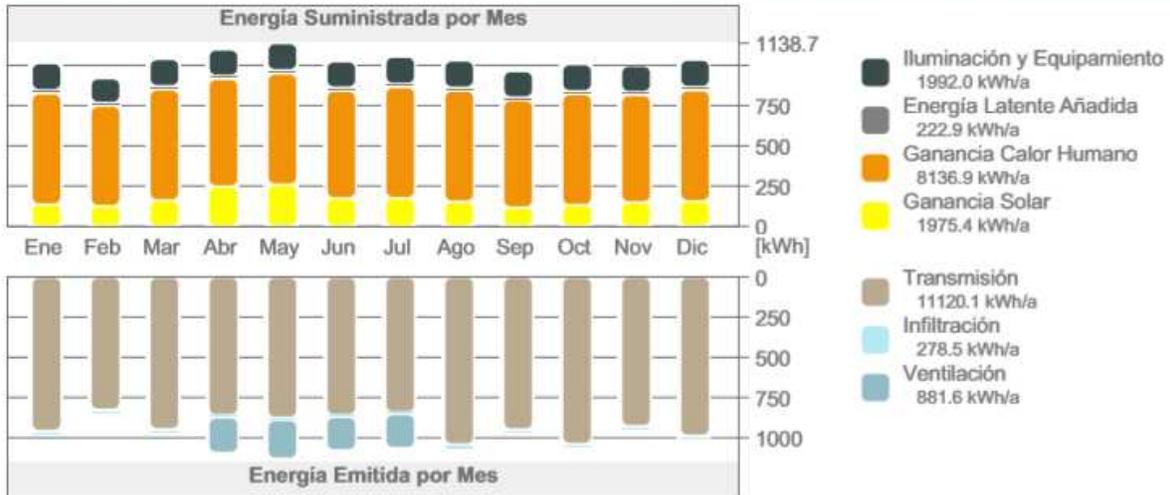
Días-Grado

Calefacción (HDD): 1273.69
 Refrigeración (CDD): 2832.80

Evaluación del Rendimiento Energético

[Número de Proyecto] [Nombre Proyecto]

Balance Energético del Proyecto



BIBLIOGRAFÍA

- Alcala, P. L. (2007). Dimensiones urbanas del problema habitacional. El caso de la ciudad de Resistencia, Argentina. *Boletín del Instituto de la vivienda INVI*, 35-68.
- ArchDaly. (2010). Vivienda Básica Progresiva - VBP / Cristián Berríos. *ArchDaly*. Obtenido de <https://www.archdaily.mx/mx/author/giuliano-pastorelli>
- ArchDaly. (2011). Clásicos de Arquitectura: Casa Rietveld Schroder / Gerrit Rietveld. Obtenido de <https://www.Clásicos de Arquitectura: Casa Rietveld Schroder / Gerrit Rietveld.mx/mx/02-75429/clasicos-de-arquitectura-casa-rietveld-schroder-gerrit-rietveld>
- Barreto, M. Á. (2008). Vivienda social y estrategias de sobrevivencia. Soluciones adecuadas a partir de un estudio de caso. *INVI*, 30(84). Obtenido de <http://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/rt/printerFriendly/897/1252>
- Castillo, A. S. (01 de Marzo de 2016). Vivienda progresiva, respuesta a necesidades populares. *El Economista*. Recuperado el 12 de Octubre de 2017, de <https://www.economista.com.mx/opinion/Vivienda-progresiva-respuesta-a-necesidades-populares-20160301-0009.html>
- Castro, M. E. (1999). *Habitabilidad, medio ambiente y ciudad*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Centro Mexicano de Derecho Ambiental. (2012). *El futuro que queremos. Resumen de la Declaración de Río+20*. Obtenido de <http://www.cemda.org.mx/resumen-de-la-declaracion-de-rio20/>
- Colavidas, F., & Salas, J. (2005). Por un plan cosmopolita de Habitabilidad básica. *INVI*, 20(53), 226-229. Obtenido de www.redalyc.org/pdf/258/25805311.pdf
- Comisión Nacional de Vivienda. (2016). *NAMA Mexicana de vivienda sustentables*. Mexico. Obtenido de <https://www.gob.mx/conavi/documentos/nama-mexicana-de-vivienda-sustentable-28728>
- CONAGO. (2010). *Soluciones para tú vivienda*. Obtenido de 02-CONAGO Com Vivienda Soluciones para tu vivienda.pdf
- CONAVI. (22 de abril de 2010). *Código de Edificación de Vivienda*. México. Recuperado el 17 de abril de 2017, de <https://www.gob.mx/conavi/documentos/codigo-de-edificacion-de-vivienda>

- CONAVI, G. (2008). *Criterios e indicadores para desarrollos habitacionales sustentables*. México. Obtenido de http://www.cocof.org/uploads/files/tomo1_des_hab_sut.pdf
- CONAVI;SEDATU. (2017). *Guía para la verificación de criterios básicos de habitabilidad para la modalidad de autoproducción*. México. Recuperado el noviembre de 2017, de [file:///C:/Users/ines/Documents/3_SEMINARIO%20II/ARTICULOS%20BASE/Gui_a_p ara_verificacio_n_de_criterios.pdf](file:///C:/Users/ines/Documents/3_SEMINARIO%20II/ARTICULOS%20BASE/Gui_a_para_verificacio_n_de_criterios.pdf)
- Cooper, C. M. (1995). *The House as a Symbol of Self: Exploring the Deeper Meaning of Home*.
- Cortes, D. J. (2001). *Reflexiones sobre el problema de la vivienda en México*. México: Universidad Autónoma Metropolitana. Recuperado el 15 de 02 de 2017, de <http://www.uam.mx/difusion/revista/oct2001/archi1.pdf>
- Declaración de Ámsterdam. (2009). *V Congreso Mundial de la Familia*. Amsterdam. Recuperado el 25 de Mayo de 2017, de <https://es.zenit.org/articles/v-congreso-mundial-de-familias-declaracion-de-amsterdam>
- Diario Oficial de la Federación. (2014). *Programa Nacional de Vivienda 2014-2018*. México: SEGOB. Recuperado el 2 de Mayo de 2017, de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342865&fecha=30/04/2014
- Doyal, L., & Gough, I. (1991). *Teoría de las necesidades humanas*. New York.: Guilford Press. Recuperado el 12 de AGOSTO de 2017, de <http://uca.edu.ar/uca/common/grupo32/files/Las-necesidades-Groppa-2004.pdf>
- Eibenschutz, H., & Goya, R. y. (2009). *Estudio de la integración urbana y social en la expansión reciente de las ciudades en México 1996-2006 dimensión características y soluciones*. México: Porrúa.
- El financiero. (30 de mayo de 2014). Zona metropolitana de Querétaro crece sin freno. *El Financiero*. Recuperado el mayo de 2017, de <http://www.elfinanciero.com.mx/economia/zona-metropolitana-de-queretaro-crece-sin-freno.html>
- Enciso, E. (2005). ¿Habitar y habitabilidad = placer? *Dialogando Arquitectura*.
- Equipo de Proyectos y Construcciones G.E.G. LTDA. (1984). *Desarrollo de Proyecto Progresivo . Informes de la construcción*.
- Expansión. (2016). Las viviendas sociales de Alejandro Aravena, último Pritzker de Arquitectura. *Fuerza y Serie*. Obtenido de

- <http://www.expansion.com/fueradeserie/arquitectura/2016/06/24/576bc25dca47416e3e8b4579.html>
- Fudación de la Energia de la Comunidad de Madrid. (2011). *Guia del estándar Passivhaus Edificios de consumo energético casi nulo*. Madrid España: Fudación de la Energia de la Comunidad de Madrid. Obtenido de <https://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/Guia-del-Estandar-Passivhaus-fenercom-2011.pdf>
- Gelabert, D., & Dania, G. (2013). Progresividad y flexibilidad en la vivienda. Enfoques teóricos. *Arquitectura y Urbanismo*, 34(1), 17-31. Recuperado el Junio de 2017, de file:///C:/Users/ines/Desktop/4_TESIS_DOCUMENTO%20DE%20TESIS-2017/otras%20tesis/vivienda%20social%20progresiva%20en%20la%20Habana_01.pdf
- Giner, S., & Lamo de Espinosa, E. (2001). *Diccionario de Sociología*. Madrid. España: Alianza Editorial.
- Gómez Azpeitia, G. (2007). Habitabilidad, factor equiparable al desempeño ambiental para la sustentabilidad de la vivienda de interés social. *Palapa*.
- González, L. C. (1998). Vivienda y ciudad posibles. *Tecnologías para vivienda de interés social*, 4.
- Gutiérrez, C. A. (2005). *Introducción a las Ciencias Sociales*. Mexico.
- H. Congreso de la Unión. (1917). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. México: Diario Oficial de la Federación.
- Haramoto, E. (1994). Incentivo a la calidad de la vivienda social. (F. d. Chile, Ed.) *Revista INVI*, 8(20). doi:ISSN 0718-8358 (versión electrónica)
- Hernández, C. G. (2010). *Modelo para el desarrollo de vivienda social : hacia su dignificación*. México: Universidad Panamericana.
- Hernández, Fernandez, & Bapista. (2003). *Metodología de la Investigación*. Mc. Graw hill.
- INEGI. (2010). *Censo de población y vivienda*. México: CONAPO.
- INEGI. (2010). *Delimitación de las zonas metropolitanas de México*. México: CONAPO.
- INEGI. (2015). *Cuentame*. México. Recuperado el 10 de Septiembre de 2017, de <http://cuentame.inegi.org.mx>
- INEGI. (2015). *Vivimos en Hogares Diferentes*. Población, México. Recuperado el 10 de Febrero de 2017, de <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/hogares.aspx?tema=P#>.
- INEGI. (2017). *Anuario Estadístico y Geográfico de Queretaro 2016*. Queretaro, México.

- INEGI. (2017). *Estadísticas a propósito del... día de la familia*. Aguascalientes, México. Recuperado el 10 de septiembre de 2017, de http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2017/familia2017_Nal.pdf
- INFONAVIT. (2017). *Sisevive Ecocasa*. México. doi:Presentation1_COP21_SEDATU.pdf
- Instituto de Investigaciones Sociales. (2015). *11 Tipos de familias en México*. México. Recuperado el 2 de Junio de 2017, de <http://desastre.mx/mexico/en-mexico-existen-11-diferentes-tipos-de-familia-estudio/>
- Instituto de la Vivienda del Estado de Querétaro. (2014). *Soluciones para tu vivienda*. Querétaro: CONAGO. Recuperado el 17 de abril de 2017, de <https://www.dropbox.com/home/CASA%20SUSTENTABLE?preview=02-CONAGO+Com+Vivienda+Soluciones+para+tu+vivienda.pdf>
- Instituto de Política Familiar. (2014). *Evolución de la familia en Europa 2014*.
- Landázuri, A. M., & Mercado, J. S. (2004). Algunos factores físicos y psicológicos relacionados con la habitabilidad interna de la vivienda. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, 89-113. doi:ISSN 1576-6462
- Leupen, B. (2006). Polyvalence, a concept for the susutainnable dwelling. *Nordic journal of architectural research*, 19(3).
- Ley de Vivienda. (2017). Últimas reformas publicadas DOF 23-06-2017, México. Recuperado el 17 de Abril de 2017, de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LViv_200415.pdf
- Max-Neef, M., & Elizalde, A. y. (1994). Desarrollo a escala humana: conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones. 148.
- Médicos Familiares . (Febrero de 2018). *Ciclo Vital de la Familia*. Obtenido de <http://www.medicosfamiliares.com/familia/ciclo-vital-de-la-familia.html>
- Mercado, S. J., Ortega, P., & Estrada, C. y. (1994). *Factores psicológicos y ambientales de la habitabilidad de la vivienda*. México: UNAM.
- Mercado, S. J., Ortega, P., & Estrada, C. y. (1995). *Habitabilidad de la Vivienda Urbana*. México: UNAM.
- Molar, O. M., & Aguirre, A. L. (2013). ¿Cómo es la habitabilidad en viviendas de interés social? *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 2(4). doi:ISSN: 2395-7972

- Morales, S. E., & Alonso, M. R. (2012). La vivienda como proceso. Estrategias de flexibilidad. *Hábitat y Sociedad*(4), 33-54. Recuperado el 5 de noviembre de 2017, de file:///C:/Users/ines/Desktop/4_TESIS_DOCUMENTO%20DE%20TESIS-2017/otras%20tesis/progresiva%20concepto_file_1.pdf
- Moreno, O. S. (2008). La habitabilidad urbana como condición de calidad de vida. *Palapa*, 3(2). Obtenido de 1870-7483
- Morin, E. (2000). *Introducción al pensamiento complejo*. España: Gedisa.
- Murueta, R. M. (2015). Las etapas del ciclo de vida familiar en la Teoría de la Praxis. *Murueta Psicología, filosofía, cultura, política educación, proyecto social y psicoterapia*. Recuperado el noviembre de 2017, de <http://murueta.mx/index.php/textos/23-las-etapas-del-ciclo-de-vida-familiar-en-la-teoria-de-la-praxis>
- Naciones Unidas. (1948). *Declaración Universal de los Derechos Humanos. Artículo 16*. Asamblea General de las Naciones Unidas , París. Recuperado el 5 de Mayo de 2017, de <http://www.un.org/es/universal-declaration-human-rights/>
- Naciones Unidas Derechos Humanos. (2016). *El Derecho a una Vivienda Adecuada*, 3.
- Naciones Unidas ONU. (2016). Hábitat III: la conferencia de las Naciones Unidas centrada en los ciudadanos. *Crónica ONU, LIII*(3). Obtenido de <https://unchronicle.un.org/es/article/habitat-iii-la-conferencia-de-las-naciones-unidas-centrada-en-los-ciudadanos>
- (2014). *NAMA vivienda existente en México*. México.
- NOTIMEX. (01 de Marzo de 2012). INEGI revela la estructura de las familias mexicanas. Recuperado el 11 de Abril de 17, de <http://www.excelsior.com.mx/2012/03/01/dinero/814993>
- Núñez, P. M. (2013). Familia y habitabilidad en la vivienda: Aproximaciones metodológicas para su estudio desde una perspectiva sociológica. *Arquitectura y urbanismo*, 34(1). doi: ISSN 1815-5898
- Obras. (13 de enero de 2016). El Pritzker 2016 es para el arquitecto chileno Alejandro Aravena. *Obras*. Obtenido de <http://www.obrasweb.mx/arquitectura/2016/01/13/alejandro-aravena-el-cruzado-de-la-arquitectura-social>
- Obras. (2017). *11 normas y certificaciones de edificación sustentable en México*. Querétaro, Méx. Recuperado el 10 de noviembre de 207, de

- <http://obrasweb.mx/construccion/2014/08/28/11-normas-y-certificaciones-de-edificacion-sustentable-en-mexico>
- Olmos, S. h. (2008). La habitabilidad urbana como condición de calidad de vida. *Palapa*, 53.
- Palencia, W. A. (2017). *7 claves sobre la habitabilidad de la vivienda*. Recuperado el Noviembre de 2017, de <https://www.pisos.com/aldia/7-claves-sobre-la-habitabilidad-de-la-vivienda/62047/>: <https://www.pisos.com/aldia/7-claves-sobre-la-habitabilidad-de-la-vivienda/62047/>
- Pasca, g. L. (2014). *Concepcion de la vivienda y sus objetos*. Madris: Universidad Complutense de Madrid.
- Pelli, V., Lugo, M., Romero, G., & Bolivar, T. (1994). Reflexiones sobre la autoconstrucción del hábitat popular en América Latina. *Programa Red Cytod XIV-B*.
- Pereira, J. R., & Navascués, P. (2006). *Introducción a la historia de la arquitectura : de los orígenes al siglo XXI*. Barcelona: Reverté.
- Pérez, M. A. (1999). *La construcción de indicadores BioEcológicos para medir la calidad del ambiente natural urbano*. Facultad de Arquitectura y Arte de la Universidad de Los Andes, . Merida: Documento de investigación del Grupo de Calidad Ambiental Urbana.
- Períodoco oficial del Gobierno del Estado de Querétaro. (2018). *La sombra de Arteaga*. Quereyaro, México.
- Pignatelli, P. C. (2004). *Analisis y Diseño de los espacios que Diseñamos*. Italia: Offucina Edizioni.
- Real Academia Española. (2017). Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. Espasa Calpe. Recuperado el Abril de 2017, de <http://dle.rae.es/index.html>
- Rossella Palomba, I. o. (2002). Calidad de Vida:conceptos y medidas. *Taller sobre calidad de vida y redes de apoyo de las personas adultas mayores*. Santiago, Chile: CELADE / División de Población, CEPAL . Recuperado el 08 de ABRIL de 2017, de https://www.cepal.org/celade/agenda/2/10592/envejecimientorp1_ppt.pdf
- Sabaté, I. (2011). La vivienda desde una perspectiva antropológica. *Departamento de Antropología Social y Cultural, Universidad Autónoma de Barcelona*). Obtenido de http://www.academia.edu/6127601/La_vivienda_desde_una_perspectiva_antropol%C3%B3gica_introduction_to_workshop_with_M._Aramburu_and_T._Tapada_

- Salas, J. (1992). *Contra e hambre de viviendas. Soluciones tecnologicas Latinoamericanas*. Bogota: Escala Cyted.
- Saldarriaga, R. A. (1981). *Habitabilidad*. Colombia: Fondo, Editorial Escala.
- Sánchez, C. J. (2008). *La vivienda "social" en Mexico*. México: Sistema Nacional de Creadores de Arte.
- Schneider, T., & Till, J. (2005). Flexible housing: the means to an end. *Architectural Research Quarterly*(9), 287-296.
- Secretaria de Desarrollo Agrario, T. y. (2014). *Programa Nacional de Vivienda 2014 - 2018*. México: Diario Oficial de laFederación.
- SEDATU. (2014). *Programa Nacional de Vivienda 2014-2018*. Diario Oficial de la Federación, México.
- SEGOB. (16 de Abril de 2014-2018). *Programa Nacional de Vivienda*. México. Recuperado el 16 de Abril de 2017, de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342865&fecha=30/04/2014
- Sociedad Hipotecaria Federal. (2014). *Encuesta de Satisfacción Residencial*. México: Secretria de Hacienda y Credito Público. Recuperado el Mayo de 2018, de <file:///C:/Users/ines/Desktop/Encuesta%20de%20Satisfaccion%20Residencial%202014%20V1.pdf>
- Sociedad Hipotecaria Federal. (2017). *Nama Facility-El programa EcoCasa para PyMes*. México. Obtenido de <https://www.gob.mx/shf/documentos/nama-facility>
- Subdireccion General de Sustentabilidad. (2011). *Sisevive Ecocasa*. México: INFONAVIT.
- Turner, J. (1976). *Vivienda. Todo el podder para los usuarios*. Madrid, España: Hermann Blume Ediciones.
- Weber, M. (1922). *Conceptos sociologicos fundamentales*. España: sociologia alianza editorial.
- Worldbank group. (07 de septiembre de 2017). <http://siteresources.worldbank.org/INTLSMS/Resources/3358986-1181743055198/3877319-1181919778981/conceptos.pdf>. Obtenido de <http://siteresources.worldbank.org>