



EL CONFORT Y LA SEGURIDAD EN LA VIVIENDA SOCIAL URBANA

Autores: Juan José Pérez Arévalo.
Jenny América Mite Pezo.

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

INSTITUTO DE POSTGRADO Y EDUCACIÓN CONTÍNUA

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

“ARQ. GUILLERMO CUBILLO RENELLA”

MASTERADO EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS
DE VIVIENDAS DE BAJO COSTO

NOMBRE DEL TEMA:

CASOS: ENSEÑANZAS Y APLICACIONES DE LOS
PROGRAMAS HABITACIONALES:
HOGAR DE NAZARET Y MUCHO LOTE DE LA CIUDAD DE
GUAYAQUIL
Y EL RECREO DE LA CIUDAD DE DURÁN.

TÍTULO:

EL CONFORT Y LA SEGURIDAD
EN LA VIVIENDA SOCIAL URBANA

NOMBRES DE LOS AUTORES:

JUAN JOSÉ PÉREZ ARÉVALO
JENNY AMÉRICA MITE PEZO

DIRECTOR DE LA TESIS:

DR. ING. NELSON NAVARRO CAMPOS

AÑO: 2009

**MASTERADO EN TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS
DE VIVIENDAS DE BAJO COSTO**

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

**EL CONFORT Y LA SEGURIDAD EN LA VIVIENDA
SOCIAL URBANA**

DEDICATORIA

...con infinito amor para María Mercedes y Evita María,
fruto de mi sangre ...y en ellas a la juventud de mi patria,
para que no se conformen tan sólo con perseguir su propia calidad de vida,
sino que, deben legar un futuro a sus hijos y nietos
en el que se sientan en su hogar,
y en el que disfrutar de un medioambiente sano y digno sea lo habitual...

Juan José Pérez Arévalo

DEDICATORIA

A la memoria de mis padres

José Mite y Mercedes Pezo

y a mi familia.

Jenny América Mite Pezo

AGRADECIMIENTO

Muchas son las personas que han contribuido a esta Tesis de Grado, pero hay una que destaca por encima de las demás: el Dr. Ing. Civil cubano, Nelson Navarro Campos, tutor de la presente tesis, cuyo conocimiento íntimo sobre investigación científica y el confort con la debida seguridad en la vivienda social, constituyo una fuente constante de orientación e inspiración.

Tenemos una profunda deuda con la Universidad de Guayaquil, la que, al admitirnos entre los suyos, hizo posible que emprendiéramos la realización de este trabajo, vaya nuestro agradecimiento eterno y sincero a quienes conforman y conformaron el Instituto de Postgrado de la Facultad de Arquitectura, en su decano Arq. Jorge Cabello Farab.

Tenemos una gratitud especial para la Ing. Lendy Soledispa, autora de la parte operativa y digital de la tesis, a la Dra. Miriam Lannes, gestora del ensamblaje de esta investigación, al igual Máster Arquitecta Marcela Blacio, por su apoyo inicial. A los Doctores Ingenieros: norteamericano, Richard Klingner y sueco, Erick Johansson por su revisión y consejos para la tesis, y al Abg. Carlos Salmon, que nos facilito la ubicación del terreno donde se construyó la Vivienda Prototipo en Mucho Lote I.

Finalmente nuestro agradecimiento más reconocido es, para todas las personas que hagan uso de este sincero y práctico trabajo, el mismo que lleva impregnado un tierno amor por la construcción de las viviendas sociales, para las gentes cuyos recursos son escasos y limitados.

La Habana, octubre 20 del 2009
Prof. Arq. Vicente González Burneo

DIRECTOR

Instituto de Postgrado y Educación Continua “Arq. Guillermo Cubillo Renella”
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad de Guayaquil

REFERENCIA:

Masterado en tecnologías constructivas de Viviendas de Bajo Costo.

Tesis: **EL CONFORT Y LA SEGURIDAD EN LA VIVIENDA SOCIAL**

URBANA

Autores: Ing. Juan José Pérez Arévalo

Arq. Jenny América Mite Pezo

Tutor: Prof. Dr. Ing. Nelson Navarro Campos

De mi consideración

Tengo a bien informar a usted que he realizado la revisión de la última versión del documento correspondiente al asunto de la referencia.

Por su grado de completamiento y haber planteado a los autores las observaciones y sugerencias que consideré finalmente debidas y necesarias, dicho trabajo estaría terminado y en condiciones de ser formalmente entregado a ese Instituto, al haber cumplido dichas observaciones y atendidas, con la determinación de los autores, las sugerencias planteadas.

Aprovecho esta oportunidad para dejar clara constancia de mi agradecimiento a usted, al Consejo de la Maestría y al señor Decano, Arq. Jorge Cabello Farah, por haberme aceptado como Tutor de este trabajo de Tesis, a partir de nuestra participación desde el año 2005, inicialmente como simple consultor y progresivamente comprometiéndonos con él, estimulado por lo interesante y muy útil del tema tratado y la seriedad e interés de sus autores. Esto sin haberse establecido compromiso alguno en materia de honorarios o contratación formal con ese Instituto. Nada de ello ha sido limitante para haber puesto nuestros mejores empeños en llegar al final, que con esta entrega se está alcanzando. La viabilidad del trabajo a distancia, en este caso, ha sido una buena experiencia.

Atentamente

Nelson Navarro Campos

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
Arq. Guillermo Cubillo Renella

INSTITUTO DE POSTGRADO

MAESTRIA:

Tecnologías Constructivas para Vivienda de Bajo Costo

TESIS DE GRADO:

El confort y la seguridad en la Vivienda Social Urbana

AUTORES:

Ing. Juan José Pérez Arévalo
Arq. Jenny América Mite Pezo

TUTOR:

Prof. Dr. Ing. Nelson Navarro Campos

INFORME DEL TUTOR

Respetuosamente se presenta este informe ante las autoridades de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo del Instituto de Postgrados y el Tribunal para la evaluación y dictamen de esta Tesis de Grado.

Entre los meses de febrero y marzo del año 2005 impartí en el referido masterado la asignatura: Tecnologías y equipos para la producción de viviendas económicas. Aunque no constituyó un objetivo explícito de la asignatura, se aprovechó cada situación favorable en el desarrollo del curso para sugerir posibles temas a ser tratados en las Tesis de Grado, ya próximo a tener que ser comenzadas, con la única intención de serles útil en este importante aspecto.

Los maestrantes Ing. Juan José Pérez Arévalo y Arq. Jenny América Mite Pezo, que con excelente dedicación y resultados recibieron ese curso, me comentaron sobre sus primeras aproximaciones al tema que finalmente desarrollaron. Aunque no se incluía exactamente entre los sugeridos por nuestra parte, lo consideré de gran importancia y por ello motivó mi interés. Comienza así nuestra participación, inicialmente como simple consultor y progresivamente comprometiéndonos con él, estimulado por lo interesante y muy útil del tema a tratar en el medio académico y su proyección hacia la práctica tecnológica, económica y social. Además, confiado en la capacidad, en la seriedad y en el interés de sus autores y en el entorno de esa reconocida Institución.

La pertinencia del tema desarrollado en la Tesis, por su necesidad y actualidad, se considera plenamente justificada, con extensas y tangibles evidencias de los deficientes resultados de las realizaciones y la carencia de la Vivienda Social Urbana, VSU, tanto universal como regionalmente y en particular en el medio de ubicación del objeto de este estudio.

La experiencia enseña que lo más frecuente en estos casos, pudiendo llegar a la generalidad, y no fue una excepción en este, es el haber tenido que comenzar las funciones como Tutor, en orientar a los autores en el adecuado alcance y contenido del trabajo, en correspondencia con el nivel académico en que se ubica y con ello la debida precisión, concientización y adecuada redacción de los elementos principales de la Tesis. A saber: Situación Problemática a tratar, Hipótesis de solución, Objetivo General y Específicos, Métodos a emplear en la investigación, Estructuración del documento y Desarrollo del contenido, Referencias y Bibliografía y finalmente los muy importantes aspectos de las Conclusiones y las Recomendaciones.

Lo anterior requirió insistencia y ser logrado por aproximaciones sucesivas, lo que se interpreta normal en este caso, por tratarse de profesionales de alto nivel técnico y gran desarrollo y experiencias principalmente como proyectistas y constructores, pero con menor experiencia en este campo de la Investigación Científica en un medio de rigor académico.

En ningún modo esto debe ser interpretado en forma negativa, todo lo contrario, esa experiencia profesional resultó determinante, como conocimientos básicos y especializados precedentes para el trabajo realizado, particularmente en la elaboración de la propuesta concreta de aplicación práctica presentada, con diseño y construcción por los autores.

En sentido general, se entiende necesario establecer con claridad que el trabajo independiente de los autores, con la atención razonada a los planteamientos de esta tutoría, siempre emitidos con carácter de sugerencias para que determinaran sobre su definitiva integración al documento de Tesis, tiene todo el grado y nivel que se les debe exigir para la valía de la condición de autores, la que sin dudas les corresponde plenamente.

Las conclusiones dan debida respuesta a los objetivos declarados y confirman la hipótesis. Como Investigación Científica, alcanzar un resultado implica el punto de partida para nuevos estudios, en el infinito proceso de acercarnos cada vez más a la realidad objetiva del fenómeno estudiado. En la recomendación No. 3 del documento de la tesis se ha señalado uno de esos caminos a seguir en Investigaciones futuras y a un nivel superior, al plantear: *“Continuar haciendo estudios de esta temática por medio de la Investigación Científica, particularmente en el perfeccionamiento del Sistema de Indicadores y atención específica de los Índices correspondientes, con el objetivo de su validación en las diferentes regiones del país, con salida hacia la propuesta para que sea establecida una Norma Nacional de Condiciones Mínimas Admisibles de Confort y la debida Seguridad en la Vivienda Social Urbana en el Ecuador”*

En ella está presente, además, la utilidad de los resultados de la Tesis, en interés nacional para que la Vivienda Social, en este caso la Urbana, llegue a constituir una Vivienda Digna de los seres humanos que han de habitarla, aún dentro del riguroso marco económico - financiero en que se ubica.

Por todo lo anterior y con respeto a otras consideraciones que puedan existir, como Tutor declaro ante el Honorable Tribunal mi conformidad con el trabajo realizado y el proceder de los autores durante su realización.

La viabilidad del trabajo a distancia ha sido una buena experiencia, aplicando en este caso las facilidades que nos permiten las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, NTIC. Incluso nuestra presencia virtual en este acto, por medio de la tele conferencia hubiese sido muy satisfactoria, pero no me fue posible instrumentarla, aunque los autores me la ofrecieron.

Finalmente deseo reiterar, ahora en este solemne acto de presentación y defensa de la Tesis, mi agradecimiento a las autoridades del Instituto de Postgrados, al Consejo de la Maestría y al señor Decano, Arq. Jorge Cabello Farah, por haberme aceptado como Tutor de este trabajo.

Atenta y respetuosamente

Nelson Navarro Campos

RESUMEN

La presente tesis está concebida para que, nosotros los diseñadores y constructores que tenemos la responsabilidad de perfeccionar los diseños y construcciones de la vivienda social urbana y otro tipo de edificaciones, mediante los criterios e indicadores habitacionales para la vivienda social urbana, contemos con una herramienta de útil aplicación en el desempeño de nuestra labor.

Partiendo del concepto de casa, que es tan solo un cobijo - 4 paredes y un tejado- y de hogar, donde se encuentra el corazón, para los autores de esta tesis, el concepto *de Vivienda Social Urbana*, entraña: *Favorecer una relación armónica entre los ocupantes (confort y seguridad), el hábitat (respeto a los ecosistemas) y el medioambiente (mínimos impactos directos)*; lo cual resulta muchas veces complejo, más debido a ésta, no debe entenderse esta tesis de grado como un trabajo a seguir, sino más vale como una base para la discusión entre profesionales, promotores (medio de contacto) y dueños de las viviendas.

Los objetivos que perseguimos son que constantemente se mejoren los diseños y construcciones de la vivienda social urbana, mediante los indicadores e índices habitacionales, que deben estar siempre presentes para garantizar un nivel mínimo admisible de confort y la debida seguridad en este tipo de viviendas. Para lo que incluimos un glosario de términos y 16 anexos y; así como un cuadernillo anexo de planos, con los relevamientos de las viviendas del caso de estudio y las propuestas **de soluciones de viviendas, como ejemplos que concretan las concepciones y resultados de los estudios contenidos en esta tesis**

(Construcción de la vivienda prototipo en la urbanización Mucho Lote 1 de la ciudad de Guayaquil).

Con lo expresado, en forma somera exponemos el contenido de esta tesis de grado, así como también sus anexos.

En el capítulo 1: *Introducción*, presentamos con claridad y precisión la estructura del desarrollo de la tesis y los principales elementos componentes de esta investigación, que nos invitan a plantearnos que no podemos conformarnos tan sólo con perseguir nuestra propia calidad de vida, sino que debemos legar un futuro a nuestros hijos y nietos en el que se sientan en su hogar, y en el que disfrutar de un medioambiente sano y digno sea siempre lo habitual.

En el capítulo 2: *Marco conceptual*, se establece un sistema de indicadores y rangos de sus índices, que garantizan el nivel mínimo admisible de confort y la debida seguridad en la vivienda social de la vida urbana, para lo que ponemos a consideración la propuesta de estos, mediante la *tabla N° 19: Indicadores e índices habitacionales para el diseño y la evaluación de la vivienda social urbana*.

Capítulo 3: *Los Casos de estudio*, la valoración de las encuestas, entrevistas y relevamientos, para el diagnóstico del estado del confort y la seguridad de estas viviendas, tiene como objetivo caracterizar el nivel del confort y la seguridad de las viviendas construidas en estos planes habitacionales. Las mismas que revelan que estas viviendas fueron diseñadas y construidas **SIN SATISFACER** las necesidades del confort y la seguridad, las que ponemos a consideración, en comparación con los indicadores e índices de Vivienda Prototipo en la *tabla*

Nº 21: Indicadores e índices habitacionales para el diseño y la evaluación de la vivienda social urbana.

Capítulo 4: *En las propuestas de diseños y Vivienda Prototipo*, aplicamos los indicadores y rangos de sus índices estudiados en esta tesis, que sugerimos se apliquen o sirvan de base en los proyectos que se desarrollen para promotores y clientes interesados en el confort y seguridad para sus viviendas. Estos indicadores e índices ponemos a vuestra consideración, en la *tabla Nº 24: Criterios Indicadores e índices habitacionales para el diseño propuesto.*

Este año 2009 desarrollamos un prototipo de vivienda unifamiliar apta para las condiciones climáticas de Guayaquil y atendiendo a las necesidades del confort y su respectiva seguridad, en la urbanización Mucho Lote I, una de las urbanizaciones objeto de esta investigación. Y propuestas de diseño para la urbanización Mucho Lote II, bajo los mismos conceptos que para Mucho Lote 1. Con todo esto, lo que pretendemos, es demostrar que si se puede diseñar y construir viviendas sociales urbanas, mediante los **indicadores y rangos de sus índices para favorecer el confort y la seguridad, y los niveles de expectativas racionales de los usuarios dentro de los límites de sus costos**, además se demuestra que sirve de base a discusiones más o menos académicas entre profesionales y como un medio de contacto con promotores y clientes potenciales que deseen construir sus proyectos o sus hogares. Para lo cual, hay que tomar la decisión de desarrollar una política habitacional en beneficio de todos, el país y el mundo en que vivimos.

Glosario de términos y Anexos.

Glosario de términos utilizados en esta tesis de grado.

Anexos

1. Clima de la ciudad de Guayaquil;
2. Decibelio;
3. Especificaciones técnicas para las viviendas propuestas;
4. Presupuesto estimado;
5. Espectro de diseño sísmico;
6. Recomendaciones sobre estructuración;
7. Evaluación de los factores del bienestar habitacional en las viviendas;
8. Medidas térmicas;
9. Fotografías de las urbanizaciones del caso de estudio;
10. Cuestionarios aplicados en la encuesta a los usuarios de las viviendas de las urbanizaciones caso de estudio.
11. Resultado de las encuestas realizadas a las urbanizaciones caso de estudio;
12. Fotografías de la vivienda prototipo;
13. Datos bioclimáticos de Guayaquil-Ecuador;
14. Notas psicológicas y exigencias actuales de confort;
15. Trayectoria solar y análisis en programa Design Builder del Prototipo de vivienda en Mucho Lote I de la ciudad de Guayaquil.
16. Planos (Ver cuadernillo adjunto a esta tesis)
17. Propuestas de modificaciones y ampliaciones a la Ordenanza Sustitutiva de Edificaciones y Construcciones del cantón Guayaquil en vigencia desde el 24 de junio del 2000

Con todo ello pretendemos haber demostrado que realmente si se puede diseñar y construir viviendas sociales urbanas mediante los indicadores y rangos de sus índices que favorezcan su confort y seguridad, alcanzando los niveles de expectativas racionales de los usuarios dentro de los límites de costo que se deben cumplir. Todo está en que nos decidamos y que se difunda la necesidad de desarrollar una política habitacional con indicadores y rangos de sus índices para este tipo de viviendas ya que sería beneficioso para todos los actores, el país y el mundo en que vivimos.

ÍNDICE

Página

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Objeto de estudio	7
1.3 Principales interrogantes que conducen a situaciones problemáticas en el objeto de estudio.....	7
1.4. Objetivos	8
1.4.1. Objetivo general.....	8
1.4.2. Objetivos específicos	8
1.5. Hipótesis	9
1.6. Metodología de la investigación	9
1.6.1. Clasificación de la investigación	9
1.6.2. Población y muestra	9
1.6.3. Tipos de diseño de investigación	10
1.6.4. Tamaño de las muestras que representarán a los casos de estudio.....	11
1.6.5. Análisis de datos	13
1.7. Situación actual del tema	13
1.8. Resultados esperados.....	15

CAPÍTULO II

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Introducción.....	19
2.2 Principales parámetros del confort y sus índices para la vivienda social	20
2.2.1 Confort térmico	20

	Página
2.2.1.1 Temperaturas ambientales	22
2.2.1.2 Soleamiento	22
2.2.1.3 Orientación de las viviendas.....	23
2.2.1.4 Iluminación natural	23
2.2.2. Confort acústico.....	24
2.2.3. Confort en los espacios y su distribución	24
2.2.3.1. Arquitectura y sostenibilidad social.....	24
2.2.3.2. Los espacios y su distribución	25
2.2.4. Confort que propician los puntos hidrosanitarios y eléctricos.....	28
2.2.5. Confort que propician los medios de almacenamiento	29
2.3. Principales indicadores de la seguridad y rango de sus índices	
para la vivienda social Urbana.....	30
2.3.1. Materiales adecuados a funciones resistentes y rigidez de la construcción ...	30
2.3.1.1. Principales materiales constructivos.....	30
2.3.1.2. Materiales reciclables.....	32
2.3.2. Diseño estructural.....	32
2.3.2.1. Espectro de diseño sísmico	33
2.3.3. Durabilidad	33
2.3.4. Seguridad ante los accidentes.....	35
2.3.5. Seguridad en el medio de ubicación.....	35
2.4. Sistema de indicadores y rangos de sus indicadores	
para la vivienda social urbana.....	36
2.4.1. Definiciones	37
2.4.1.1. Comodidad térmica.....	37

	Página
2.4.1.2. Son similares	37
2.4.1.3. Difieren en dos aspectos importantes.....	37
2.4.1.4. Indicadores	38

CAPÍTULO III

3. CASO DE ESTUDIO:

VALORACIÓN DE LAS ENCUESTAS Y ENTREVISTAS PARA EL DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DEL CONFORT Y LA SEGURIDAD DE ESTAS VIVIENDAS

3.1 Introducción.....	50
3.2 Breve reseña de las urbanizaciones.....	51
3.3 Análisis de las encuestas y entrevistas a los moradores de las urbanizaciones	53
3.3.1. Antecedentes.....	53
3.3.2. Análisis	54
3.3.2.1. Hogar de Nazaret	54
3.3.2.2. Mucho Lote I.....	56
3.3.2.3. Urbanización El Recreo	58
3.4. Diagnostico del estado de confort y seguridad de las viviendas en las urbanizaciones: Hogar de Nazaret y Mucho Lote I de la ciudad de Guayaquil y el Recreo del cantón Durán	61

CAPÍTULO IV

PROPUESTAS DE DISEÑOS DE VIVIENDAS SOCIALES URBANAS

4. Diseños	66
4.1. Diseño arquitectónico.....	67

	Página
4.1.1. Implantación y emplazamiento	68
4.1.2. Datos bioclimáticos.....	68
4.1.3. Energía y arquitectura	69
4.2. Diseño estructural.....	70
4.3. Diseño eléctrico	73
4.3.1. Alumbrado de interiores	73
4.4. Diseño sanitario	75
4.4.1. Consumo de agua	75
4.4.2. Consumos máximos y mínimos	76
4.4.3. Redes de distribución	76
4.4.4. Red de interior de distribución	77
4.4.5. Presión en la calle	79
4.4.6. Contadores de agua	79
4.4.7. Bombas	79
4.5. Elaboración de propuestas de diseños.....	80
4.5.1. Criterios, indicadores e índices habitacionales para la vivienda social urbana (vivienda prototipo y diseños propuestos)	81
4.6. Conclusiones y recomendaciones	86
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES	
Conclusiones	91
Recomendaciones.....	93
BIBLIOGRAFÍA	94
GLOSARIO	98
ANEXOS	110

ÍNDICE DE TABLAS

1. Población mundial 1990 - 2008	2
2. Población de América Latina 1990 - 2008	3
3. Población del Ecuador 1995 - 2008.....	5
4. Criterios e indicadores para los desarrollos habitacionales (CONAVI)	39
5. Superficie recomendada (m ²) x Espacio x Núcleo familiar.....	40
6. Superficie útil recomendada por tipo de vivienda.....	40
7. Lado mínimo (m) x Espacio x Núcleo familiar	40
8. Superficie mínima (m ²) x Espacio x Núcleo familiar.....	41
9. Superficie útil mínima por tipo de vivienda	41
10. Ángulos y protección solar recomendadas para ventanas según orientación...	41
11. Normas habitacionales de Chile	41
12. Parámetros del confort en la vivienda de Cataluña - España.....	42
13. Parámetros del confort en la vivienda de Guatemala - Honduras.....	42
14. Parámetros habitacionales de Ecuador - Guayaquil	43
15. Parámetros habitacionales de vivienda Valencia España	43
16. Parámetros de vivienda - apartamento Valencia - España	44
17. Parámetros de edificio de Valencia - España	44
18. Dimensiones mínimas de vivienda de acuerdo a disposiciones y reglamentos oficiales.....	45
19. Indicadores e índice para el diseño y la evaluación de las viviendas sociales urbanas	48
20. Comparativo de los indicadores e índices de las dimensiones de las viviendas del estudio de caso	62

21. Comparativo de los indicadores e índices de las viviendas del estudio de caso.....	64
22. Clasificación de las acciones según variación de intensidad con el tiempo.....	72
23. Grado social del consumo de agua, litros al día por habitantes.....	76
24. Criterios indicadores e índices habitacionales para los diseños propuestos	82

ÍNDICE DE FIGURAS

1. casa pasiva y/o bioclimática	69
2. Instalación a presión	77
3. Instalación con depósito	78
4. Distribuidor en anillo	78
5. Distribuidor en red ramificada	78

ÍNDICE DE ANEXOS

1. Clima de la ciudad de Guayaquil.....	111
2. Decibelio.....	113
3. Especificaciones técnicas para las viviendas propuestas.....	117
4. Presupuesto estimado.....	118
5. Espectro de diseño sísmico	119
6. Recomendaciones sobre estructuración	120
7. Evaluación de los factores del bienestar habitacional en las viviendas	123
8. Medidas térmicas	125
9. Fotografías de las urbanizaciones del caso de estudio.....	126
10. Diseño del cuestionario realizado a las urbanizaciones estudio de caso	129

	Página
11. Resultado de las encuestas realizadas a las urbanizaciones caso de estudio. ..	134
12. Fotografía del prototipo de vivienda unifamiliar (Mucho Lote I).....	164
13. Datos bioclimáticos Guayaquil - Ecuador	167
14. Notas Psicológicas y Exigencias actuales de confort.....	171
15. Prototipo de vivienda unifamiliar en Mucho Lote I	
de la ciudad de Guayaquil	173
16. Planos (ver en cuadernillo adjunto a esta tesis).	
17. Propuestas de modificaciones y ampliaciones a la Ordenanza Sustitutiva	
de Edificaciones y Construcciones del cantón Guayaquil	
en vigencia desde el 24 de junio del 2000	177
17-1. Dimensiones mínimas propuestas para la vivienda social urbana.....	181
17-2. Dimensiones mínimas (De la Habitabilidad art. 20).....	182
17-3. Dimensiones mínimas (De la Habitabilidad art. 21).....	184

ÍNDICE DE TABLAS - ANEXOS

1. Parámetros climáticos promedio de Guayaquil	112
2. Especificaciones técnicas para las viviendas propuestas.....	117
3. Presupuesto estimado.....	118
4. Medidas térmicas	125
5. Datos bioclimáticos Guayaquil - Ecuador	167
6. Dimensiones mínimas propuestas para la vivienda social urbana.....	181

ÍNDICE DE GRÁFICOS - ANEXOS

1. Clima de la ciudad de Guayaquil.....	111
2. Causantes del ruido en la vivienda.....	113
3. Sonido.....	115
4. Frecuencia (HZ)	115
5. Nivel y decibel	116
6. Espectro de diseño sísmico suelo duro tipo I	119
7. Espectro de diseño sísmico suelo intermedio tipo II.....	119
8. Espectro de diseño sísmico suelo suave tipo III	119
9. Edificio estructurado con marcos en una sola dirección estructuras.....	120
10. Recomendaciones sobre geometría de la planta de las estructuras	121
11. Factores de bienestar habitacional en las viviendas.....	123
12. Diagrama de Givoni aplicado a la ciudad de Guayaquil - Ecuador	168
13. Datos bioclimáticos de las fortalezas de Brasil.....	170
14. Trayectoria solar en la fachada norte.....	173
15. Trayectoria solar en la fachada sur	173
16. Trayectoria solar en la fachada este	174
17. Trayectoria solar en la fachada oeste	174
18. Simulación de confort térmico para evaluación de diseños arquitectónicos de Design Builder	176

CAPÍTULO

1

- 1.1. Antecedentes
- 1.2. Objeto de estudio
- 1.3. Principales interrogantes que conducen a situaciones problémicas en el objeto de estudio
- 1.4. Objetivos
- 1.5. Hipótesis
- 1.6. Metodología de la Investigación
- 1.7. Situación actual del tema
- 1.8. Resultados esperados

INTRODUCCIÓN

Objetivos.-

Presentar con claridad y precisión en la estructura del desarrollo de la tesis y los principales elementos componentes de esta investigación.

1.1 ANTECEDENTES

“Desde sus orígenes el hombre ha requerido de *espacios protegidos* para su supervivencia. En su largo proceso de evolución y desarrollo este medio fundamental para la vida identificado genéricamente por vivienda, ha venido diferenciada en una amplia gama tipológica y de estándares, que si bien resultan necesarias en cierto grado atendiendo a su ubicación regional en el planeta, resulta diferenciada además y fundamentalmente por las estructuras socioeconómicas en que se ha estratificado la población mundial”¹.

Estos preceptos expresados por el Centro de las Naciones Unidas, se constituyen en basamento de ésta investigación.

La degradación de los entornos naturales

Los daños irreversibles infligidos al planeta y a sus habitantes vienen siendo señalados por los expertos desde hace décadas. Éstos están relacionados con cuatro fenómenos principales:

- El crecimiento acelerado de la población
- El agotamiento de las materias primas y de los combustibles fósiles
- La degradación del aire, agua y suelo
- La proliferación de los residuos

La población de la tierra ha pasado de alrededor de 1.500 millones en el año 1900 a 6 mil millones en el año 2008. El crecimiento espectacular del número de seres humanos que compartimos el planeta ha generado varios problemas, entre otros, el problema de su alimentación, su alojamiento y su calidad de vida, sobre todo en las regiones desfavorecidas donde el crecimiento demográfico es arrollador. En el

¹ <http://www.cinu.org.mx/onu/doctos.htm>

mismo período, el consumo de materias primas y de fuentes de energía se ha disparado hasta el punto de comprometer en poco tiempo el desarrollo de las generaciones futuras. Al ritmo actual los recursos existentes se agotarán en un plazo de alrededor de 50 años en el caso del petróleo, 70 en el del gas natural y 190 en el del carbón. La degradación de la calidad del agua dulce y del aire pone en peligro la salud de la población especialmente en las zonas urbanas de los países industrializados. Los residuos generados en estos países se acumulan alrededor de ciudades y campos, contaminando el suelo, dañando las cosechas y comprometiendo gravemente la calidad de los alimentos, un panorama alarmante y sombrío, que los recientes escándalos no han hecho sino señalar lo ocurrido.

Déficit habitacional en el mundo, América Latina y Ecuador

Un análisis de la población mundial, en América Latina y el Ecuador en sus últimas décadas, la situación de pobreza y calidad de vida, así como elementos relacionados con las tasas de urbanización, déficit y condiciones adecuadas de las viviendas, su confort y seguridad, entre otros, justifican el desarrollo de este estudio.

La población mundial 1990-2008 como se observa en la *tabla 1: Población mundial*, se ha ido incrementando hasta 3,95%.

Años	Población	Porcentaje	Incremento %
1990	5.263.593,00	14,44	-
1995	5.380.000,00	14,76	0,32
2000	6.070.581,00	16,66	1,89
2005	6.453.628,00	17,71	1,05
2007	6.574.666,00	18,04	0,33
2008	6.706.159,32	18,40	0,36
Total	36.448.627,32	100,00	3,95

Fuente: *wikipedia.org población humana*

Tabla N° 1: *Población mundial 1990 - 2008*

Y de acuerdo con informes de Naciones Unidas se estima que en el 2006 vivían en tugurios 1.100 millones de personas y que la tendencia indica un incremento de esa cifra en 600 millones más para el 2020.² Y según reporte del Banco Mundial del 2007, 985 millones de personas se encuentran en situación de pobreza extrema.

En América Latina la población desde 1990 hasta el 2008, como se observa en la *tabla 2: Población de América Latina*, ha crecido aproximadamente en 136'421.000 habitantes.

Años	Población	Porcentaje	incremento %
1990	436.022.000,00	11,87	-
1995	475.432.000,00	12,95	1,07
2000	511.683.000,00	13,93	0,99
2005	551.056.000,00	15,01	1,07
2006	558.860.000,00	15,22	0,21
2007	566.775.000,00	15,43	0,22
2008	572.442.750,00	15,59	0,15
Total	3.672.270.750,00	100,00	3,71

Fuente: *CEPAL, Anuario estadístico de América Latina y el Caribe, 2006.*

Tabla Nº 2: Población de América Latina 1990 - 2008

Con la particularidad que esta región posee una de las tasas de urbanización más altas del mundo y las Naciones Unidas prevé que en 2020 el porcentaje de su población que habitarán en zonas urbanas superará el de los países desarrollados, convirtiéndose en la región urbanizada con casi el 80% de sus 600 millones de habitantes viviendo en ciudades³. No obstante en el año 2008 apenas el 60% de las familias poseían viviendas adecuadas, mientras que el 22% vivían en habitaciones que requerían de mejoramiento y el 18% que necesitan nuevas casas⁴.

² *Extracto del discurso de Enrique Ortiz Flores, Presidente de la Coalición Internacional para el Hábitat (HIC) en la Sesión Plenaria Inaugural del 3er Foro Urbano Mundial del 19 junio, 2006*

³ *ONU Publicado por el BID (Banco Internacional De Desarrollo), 2007.*

⁴ *MINURVI (Ministros y Autoridades Máximas de la Vivienda y el Urbanismo de América Latina y El Caribe).*

Desde el punto de vista cualitativo de un déficit total de 38 millones de viviendas en 1990, el 46% correspondía al déficit cuantitativo y 54% al déficit cualitativo (carencia de servicios); en el 2000 el déficit total aumenta a 52 millones de viviendas de las cuales un 39% corresponde al déficit cuantitativo y un 61% al déficit cualitativo⁵. Y de los 127 millones de hogares en la región en el 2000, 20 millones viven hacinados compartiendo viviendas con otros hogares y 30 millones habitan viviendas que no disponen de las condiciones sanitarias adecuadas, no proveen protección ambiental apropiada y están construidas con materiales ligeros y sin seguridad de tenencia⁶.

En el Seminario (2005) “La Política Habitacional Chilena: Evaluaciones y Desafíos Futuros”⁶ fueron referidos los principales problemas que debe afrontar la región:

- Se estima que el déficit habitacional de la región es de 42 a 50 millones de unidades.
- Solo el 41,5% de los hogares urbanos latinoamericanos ocupan viviendas libres de carencias, y entre los hogares pobres esta proporción se reduce solo al 26,5%.
- Existe un desafío cuantitativo aproximando de entre 20 a 30 millones de viviendas que necesitan corregir carencias tales como falta de servicios, materialidad inadecuada de la vivienda o falta de seguridad por carecer del título de permanencia.
- Existe un desafío cuantitativo de construir casi 20 millones de viviendas para las familias que carecen de alojamiento.

⁵ *Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL.*

⁶ *Noviembre 22, 2005 Alicia Barcena, Secretaria Ejecutiva Adjunta de la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe),*

- El 15% de los hogares de América Latina y el Caribe carece de vivienda propia o arrendada, y uno de cada cuatro hogares latinoamericanos tiene problemas de saneamiento y de seguridad de tenencia.
- Se estima que hasta el 2010 los hogares aumentarán en promedio 2,8 millones cada año.

La población total en Ecuador de 1995 al 2008 se ha visto incrementada en 2'644.000 y como puede observarse en la *tabla N° 3: Población del Ecuador*, prácticamente la población urbana ha crecido en **3,36%**, lo que corrobora la particularidad en nuestra región de las altas tasas de urbanización y el alto porcentaje que se prevé habitan en zonas urbanas.

Años	Población	Porcentaje	incremento %
1995	11.460.000,00	14,57	-
2000	12.646.000,00	16,08	1,51
2005	13.215.089,00	16,80	0,72
2006	13.408.000,00	17,04	0,25
2007	13.832.885,00	17,58	0,54
2008	14.103.624,00	17,93	0,34
Total	78.665.598,00	100,00	3,36%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos del Ecuador (INEC) y Banco Central del Ecuador.

Tabla N° 3: Población del Ecuador 1995 - 2008

Si observamos la tendencia de crecimiento poblacional y la situación de hogares que carecen de vivienda propia, no resulta difícil comprender la importancia que le conferimos a este trabajo, en virtud de coadyuvar a que los programas masivos de desarrollo de viviendas sociales sostenibles, garanticen las condiciones adecuadas de confort y seguridad.

Esto se corrobora en el siguiente planteamiento: “el problema de la vivienda constituye en Ecuador uno de los problemas sociales más sensibles y complejos de resolver. En un país de más de 14’000.000 de habitantes y cerca de 3’000.000 de hogares, existe más de 1’000.000 de viviendas deficitarias y una demanda anual con más de 60.000 viviendas para nuevos hogares, de ellos 25.000 son hogares bajo la línea de la pobreza, es decir con un ingreso familiar por debajo del costo la canasta básica estimada en 450 dólares mensuales”⁷.

Cifras coincidentes fueron reportadas por el Vice-presidente de la República Lenin Moreno Garcés durante la inauguración de la XIV Feria Internacional Quito Construcción 2007 cuando afirmó que el déficit habitacional era de más de 1’400.000 viviendas.

Con relación al déficit habitacional el informe del Instituto Nacional de Estadistas y Censos (INEC), el déficit habitacional en el país alcanza: El 75,5% por materiales; el 71,6% por servicios básicos; y, por hacinamiento el 29,8%.

Aunque nuestro trabajo se desarrollará en la ciudad de Guayaquil y el cantón Durán no debe dejar de mencionarse que esta situación de déficit habitacional es grave, pues como se señala: “En el Ecuador persisten las desigualdades económicas y sociales. Esto afecta más en la Amazonía donde los pobres son el 59,7% de la población y a las provincias de Bolívar, Los Ríos y en menor escala a Pichincha, Azuay y El Oro”⁸.

⁷ <http://www.ciudad.org.ec/custom/revista>.

⁸ INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos), publicado por Dinero.

Todas estas informaciones recogidas de fuentes confiables tales como Organismo de las Naciones Unidas, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador, Banco Central del Ecuador entre otros, nos permiten valorar que el problema de la vivienda y los asentamientos humanos informales constituyen una problemática que lejos de disminuir se ha incrementando. Y si a ello añadimos las condiciones inadecuadas, falta de confort y seguridad de la mayoría de las viviendas existentes, podemos ratificar la importancia y actualidad de esta investigación.

1.2 OBJETO DE ESTUDIO

El confort y la seguridad en la vivienda social urbana.

Estudio de los diseños urbanos, arquitectónicos, estructurales e instalaciones; y, tecnologías constructivas con respecto al confort y la seguridad de las viviendas sociales en las ciudades de Guayaquil y Durán.

Casos: Enseñanzas y aplicaciones de los programas habitacionales: Hogar de Nazaret y Mucho Lote I de la ciudad de Guayaquil y el Recreo de la ciudad de Durán.

1.3 PRINCIPALES INTERROGANTES QUE CONDUCEN A SITUACIONES PROBLÉMICAS EN EL OBJETO DE ESTUDIO.

1. ¿Cuáles son las tendencias en el diseño: arquitectónico, estructural e instalaciones; y, tecnologías constructivas de las viviendas en las urbanizaciones: Hogar de Nazaret, Mucho Lote I de la ciudad de Guayaquil y el Recreo del cantón Durán?
2. ¿Cuáles son las características predominantes en las urbanizaciones: Hogar de Nazaret, Mucho Lote I de la ciudad de Guayaquil y el Recreo

del cantón Durán, desde el punto de vista del confort y la seguridad de las viviendas?

3. ¿Cuáles serían los principales indicadores y rangos de sus índices habitacionales en los diseños: arquitectónico, estructural e instalaciones, con diferentes tecnologías constructivas, que favorezcan el confort y la seguridad de las viviendas en los programas habitacionales: Hogar de Nazaret y Mucho Lote I de la ciudad de Guayaquil y el Recreo del cantón Durán?

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Caracterizar la vivienda social urbana, mediante los indicadores y rangos de sus índices principales de habitabilidad basados en la sostenibilidad, para que proporcionen un mayor confort y seguridad, como calidad de uso racional, dentro de su entorno económico y el cuidado del medio ambiente.

1.4.2 Objetivos Específicos

1.- Establecer un sistema de indicadores y rangos de sus índices, que garanticen el nivel mínimo admisible de confort y la debida seguridad (condiciones mínimas de habitabilidad y de seguridad) en la vivienda social de la vida urbana.

2.- Caracterizar el nivel del confort y la seguridad de las viviendas de las urbanizaciones objeto de nuestro estudio, mediante la valoración de las encuestas, entrevistas y nuestra experiencia en el diseño y edificación de viviendas y otras obras civiles.

3.- Proponer tipos de diseños, en base a las experiencias de los programas habitacionales objeto de nuestro estudio, para favorecer el confort y la seguridad de la vivienda social urbana.

1.5 HIPÓTESIS

El contar con una tipología de vivienda social urbana sostenible, para los diseños: arquitectónico, estructural e instalaciones, que considere: el contexto sociocultural, la necesidad de los residentes, el cuidado del medio ambiente y los principales indicadores y rangos de sus índices de habitabilidad, contribuirá al adecuado confort y la seguridad de la vivienda social urbana, y con ellos a su valor de uso.

1.6 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1 Clasificación de la investigación

Esta investigación es de tipo aplicada, pues su propósito es resolver un problema práctico relacionado con la tipología de las viviendas sociales urbanas. Dado el estado del conocimiento de este tema, será del tipo exploratorio pues, examinan una problemática poco tomada en cuenta en gran parte del ámbito internacional, de nuestro país y especialmente de los programas habitacionales objeto de nuestro estudio.

1.6.2 Población y Muestra

La unidad de análisis serán las viviendas unifamiliares modificadas o no, objeto de nuestro estudio (conjuntos habitacionales de las urbanizaciones seleccionadas).

Y para seleccionar la muestra se delimitarán las características de la población. El tipo de muestra será probabilística ya que, todos los habitantes de la población

tendrán la misma posibilidad de ser escogidos. Asumimos la muestra probabilística por ser esencial, que es en los diseños de investigación por cuestionarios.

1.6.3 Tipo de diseño de investigación:

Esta investigación se caracterizará por estudios de carácter cuantitativo - cualitativo en función de los métodos utilizados.

El diseño utilizado es el no experimental, ya que se realizará sin manipular deliberadamente variables. O sea, se realizarán observaciones del fenómeno (características de las viviendas existentes), tal como se presentan en su contexto natural para posteriormente analizarlos.

En este diseño no experimental, las variables independientes ya han ocurrido, no habrá control por parte del investigador sobre dicha variable. El diseño no experimental utilizado en nuestro trabajo será transversal, ya que, la recolección de información se hará en un solo momento, en un tiempo único, y no los cambios a través del tiempo como ocurre en los diseños no experimentales longitudinales.

Desde el punto de vista teórico en función de su proceso formal se utilizará el método inductivo, ya que se analizarán casos particulares a partir de los cuales se extraerán conclusiones de carácter general o sea generalizaciones a partir de las observaciones sistemáticas de la realidad.

Además se utilizarán métodos empíricos que dado la naturaleza de los datos será una metodología cuantitativa. En la recogida de datos se aplicarán cuestionarios y otros instrumentos de observación sistemática y se aplicarán la estadística en el

análisis de los datos. Se utilizará también la metodología cualitativa, ya que supone una preponderancia de lo individual y su objetivo. Es una investigación interpretativa como el estudio de casos. Y orientada a toma de decisiones ya que el mayor interés es contribuir a la solución de problemas concretos más que a elaborar una teoría científica.

Como se apuntó anteriormente dado su objetivo se utilizará métodos principalmente descriptivos.

El principal método de carácter teórico utilizado en el presente estudio es el inductivo y los de naturaleza empírica: (cuestionarios, entrevistas), método de la observación (mediciones físicas ambientales, revisión documental y relevamiento de planos).

1.6.4 Tamaño de las muestras que representarán a los casos de estudio

El tamaño de la muestra depende de tres aspectos:

- 1) Error permitido
- 2) Nivel de confianza estimado
- 3) Carácter finito o infinito de la población.

Las fórmulas generales para determinar el tamaño de la muestra son las siguientes:

- Para poblaciones infinitas (más de 100.000 habitantes)
- Para poblaciones finitas (menos de 100.000 habitantes)

Para esta investigación se utilizará la fórmula para poblaciones finitas (menos de 100.000 habitantes).

- $n = (z)^2 p \times q / E^2$

- n = tamaño de la muestra en base a: z , p , q
- N = Tamaño de la población y/o universo
- p = variabilidad del fenómeno (prevalencia)
- q = complemento de p , en función de la unidad (60% y 40%)
- e = precisión
- z = Varianza de la muestra, expresada como probabilidad de ocurrencia
- N_0 = Valor obtenido en base a: z , p , q .
-

Obtención del tamaño de la muestra en base a: z , p , q

- $n = (z)^2 p \times q / e^2$
- $n = (1)^2 0.60 \times 0.40 / (0.05)^2$
- $n = 0.24 / 0.0025 = 96$
- $n = 96$

Obtención de la muestra estratificada por racimo, en base a: N (tamaño de población)

- n = muestra estratificada por racimo
- $N = 30.000$ viviendas
- $n = N_0 / 1 + (N_0 - 1) / N$
- $n = 96 / 1 + (96 - 1) / 30.000$
- $n = 96 / 1 + 95 / 30.000$
- $n = 96 / 1 + 0.003$
- $n = 96 / 1.003 = 95.70$
- $n = 96$ viviendas

La muestra será de 96 viviendas, es decir 32 viviendas por cada urbanización tomadas al azar de los sectores seleccionados.

El cuestionario para obtener la información fundamentalmente sobre los indicadores y rangos de sus índices de habitabilidad, así como algunos relacionados con los materiales constructivos y aspectos generales de las tecnologías constructivas, para buscar aquellos elementos que inciden negativamente sobre el confort y la seguridad lo elaboraremos a partir de los criterios de las personas que residen en las viviendas.

1.6.5 Análisis de datos

Las informaciones recogidas en los cuestionarios y los distintos modelos de observación serán codificados por categorías y procesados para cada una de las viviendas y el conjunto, en el software, SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). El SPSS, es un programa estadístico informático muy usado en las ciencias sociales y las empresas de investigación de mercado.

Se emplearán también estudios descriptivos a fin de describir las situaciones específicas de las viviendas existentes (estudio de casos). Y establecer las características actuales (indicadores y rangos de sus índices habitacionales entre otros), para proponer las modificaciones correspondientes y con ello formular las preguntas específicas que se busca responder⁹.

1.7 SITUACIÓN ACTUAL DEL TEMA

“...Una mayor concienciación respecto al medio ambiente unida a nuevos conocimientos técnicos está llevando a un creciente número de propietarios a

⁹ *Anexo N° 11: Resultados de las encuestas realizadas a las urbanizaciones de caso de estudio.*

construir casas ecológicas de pequeñas dimensiones aprovechando recursos tradicionales, como orientar las edificaciones hacia el sol. Estas “ecocasas” constituyen un primer paso hacia una cultura de la construcción sostenible y responsable. No se trata únicamente de emplear materiales de construcción naturales, ahorrar energía y reducir la contaminación ambiental, sino de construir pequeños oasis que ofrezcan a sus inquilinos una calidad de vida del más alto nivel. Existen numerosos ejemplos de lo agradables que pueden ser las casas ecológicas desde el punto de vista arquitectónico, independientemente de lo que su construcción se emplee *pedra, madera o ladrillo*. La gran variedad de materiales ecológicos a nuestro alcance permite a cada arquitecto escoger su propio enfoque”¹⁰...

Concluye en su libro “Pequeñas Casas Ecológicas” Rolf Dich, arquitecto alemán, en el que presenta una selección de pequeñas ecocasas, edificadas según lo que es, hoy por hoy factible en el campo de la arquitectura sostenible y que nos muestra que alternativas ofrece en este sentido la arquitectura actual. Consideradas antaño como curiosidades arquitectónicas, estas casas, edificadas de manera respetuosa con el entorno, *dice* que sentaran las bases de la construcción del mañana. Y nos invitan a plantearnos que no podemos conformarnos tan sólo con perseguir nuestra propia calidad de vida, sino que debemos legar un futuro a nuestros hijos y nietos en el que se sientan en su hogar, y en el que disfrutar de un medioambiente sano y digno sea lo habitual...

¹⁰ *Rolf Dich, Pequeñas Casas Ecológicas, Spain, Gráficas Toledo, 2007.*

1.8 RESULTADOS ESPERADOS

En esta investigación esperamos se refleje en lo siguientes resultados:

1.- **SATISFACER LA NECESIDAD:** de tener indicadores y rangos de sus índices habitacionales de diseño ajustados a nuestras necesidades, para brindar un mejor confort y seguridad a los usuarios de las viviendas sociales urbanas; ya que, la ciudad de Guayaquil y el cantón Durán, no cuentan con éstos y más vale cada uno de los profesionales hemos adoptado a nuestro criterio, lo que los demás países, especialmente los desarrollados, han aplicado a sus soluciones habitacionales, dando como resultado que:

- Los códigos de diseño: arquitectónico, estructural e instalaciones; y, tecnologías constructivas, a menudo y/o casi siempre, estén mal adaptados a nuestro medio.
- No tomemos en cuenta las zonas urbanas y suburbanas de buen desempeño humano y sísmico.
- No se toma en cuenta las recomendaciones especiales de diseño en arquitectura e ingeniería, sobre los diversos indicadores como: ventilación, orientación, agrupación, aislamiento térmico, geometría del medio construido, vegetación, polución del aire, disminución de la velocidad del viento, el calor del tránsito, el ruido y la sismicidad, entre otros.
- No se tenga una conciencia más humana en el diseño en arquitectura e ingeniería de las viviendas de interés social urbano.

- 2.- **LA CONVENIENCIA:** del estudio que radica en la posibilidad de evaluar los indicadores y rangos de sus índices del confort y seguridad sísmica, que permitan mejorar la calidad de vida de los residentes de las viviendas sociales urbanas.
- 3.- **EL IMPACTO SOCIAL:** estará dado por el positivo efecto que tendrá la vivienda social urbana sobre sus residentes y la comunidad.
- 4.- **EL IMPACTO ECONÓMICO:** se manifiesta tanto en la economía familiar, al no tener que desembolsar recursos para remodelar su casa, y en la comunal al hacer más eficientes las nuevas urbanizaciones.
- 5.- **EL IMPACTO AMBIENTAL:** se hace evidente porque al evitar transformaciones reiteradas y desordenadas se contribuye a la conservación del medio ambiente en el que residen las familias beneficiadas.
- 6.- **LA VIABILIDAD:** del estudio radica en que la economía y racionalidad de su ejecución lo harán factibles y totalmente aplicables en las comunidades donde se lleven a cabo.
- 7.- **EL VALOR TEÓRICO:** por el conocimiento que genere esta investigación será valiosa para enriquecer el aparato conceptual de las materias afines al diseño: urbanístico, arquitectónico, estructural e instalaciones; y, las tecnologías empleadas en la construcción de las viviendas sociales urbanas.
- 8.- **LA UTILIDAD METODOLÓGICA:** por el conjunto de métodos y procedimientos aplicados, podrán ser utilizados como criterio metodológico

para futuros trabajos en el diseño: urbanístico, arquitectónico, estructural e instalaciones; y, las tecnologías empleadas en la construcción de las viviendas sociales urbanas.

CAPÍTULO

2

- 2.1. Introducción.
 - 2.2. Principales indicadores del confort y rangos de sus índices para la vivienda social urbana.
 - 2.3. Principales indicadores de la seguridad y rangos de sus índices para la vivienda social urbana.
 - 2.4. Sistema de indicadores y rangos de sus índices para la vivienda social urbana.
-

MARCO CONCEPTUAL

Objetivos.-

Establecer un sistema de indicadores e índices de diseño, que garanticen el nivel mínimo admisible de confort y la debida seguridad (condiciones mínimas de habitabilidad y de seguridad) en la vivienda social de la vida urbana y darles pesos relativos para construir un sistema de índices de evaluación en los diagnósticos.

2.1 INTRODUCCIÓN

...”El bienestar doméstico es algo demasiado importante para dejárselo a los expertos; es igual que ha sido siempre asunto de la familia y de la persona. Hemos de redescubrir para nosotros mismos el misterio del *confort*, pues sin él nuestras *casas*, serán de verdad, máquinas y no *casas*”¹¹ ...

El ser humano procura su bienestar tanto en la parte emocional como en la física. Gran porcentaje de este bienestar le proporciona la vivienda porque en ella desarrolla casi todas sus actividades familiares y muchas de las profesionales. En la gran mayoría de las veces ha tenido que resignarse a lo que está a su alcance, tanto por su situación económica, política y social, la misma que ha decidido en el tamaño de los espacios y en general de su diseño, así como en sus materiales y los otros aspectos de las soluciones técnico constructivas.

Si los modos de vida son resultados de una forma de ejercer la capacidad de vivir, entonces ésta se traduce en conductas que cada grupo humano desarrolla para satisfacer sus necesidades, son respuestas a una realidad cultural. Esta visión integral antropológica comprende la producción del hombre como manifestación cultural inseparable de su medio físico y social.

El análisis desde la perspectiva de la constructibilidad nos deja ver cómo el medio climático ha jugado un papel primordial y/o protagónico para la materialización del espacio habitable, considerando desde luego las formas de vida y el hábitat a la medida de sus condiciones y requerimientos dados en el diseño, a los que deben incorporarse las tecnologías y las técnicas constructivas, todo lo cual va

¹¹ *Witold Rybczynski El autor, arquitecto y catedrático de Arquitectura, el libro “La casa. Historia de una idea” editorial Nerea, S. A. colección Serie Media 1989.*

determinando aspectos principales como son el confort y la seguridad de esas viviendas.

2.2 PRINCIPALES INDICADORES DEL CONFORT Y SUS ÍNDICES PARA LA VIVIENDA SOCIAL URBANA

2.2.1 Confort térmico

El *confort térmico*¹², es un estado completo de bienestar físico, mental y social. Pretendemos que las personas se encuentren bien y no que estén menos mal. El confort depende de una multitud de factores personales y parámetros físicos.

El confort térmico, representa el sentirse bien desde el punto de vista del ambiente, es decir desde las siguientes seis variables que intervienen en él:

- Temperatura del aire
- Humedad de aire
- Radiación (solar y térmica)
- Velocidad de viento
- Vestimenta
- Actividad

El aislamiento térmico, es un factor determinante en el proceso de diseño de una fachada ligera, ya que está ligado intrínsecamente con el futuro ahorro o despilfarro energético de la vivienda durante el periodo de su utilización. Se sabe que si un cerramiento (fachada ligera) no aporta un aislamiento térmico suficiente, esta

¹² Anexo N° 1: Clima de la ciudad de Guayaquil.

imprevisión y/o negligencia repercute tanto en la fase de proyecto (implantación de equipos térmicos de mayor envergadura y peso que la necesaria), como en la fase de utilización (mayor consumo energético a lo largo de toda la vida de la vivienda).

Protección solar de radiación directa

Existen múltiples posibilidades de elementos adicionales para la fachada ligera, diseñados específicamente para disminuir el flujo de radiación solar directa incidente sobre la superficie acristalada, sin por ello impedir la visibilidad desde el interior.

Los tipos más habituales de protección solar para fachadas ligeras son los siguientes:

- Protecciones ubicadas en la cara interior, como: cortinas, persianas, etc. resultan siempre más asequibles en precio y más fáciles de manipular por el usuario desde el interior. Este tipo de protección tiene una eficacia muy limitada.
- Protecciones exteriores: con planos opacos traslúcidos o semitransparentes, denominados parasoles, bien fijos u orientables mediante mecanismos manuales o automáticos, adecuadamente situados en la cara exterior de fachada con el fin de proyectar sombras arrojadas sobre el propio plano de la fachada y así disminuir la cantidad de energía solar incidente.

La elección del tipo de protección solar más adecuada depende de la:

- Orientación de la vivienda;
- Altitud cenital que alcanza el sol en cada latitud;

- Sombras a proyectar;
- Exposición al viento;
- Posibilidad de mantenimiento; y,
- Del campo visual exterior requerido, etc.

Los productos más idóneos son siempre aquellos más ligeros y de mayor poder reflector.

2.2.1.1 Temperaturas ambientales

Hace pocos años eran admisibles y soportadas temperaturas interiores en las viviendas en la época de invierno de 28 a 30 °C. El uso de ventiladores, aires acondicionados, entre otros aparatos hacia que la vivienda sea comfortable. Los cambios de costumbres en la higiene personal, el trabajo más sedentario, la forma de vestir, la alimentación y la mayor exigencia de confort hacen que en la actualidad se demanden temperaturas bajas, que son necesarias y posibles satisfacer con criterios bioclimáticos y estrategias pasivas.

2.2.1.2 Soleamiento

En nuestra región costa (ciudades de Guayaquil y Durán) el soleamiento es muy elevado, por lo que es preciso adoptar medidas de protección solar del exterior a las viviendas y a sus huecos. Hay que considerar también que en la época invernal existe una temperatura muy elevada ocasionando un aporte gratuito de calor, y que el movimiento del sol es de este a oeste, por lo que se debe de evitar las fachadas principales hacia esos puntos cardinales, por estar muy caldeadas sobre todo en el invierno. Recomiendan los expertos en estos casos orientar las fachadas hacia el sur o hacia el norte.

2.2.1.3 Orientación de las viviendas

La orientación, es un elemento clave en el diseño y construcción de las viviendas, pero está en la mayoría de las veces no es tomada en cuenta pese a lo clave que es, observándose que ninguna orientación prevalece sobre otra, simplemente porque en la mayoría de los casos las viviendas se alinean paralelas a las calles y el patrón urbano (la cuadrícula) que igualmente se lo diseña y construye sin la orientación correcta, es decir favoreciendo la incidencia directa de los rayos solares sobre la fachada principal de la vivienda. Por lo que es recomendable, la orientación norte - sur en cuanto a la incidencia de los rayos solares y la sur - oeste en cuanto a la dirección del viento.

2.2.1.4 Iluminación natural

El nivel exterior de iluminación natural igualmente en nuestra región costa (ciudades de Guayaquil y Durán) es excesivo, alcanzando los 100.000 lux al mediodía, siendo preciso mitigar este fenómeno con elementos de sombra exterior y de protección de huecos.

El uso de una gran cantidad de acristalamiento en una fachada ligera incide en dos aspectos novedosos que el diseñador debe considerar: la gran cantidad de luz exterior que penetra en el interior de la vivienda y el brillo de los materiales que componen la fachada. Esta gran cantidad de luz y de brillo puede ocasionar una falta de confort interior en forma de deslumbramiento y de excesivo contraste que puede conllevar dificultades para los usos interiores, particularmente los actuales medios visuales con soporte informático. Por lo que se debe reducir el nivel de iluminación interior en las zonas de reposo (menor de 500 lux) frente al excesivo nivel exterior (mayor a 50.000 lux), esto nos permite un nivel luminoso elevado

pero controlado en los espacios de servicios (cocina y baño) y en los de transición (pasillos, corredores, etc.).

2.2.2 Confort Acústico

En este siglo el *aislamiento acústico*, se está convirtiendo en una de las exigencias más destacadas de la vivienda, puesto que contribuye de manera importante a garantizar el nivel de confort adecuado en su interior. El ruido es un agente contaminante y un peligro para la salud humana que dependiendo de su intensidad, frecuencia, etc., puede ocasionar enfermedades tanto fisiológicas como psicosomáticas en el ser humano. Ha sido descrito como el agente contaminante en el medio ambiente más generalizado. El ruido es el enemigo número uno de nuestro descanso del confort de la vivienda, el ruido es una agresión cuando no está controlado con acondicionamientos acústicos adecuados¹³.

2.2.3 Confort en los espacios y su distribución

2.2.3.1 Arquitectura y sostenibilidad social

La arquitectura genera un gran impacto social en la población y buenos ejemplos en cada comunidad local, son necesarios para mostrar a la sociedad los caminos a seguir. En cada cultura en el tiempo surgieron nuevos tipos edificatorios, pero solo algunos se convirtieron en modelos para ser repetidos por la sociedad.

Mientras en EE.UU., son usuales las casas de construcción liviana (10 a 150 Kg./m²), en América del Sur son mayoritariamente de construcción pesada (>150 Kg./m²). Los materiales y modos de construcción son diferentes, probablemente por la cultura que trajo cada tipo edificatorio. Dado que los cambios en las costumbres no son sencillos, se requieren de enormes esfuerzos para generar alternativas válidas que sean adoptadas por la sociedad.

¹³ *Anexo N° 2: Decibelio (dB) mínima intensidad perceptible por el oído humano.*

Aquí caben algunas preguntas que cada sociedad local debe responder y la dirigencia y profesionales debemos dar respuestas adecuadas y sostenibles:

- ¿Cuál es el costo inicial de una vivienda?
- ¿Cuál es el costo a lo largo de su vida útil (estimada en 30 a 50 años)?
- ¿Cuál es la vulnerabilidad de las viviendas?
- ¿Cuál es el análisis de riesgo?
- ¿Puede una familia o una sociedad pagar dichos costos?
- ¿Puede afrontarse el costo ambiental?

2.2.3.2 Los espacios y su distribución:

- **El lugar**

El lugar elegido para proponer viviendas de una futura urbanización debe tomar en cuenta:

- El régimen de lluvias;
- El viento dominante la mayor parte del año y su intensidad;
- La temperatura media anual, sus oscilaciones y cotas máximas; y,
- La variedad de especies vegetales nativas y de flora foránea.

- **Composición de la casa**

La casa tradicional y un soporte modular asumidos para conformar la casa, son elementos a tomar en cuenta en la composición de la misma.

La dirección dominante del viento, el soleamiento son otros de los elementos a tomar en cuenta a la hora de diseñar una vivienda.

La situación ideal de la casa, con un solar de una naciente de la urbanización permite ordenar la misma con pocos elementos: La vivienda con pérgolas y/o aleros, la lámina de agua y el jardín con vegetación tapizante y algún árbol de copa horizontal, es lo recomendable.

- **Aislamiento acústico**

También se debe considerar si el nivel de ruido exterior de fondo producido por el viento y los automotores es alto; y si existen importantes y frecuentes picos de ruido aéreo por el sobrevuelo de aviones que despegan del aeropuerto superando los 95 dBA, por lo que es preciso mitigar con elementos aislantes de ruidos. Para obtener un *aislamiento acústico* elevado en toda la vivienda puede realizarse mediante una carpintería muy estanca (doble junta) y acristalamiento de gran espesor (8mm). Incrementar el aislamiento en los espacios de reposo con cerramientos de mucha masa y huecos reducidos; y, con ventilación indirecta por conductos.

- **Control de factores ambientales**

Para llevar el control de los factores ambientales se debe tomar en consideración las siguientes estrategias de invierno y verano:

- **Invierno**

Aislamiento térmico:

- Obtener un moderado aislamiento térmico exterior de todos los cerramientos, con alta reflectancia solar sobre todo de los techos (temperatura sol-aire <30°C).
- Mantener mediante energía pasiva una temperatura fresca y constante en los espacios de reposo (dormitorios y sala).

Protección solar:

- Impedir la ganancia solar directa con la cubrición de aleros.

Ventilación:

- Permitir la ventilación directa en periodos favorables (madrugada).

- Conseguir un microclima fresco y sombreado en el entorno habitable de la vivienda, mediante vegetación tapizante y láminas de agua en el suelo, arbolado de desarrollo horizontal.

- **Verano**

Aislamiento térmico:

- Obtener un moderado aislamiento térmico exterior de todos los cerramientos y con alta reflectancia solar sobre todo de los techos (temperatura sol-aire <30°C).
- Mantener una temperatura fresca y constante en los espacios de reposo (dormitorios y sala).

Ventilación:

- Permitir la ventilación directa en periodos favorables (mañanas).
- Conseguir un microclima adecuado en el entorno habitable de la vivienda, mediante vegetación tapizante y láminas de agua en el suelo (reflectante y estabilizante), arbolado de desarrollo horizontal.

- **Diseño constructivo**

Los materiales a utilizarse atendiendo el carácter bioclimático y ecológico deben responder a la doble cualidad de su procedencia natural, su reciclabilidad y reutilización, así como a su adecuación al lugar y a las posibilidades técnicas y constructivas de la zona. Es importante tomar en cuenta si en la zona existen los áridos apropiados para la elaboración de hormigones para la vivienda, unido a la creciente protección por razones medioambientales y paisajistas de las canteras tradicionales de aporte de los mismos¹⁴.

¹⁴ Anexo N° 3: Materiales a utilizarse especificaciones técnicas de las viviendas propuestas.

- **Presupuesto**

El presupuesto estimado para la ejecución de una vivienda con las características propuestas y sus respectivas especificaciones técnicas no supera los 15.000,00 dólares, con un costo unitario de 214,00 dólares c/m², para un área de 70 metros cuadrados¹⁵.

2.2.4 Confort que propician los puntos hidrosanitarios y eléctricos.

Plomería

Salidas mínimas necesarias y sus ubicaciones:

- Sellar todas las aberturas en muros, cielo raso y pisos, producidas por las instalaciones sanitarias en el cruce con los muros, etc. con poliuretano.
- El equipamiento hidrosanitario en baño, cocina, y demás espacios de servicios debe ser enlozado por su frescura e higiene.

Sistema eléctrico

- Cablear el sistema eléctrico completamente independientemente para cada apartamento. Evitar compartir instalaciones entre apartamentos.
- Sellar los agujeros dejados por los cables con poliuretano en spray o sellos plásticos.
- Fijar con hormigón los equipos que presenten vibración con alambros flexibles.
- Instalar las cajas de control eléctrico sobre los muros interiores dentro de los apartamentos, nunca sobre los corredores o muros compartidos con otros apartamentos.

¹⁵ Anexo N° 4: Presupuesto estimado.

- Las luminarias deben colocarse en los lugares que se realicen las tareas visuales, considerando el plano principal de las mismas (horizontal, vertical o inclinado).

2.2.5 Confort que propician los medios de almacenamiento

Para controlar el clima de la vivienda por el almacenamiento de ropas, zapatos, víveres, utensilios de cocina y de limpieza, etc., se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Se deben de elegir materiales de tal modo que sean los primeros que se enfrenten al clima exterior y los encargados de filtrar que pase lo mejor y deje lo peor fuera.
- La piel de la vivienda es el primer filtro y el más importante, puesto que casi siempre las condiciones del exterior no son las que consideramos confortables (en invierno hace calor y en verano hace un poco de calor durante el día, tal vez confortable; en las noches no hay calor, su temperatura es confortable) para el invierno y verano, se tiene que poner una barrera para que no entren fácilmente los rayos solares en las viviendas. Esta barrera se consigue a base de mejorar el aislamiento, tanto de las paredes exteriores como de los techos y ventanas.

2.3 PRINCIPALES INDICADORES DE LA SEGURIDAD Y RANGOS DE SUS ÍNDICES PARA LA VIVIENDA SOCIAL URBANA

2.3.1 Materiales adecuados a las funciones resistentes y de rigidez de la construcción

Al construir una vivienda los materiales de la fachada y techo tienen que tener no solo características para controlar el clima exterior, sino también la de resistir a los embates de los sismos y otros fenómenos naturales, por eso tenemos que usar varios de ellos de tal forma que cada uno cumpla su función.

En algunos países (EE.UU. por Ej.) el ladrillo debe estar en el exterior para elegir la estética, resistencia y durabilidad y el yeso en el interior para dejar las paredes de color blanco, dejando entre medio algún otro material que nos aporte la resistencia al paso del calor o frío que agobia. Ese aislante puede ser, aire, corcho, fibra de coco o muchos otros, como lana de vidrio, para así controlar el clima en las viviendas y ahorrar energía durante un largo periodo.

Los techos de las viviendas son las superficies que más energía reciben del sol durante todo el año. Por eso los techos oscuros hacen que los materiales absorban más energía, por lo que se debe elegir colores claros para su pintura con el objeto de ahorrar mucha energía.

2.3.1.1 Principales materiales constructivos¹⁶

El uso de los materiales primero los más simples, como la *pedra y la madera*, y posteriormente los más complejos, como plásticos y aleaciones metálicas, y su modificación ponen de relieve el importante papel de la tecnología. El empleo de los materiales ha ido variando; en la actualidad por ejemplo parece utilizarse más el

¹⁶ *Casas y materiales. Elementos en la arquitectura, Cristina Paredes Benítez 2008 Instituto Monsa de Ediciones. Barcelona, España*

hormigón. Pero a pesar de la llegada de nuevos materiales los tradicionales no sólo se han mantenido, sino que incluso han adquirido un gran valor.

Se entiende por materiales de construcción “cualquier producto fabricado para su incorporación con carácter permanente a las obras de construcción, incluyendo tanto los de edificación como los de ingeniería civil” (Bustillo, 2005). Esta definición integra tanto materiales que si casi no necesitan transformación - la piedra natural y la madera, por ejemplo- como aquellos que implican complejos procesos industriales para su fabricación, como podrían ser el vidrio, el hormigón y el metal.

El conocimiento de las propiedades de los materiales es necesario para saber cuáles emplear en la construcción de una determinada vivienda. Se entiende por propiedad “la respuesta que este (el material) experimenta ante un determinado estímulo externo” (Bustillo, 2005). Un ejemplo sería la deformación de una madera al secarse o las grietas de las piedras de una fachada. Las propiedades se pueden agrupar en seis categorías: *mecánicas*, *térmicas*, *eléctricas*, *magnéticas*, *ópticas* y *químicas*, aunque las más relevantes en la construcción son las dos primeras. Las propiedades de los materiales deben someterse a estudios precisos, ya que suponen la base de conocimiento *para establecer las normativas* que controlan su uso en la construcción.

Las *propiedades mecánicas* se refieren a la respuesta de un material al experimentar fuerzas o cargas. La carga máxima o tensión que pueden soportar los materiales ante los esfuerzos de tracción, cizalla y torsión marcan la resistencia. Los

metálicos por ejemplo, suelen ser más resistentes aunque un poco deformables, lo que los hace adecuados para aplicaciones estructurales.

Las *propiedades térmicas* determinan la respuesta ante cambio de temperatura y son importantes cuando se estudia el aislamiento de una construcción y su carácter ignífugo. Además, tienen en cuenta la dilatación del material.

Estas particularidades se valoran según parámetros de inercia (falta de actividad o energía) térmica (dícese de los fenómenos químicos acompañados de aumento o disminución de calor), capacidad calórica, resistencia y conductancia entre otros puntos. Un aspecto significativo que asimismo influye en el comportamiento mecánico es la respuesta al choque térmico, es decir, a un cambio de temperatura brusco y localizado.

2.3.1.2 Materiales reciclables

Entre los materiales posibles de reciclar se encuentran los siguientes:

La mampostería en la forma de escombros triturados para hacer contrapisos; maderas de diversas escuadrías de techos, paneles y pisos; hormigón de pavimentos que se vuelve a triturar y usar en estructuras de menor compromiso de cargas; puertas; ventanas y otras aberturas; aislantes termo acústicos; mayólicas y otros revestimientos cerámicos; cañerías metálicas; cubiertas de chapa para cercos de obra; hierro estructural para obras menores; hierro fundido para rejas.

2.3.2 Diseño estructural

El diseño sísmo-resistente implica mucho más que la simple consideración de un conjunto de cargas estáticas que se aplican a la estructura; requiere además, la selección de un sistema estructural idóneo y eficiente para absorber los efectos

sísmicos y de un cuidado especial en la observancia de requisitos de dimensionamiento y de detalle de los elementos estructurales y aún de los no estructurales.

Esto implica que un diseño adecuado para soportar las acciones comunes, puede resultar totalmente inapropiado para resistir efectos sísmicos, como lo demuestran las frecuentes fallas y problemas que se tienen al utilizar sistemas constructivos desarrollados para zonas no sísmicas, en otras en que estos efectos son críticos.

A grandes rasgos el diseño sísmico implica:

- a) La definición de la acción de diseño.
- b) La selección de una estructuración adecuada.
- c) El cálculo de la respuesta estructural.
- d) El dimensionamiento y detallado de la estructura.

2.3.2.1 Espectros de diseño sísmico¹⁷

Recomendaciones sobre estructuración

La forma de la construcción, el tipo y arreglo de los elementos estructurales y la distribución de las masas de las viviendas tienen una influencia decisiva en la bondad del diseño sismorresistente, según Roberto Meli¹⁸, ver recomendaciones sobre reestructuración¹⁹.

2.3.3 Durabilidad²⁰.

La durabilidad de un material es muy importante para establecer que tipos de materiales formaran parte de una vivienda. La capacidad de mantener sus propiedades a lo largo del tiempo es lo que determina su vida útil. La durabilidad

¹⁷ Anexo N° 5: Espectro de diseño sísmico.

¹⁸ *Diseño estructural segunda edición, Roberto Meli editorial Limusa S. A. México, D. F. 2002*

¹⁹ Anexo N° 6: Recomendaciones sobre reestructuración.

depende de las condiciones climáticas de cada zona, de la temperatura, el viento, la lluvia, etc., y de si el uso es interior o exterior. También influyen los agentes físicos - químicos (como el hielo, que provoca roturas en la piedra) y biológicos (hongos, excrementos de animales, etc.).

Los principales requisitos que deben cumplir los materiales para poder ser utilizados en construcción son: *resistencia mecánica y estabilidad, seguridad en caso de incendio, higiene, salud, seguridad de utilización, protección contra el ruido, ahorro de energía; y aislamiento térmico*. Además de analizar los materiales a partir de su composición y de las propiedades, se debe tener en cuenta la percepción que de ellos tiene el hombre (Hegger, 2007).

Esta debería ser una de las primeras consideraciones para escoger que materiales se utilizaran en la construcción de una casa. La percepción que el hombre tiene de los materiales se basa sobre todo en la vista (un 90%), pero también existe el tacto, que ayuda a diferenciar materiales cálidos como la madera, o fríos como el metal. Así mismo, se tiene una sensación térmica, pues los materiales ayudan a reducir la amplitud térmica en el interior de las viviendas. Igualmente existe la percepción del sonido (un camino de grava en el exterior de una casa) y del olor (el de la madera puede agrandar y generar ambientes cálidos). Finalmente, se debe tener en cuenta el mantenimiento al que deberán someterse los materiales para evitar su degradación.

En esta *investigación* se hacen referencia a cinco de los materiales principales constructivos: *madera, piedra, metal, vidrio y hormigón*, los mismos que cobran especial protagonismo en casi en todos los proyectos residenciales. La arquitectura se alía a un material predominante para crear una vivienda a la medida de los

propietarios. Es de esperar que en un futuro aparezcan nuevos materiales, que logren reducir los costos del proceso constructivo y el impacto medioambiental, así como aumentar la calidad de las edificaciones, y, por tanto, la calidad de vida del hombre.

2.3.4 Seguridad ante los accidentes

- **Seguridad contra incendio:** Es el conjunto de medidas que se disponen en las viviendas para protegerlas contra la acción del fuego. En términos generales, la protección contra incendios cuyo fin es alcanzar la seguridad debe comprender siempre dos funciones o campos de actuación: La prevención y la respuesta.
- **Seguridad sísmica.** Conforme crece la economía mundial va en aumento el tamaño de las zonas urbanas sobre todo en los países en desarrollo. Estas ciudades se encuentran en una posición única para tomar decisiones que pueden reducir considerablemente su vulnerabilidad futura a los desastres naturales.

2.3.5 Seguridad en el medio de ubicación

Para implementar planes de desarrollo exitosos y garantizar la sostenibilidad del proceso, las ciudades deben ser capaces de evaluar el riesgo que corren ante los desastres, predecir patrones futuros de riesgo con o sin esfuerzos de mitigación y seguirle la pista al éxito a largo plazo de los proyectos que ya se han comenzado a implementar²⁰ (La ciudad de Guayaquil si cuenta con este tipo de planes no así la ciudad de Durán).

²⁰ *La Iniciativa Global de Seguridad Sísmica (GESI) Carlos A. Villacís, GeoHazards International, 200 Town and Country Village, Palo Alto, CA 94301, EE.UU. villacis@pangea.stanford.edu*

La Iniciativa Global de Seguridad Sísmica (GESI, por sus siglas en inglés: Global Security Inciting Seismic) se desarrolló para satisfacer estas necesidades, ofreciendo a las ciudades acceso a la información requerida para iniciar el proceso de responder a las necesidades urbanas de seguridad sísmica.

La iniciativa tiene cuatro objetivos principales:

- Desarrollar un medio para expresar el riesgo sísmico urbano en términos comprensibles para legos;
- Medir las tendencias en el riesgo sísmico de las principales ciudades del mundo;
- Producir una herramienta para evaluar la efectividad de diversos medios para reducir las bajas por terremotos; y,
- Destacar el creciente riesgo sísmico en las escuelas de los países en desarrollo y el potencial para reducir ese riesgo.

2.4 SISTEMA DE INDICADORES Y RANGOS DE SUS ÍNDICES PARA LA VIVIENDA SOCIAL URBANA

Como una aproximación para establecer el sistema de indicadores y rangos de sus índices que se utilizarán para diagnosticar el estado de confort y de seguridad de la vivienda social urbana de los casos de estudio y las propuestas de los nuevos diseños, esta investigación ha acudido a las definiciones y recomendaciones anteriormente expuestas, a las normativas nacionales e internacionales de diferentes países tales como: Cuba, Chile, España-Cataluña, España-Valencia, Guatemala, Honduras, sobre los criterios e indicadores habitacionales para los desarrollos urbanos sostenibles, así como también a las de la ciudad de Guayaquil-Ecuador,

una de las cunas de esta investigación, y de la evaluación de los factores del bienestar habitacional en las viviendas en general²¹.

2.4.1. Definiciones

2.4.1.1. Comodidad térmica

El cuerpo humano a pesar del ingenioso mecanismo que emplea, raramente puede alcanzar el equilibrio termal, sin la ayuda externa de la ropa y las edificaciones.

2.4.1.2. Son similares

La ropa y las edificaciones, son similares en el hecho de que ambas emplean unos artefactos pasivos para aumentar la comodidad del que va vestido o del ocupante de la vivienda.

2.4.1.3. Difieren en dos aspectos importantes:

1.- Las edificaciones incluyen un volumen mucho más grande que el contenido de ropa a fin de albergar, no sólo, los cuerpos de los ocupantes sino todo el espacio ocupado y atravesado en el curso de sus ocupaciones.

2.- Las edificaciones están equipadas en realidad para tener una participación activa y a la vez pasiva, en el hecho de crear una comodidad térmica a través de la liberación controlada de energía, para disfrutar de un clima interior más favorable.

En el anexo N° 8, la tabla N° 4: *Medidas térmicas*, se muestran los métodos alternativos normalmente utilizables para la regulación voluntaria de la comodidad termal humana. Está dividida horizontalmente en dos grandes secciones:

- Una que contiene los medios para enfriar el cuerpo más rápidamente; y,
- Otra que contiene los medios para enfriar el cuerpo menos rápidamente.

²¹ *Anexo N° 7: Evaluación de los factores del bienestar habitacional en las viviendas.*

Cada una de las grandes secciones de la tabla está dividida a su vez en dos subsecciones horizontales:

- Una para los medios pasivos; y,
- Otra para los medios activos, los cuales requieren una emisión artificial de energía.

Se recomienda siempre que sea posible emplear medios pasivos (sistemas y tecnologías naturales) en vez de activos (sistemas mecánicos), ya que se verá reducido el consumo de combustible (energía) en la vivienda y por tanto ahorros a largo plazo, dependiendo de los costos relativos de instalación y mantenimiento de los artefactos pasivos y activos.

2.4.1.4. Indicadores

Los indicadores y sus índices, en cuanto al confort y la seguridad en la vivienda social urbana, adoptados en este trabajo se dan en la *tabla N° 19: Indicadores e índices habitacionales para el diseño y la evaluación de la vivienda social urbana*, que como se ha explicado anteriormente, ha sido resultado de estudio de diferentes normativas extranjeras, correspondientes a los países: Cuba, Chile, España, Guatemala, Honduras, México y Ecuador; y, de las definiciones de sus componentes, sobre los criterio e indicadores habitacionales para los desarrollos urbanos sostenibles, así como también a las de la ciudad de Guayaquil - Ecuador, una de las cunas de esta investigación, y de la evaluación de los factores del bienestar habitacional en las viviendas en general, se ha incluido en el *anexo 7: Evaluación de los factores del bienestar habitacional en las viviendas*.

- Normas Mexicanas

CRITERIOS E INDICADORES PARA LOS DESARROLLOS HABITACIONALES SUSTENTABLES

SISTEMAS PASIVOS		
RECOMENDACIONES BIOLIMÁTICAS PARA EL BIOCLÍMA TEMPLADO HÚMEDO		
Criterio (patrones y/o normas)	Valor	Evidencia
Diseño Urbano	5	Presentación de solución arquitectónica con detalles
a. Agrupamiento * Evitar sombreado entre edificios en orientación norte - sur * Ubicar edificios más altos al norte del conjunto y más bajos al sur	2	
b. Orientación de las viviendas * Una crujía rango sureste * Doble crujía (no recomendable) suroeste	2	
c. Espacios exteriores * Plazas y plazoletas despejadas en invierno, sombrados en verano * Andadores: amplios, despejados en invierno, sombreados en verano * Estacionamientos: sombreados invierno y verano * Acabados de pisos permeables	1	
Diseño Arquitectónico	6	
a. Localización de los espacios * Sala, comedor y recámaras al sureste cocina y guardarropa al norte * Áreas de aseo y circulaciones al noroeste, oeste y suroeste	1 0.5	
b. Tipo de techo * Inclinado o diferentes niveles	0.5	
c. Altura del piso al techo * Mínima 2,70 m	1	
d. Dispositivos de control solar <i>Remetimientos y salientes en fachada:</i> * En todas las orientaciones <i>Aleros</i> * En todas las fachadas según gráfica solar. Para control de 9 h a 15 h * Al suroeste, oeste, noroeste completar con árboles de hoja perenne <i>Pórticos, balcones y vesíbulos</i> * Como espacios de transición entre el exterior y los espacios cubiertos * Son necesarios los vestíbulos <i>Parteluces</i> * En fachadas este, oeste, suroeste, noroeste , combinados con vegetación. <i>Vegetación</i> * Árboles de hoja perenne, altos, densos para sombrear edificios y espacios exteriores durante todo el año en todas las orientaciones. * En el eje eólico: que filtren en el viento y no lo interrumpan	2.5	
e. Ventilación * Cruzada: en espacios habitales entre doble cubierta y entre piso y suelo	1	

Fuente: *Instituto de Ingeniería UNAM, guía CONAVI Febrero 2008.*

Tabla N° 4: Criterios e indicadores para los desarrollos habitacionales (CONAVI)

- Normas Cubanas

Viviendas sociales urbanas a continuación se anotan algunas consideraciones de la norma NC 641: 2008.

Núcleo Nº de personas	Estar	Comedor	Dormitorios			Cocina	Baño	PS	Circulación ¹	Balcón ²
			d	D	DM					
1	9.00	6.00	7.5	11.00	11.50	4.80	2.80	1.80	1.80	
2		7.00						2.40		
3		8.00					3.30			
4	10.00	9.00				5.80		3.60	3.60	2.00
5		9.50								
6	12.00	10.00				6.80				

1. Se refiere a pasillos exclusivamente

2. Espacio opcional

Tabla Nº 5: Superficie Recomendada (m²) x Espacio x Núcleo familiar

Vivienda	Superficie Útil (m ²)
E	37,20
D	40,80
Dd	49,80
2D	60,00
D2d	64,00
2Dd	68,80
3D	75,80
2D2d	79,80

Tabla Nº 6: Superficie útil recomendada por tipo de vivienda

Núcleo Nº de personas	Estar	Comedor	Dormitorios			Cocina	Baño	PS	Circulación ³	Balcón
			d	D	DM					
1	2,40	1,90	2,10	2,40	2,60	1,50	1,20	1,20	0,90	0,60/1,20
2	2,40	2,10								
3	2,40	2,30								
4	3,00	2,30								
5	3,00	2,30								
6	3,00	2,30								

3. Se refiere a pasillos exclusivamente

Tabla Nº 7: Lado mínimo (m) x Espacio x Núcleo familiar.

Núcleo Nº de personas	Esta r	Comedo r	Dormitorios			Cocin a	Bañ o	PS	Circulación ⁴	Balcón ⁵
			d	D	DM					
1	7,20	4,80	6,50	10,00	10,50	3,75	2,50	1,80	0,00	1,10
2		4,80						2,25		
3		5,60						2,70		
4	9,00	6,20				4,20	2,70			
5		7,20								
6	10,8	9,00				5,60	3,00	1,50	2,15	

4. Se refiere a pasillos exclusivamente

5. Espacio opcional

Tabla N° 8: *Superficie mínima (m²) x Espacio x Núcleo familiar*

Vivienda	Superficie Útil (m ²)
E	30,75
D	33,20
Dd	40,50
2D	48,35
D2d	51,35
2Dd	56,75
3D	65,25
2D2d	68,25

Tabla N° 9: *Superficie útil mínima x tipo de vivienda*

Orientación	Elemento Horizontal	Elemento vertical
N	60°	45°
NE - NO	45°	35°
S	40°	
SE - SO	35°	
E - O	30°	

Tabla N° 10: *Ángulos de protección solar recomendadas para ventanas según orientación*

- Normas Chilenas

Definición de categorías para hacinamiento de hogares	Personas por dormitorio
Sin Hacinamiento si en la vivienda hay	2 - 4 ó menos
Hacinamiento medio si en la vivienda hay	entre 2 - 5 y 4 - 9
Hacinamiento crítico si en la vivienda hay	5 ó más

Tabla N° 11: *Normas habitacionales de Chile*

- Parámetros del confort en la vivienda pública de Cataluña - España

VIVIENDAS PÚBLICAS				
ESPAÑA - CATALUÑA	PARÁMETROS DEL CONFORT		Límite o estándar mínimo de vivienda	
	VIVIENDAS PÚBLICAS		Galería - mini pisos	30 m ²
		Número de miembros por viviendas	Viviendas para cada 4 o 5 miembros	70 - 80 m ²
	Recomendaciones			
	Bruselas o Colonias		Para 4 personas	74,5 m ²
			Para 5 personas	92 m ²
	Cataluña		Para 4 personas	56 m ²
			Para 5 personas	66 m ²
	VIVIENDAS ADJETIVAS		Viviendas para la tercera edad pisos tutelados	40 m ²
	Suiza		Para 4 o 5 personas	101 m ²

Tabla N° 12: *Parámetros del confort en la vivienda pública Cataluña - España.*

- Parámetros de confort de viviendas en Guatemala - Honduras

GUATEMALA	Viviendas	Forma rectangular	Vivienda área variable	20 - 80 m ²
			Paredes para una sola agua	5 m
		Techos	La mayoría de construcciones son con techo de dos aguas.	-
			Las construcciones más pequeñas son con techo de cuatro aguas.	-
	Techos	Peso mediano sin junta de continuidad entre el techo y los muros	-	
		Arteson de madera con viga de descanso en las paredes	-	
Teja		-		

HONDURAS	Viviendas	Áreas	96 m ²
	Techos	Teja con una o dos aguas	-
	Construcciones de bloque de concreto y de ladrillo		
	Techos	* livianos de lámina de zinc	-
	Paredes	* de bloque	-
	Casas	* pequeñas	< de 50m ²

Tabla N° 13: *Parámetros del confort en la vivienda de Guatemala - Honduras.*

- Parámetros habitacionales de Ecuador – Guayaquil

ECUADOR - GUAYAQUIL	Diseño Urbano	Climatología	Temperatura mínima y máxima	Mín 22°C y Máx. 28°C
	Diseño Arquitectónico	Condiciones de privacidad	Acústico	Los usuarios no pueden estar expuestos a más de 85 decibeles

Tabla N° 14: *Parámetros habitacionales de Ecuador – Guayaquil*

- Parámetros de vivienda Valencia – España

VALENCIA - ESPAÑA	LA VIVIENDA			
	Toda vivienda está compuesta como mínimo de dos recintos compartimentados o habitacionales dormitorio, baño y otra habitación.			
	vivienda	Superficie útil mínima 30 m²	* Cocina	5 m ²
			* Estar - Comedor	12 m ²
			* Dormitorio	6 m ²
			* Toda vivienda dispondrá al menos de un dormitorio de	10 m ²
			* En caso de que la cocina, estar y comedor constituyan un solo recinto, la superficie útil mínima de éste será de	14 m ²
	Altura mínima	* Dormitorios y estancias	2,40 m	
		Con descuelgues reduciendo la altura hasta	2,20 m	
		* Pasillos, aseos y cocinas	2,20 m	
Pasillos	* Ancho mínimo	0,80 m		
	Hasta	0,70 m		

Tabla N° 15: *Parámetros habitacionales de vivienda Valencia – España*

- Parámetros de vivienda- apartamento Valencia - España

VALENCIA - ESPAÑA	Vivienda - apartamento	Superficie útil mínima		24 m ²	
		condiciones de salubridad	Iluminación	Los recintos compartimentados o habitaciones con excepción de acceso, baño, despensa y tastero, dispondrán de huecos al exterior.	
				Iluminación natural de la superficie útil en toda la vivienda en un	60%
		Condiciones de dotación	Ventilación	Los baños y los aseos poseerán huecos de ventilación directa al exterior	
			Equipos y aparatos	Instalaciones	Red interior a la vivienda para suministro de agua a los aparatos sanitarios y electrodomésticos.
		Red interior a la vivienda para suministro de energía eléctrica a puntos de consumo			
		Red interior a la vivienda de desagüe de aparatos sanitarios y electrodomésticos.			
		Acabados superficiales	Cocina	Fregadero, espacios para cocina, horno, frigorífico y lavadora	
				Baño	Inodoro, lavabo y ducha.
		Los parámetros de aseo y cocina serán lavables e impermeables.			Altura mínima desde el suelo

Tabla N^o 16: *Parámetros de vivienda - apartamento de Valencia - España*

- Parámetros de edificio Valencia - España

VALENCIA - ESPAÑA	Edificio	Condiciones espaciales	Circulaciones espaciales y verticales	El zaguán portal	Altura mínima	2,30 m	
					Ancho mínimo	0,80 m	
			Ascensor	La altura entre el pavimento del acceso en planta baja y el del último piso de vivienda es mayor de		14 m	
		Condiciones de seguridad	Patios de luces y patios de servicio		*La iluminación y ventilación se podrá inscribir un círculo cuyo diámetro no sea inferior a 1/ 6 de altura.		
			Locales		*Los garajes deberán estar independizados de la vivienda		
		Condiciones de salubridad	Estabilidad		El edificio será estructuralmente estable sin poner en peligro a sus ocupantes		
		Condiciones de salubridad	Iluminación y ventilación		Escalera iluminada y ventilada directamente a fachada o patio.		

Tabla N^o 17: *Parámetros de edificio de Valencia España*



DIMENSIONES MINIMAS DE VIVIENDA DE ACUERDO A DISPOSICIONES Y REGLAMENTOS OFICIALES

Esta cedula tiene como propósito el identificar de manera clara y sencilla los requerimientos reglamentarios básicos de vivienda, establecidos por las Autoridades Oficiales, a nivel Estatal y/o Municipal, cabe señalar que su actualización dependerá de las modificaciones que, en su caso, realicen dichas Autoridades.

ENTIDAD	REGLAMENTO DE FRACCIONAMIENTOS	LOTIFICACION (UF)						LOTIFICACION (DX)						REGLAMENTO DE CONSTRUCCION	LOCALES ó ESPACIOS DE LA VIVIENDA																		VENTANAS				
		FECHA	ML.	ML.	M2.	ML.	ML.	M2.	FECHA	HABITABLES												NO HABITABLES						LIBRE MINIMA	CIRCULACIONES			CUBO DE LUZ	ILUMINACION NATURAL		VENTILACION NATURAL		
										EST-COM		ESTANCIA			COMEDOR		REC PRINC		REC. ADIC.		ALCOBA		COCINA		BAÑO		P.SERVICIO		ALTIMA DE ESCALERA	PASILLO INTERIOR EN VIV.	FRACCIÓN		%	% área ventanadel local			
										SUP	DIM.	SUP	DIM.		SUP	DIM.	SUP	DIM.	SUP	DIM.	SUP	DIM.	SUP	DIM.	SUP	DIM.	SUP								DIM.		
										M2.	ML.	M2.	ML.		M2.	ML.	M2.	ML.	M2.	ML.	M2.	ML.	M2.	ML.	M2.	ML.	M2.								ML.		
AGUASCALIENTES	Feb-99	6.00	15.00	90.00	9.00	15.00	135.00	Feb-99	13.80	2.60	7.30	2.60	6.30	2.50	7.00	2.50	6.00	2.50		1.80	3.00	1.50		1.05		2.00	2.30	1.20	0.90		2.50	1/16	8%	50%			
BAJA CALIFORNIA																																					
ENSENADA, TJUANA Y TECATE	Abr-71	6.00	20.00	120.00	6.00	20.00	120.00	Dic-98			7.29	2.70	7.29	2.70	7.29	2.70	7.29	2.70		1.80	4.05	1.50	3.24	1.20	3.24	2.30	1.20	0.90	1.20	2.50	1/10	10%	50%				
MEXICALI	Abr-71	6.00	20.00	120.00	6.00	20.00	120.00	Dic-98			7.29	2.70	7.29	2.70	7.29	2.70	7.29	2.70		1.80	4.05	1.50	3.24	1.20	3.24	2.40	1.20	0.90	9.00	2.50	1/10	10%	50%				
BAJA CALIFORNIA SUR	Nov-94	7.00		140.00				Nov-94			8.00	2.70	8.00	2.70	8.00	2.70	8.00	2.70	8.00	2.70							2.40		0.90	0.90		1/5	20%	33%	7%		
CAMPECHE	Ene-81	7.00		120.00				Dic-89			8.12	2.85	8.12	2.85	8.12	2.85	8.12	2.85									2.40	1.20			1.00	1/4	25%		10%		
COAHUILA	Jul-94	7.00	13.00	91.00				Jul-96	13.80	2.70	7.30	2.60	6.30	2.40	7.00	2.70	6.00	2.50	6.00	2.50	3.00	2.70		1.15	1.68	1.40	2.30	1.20	0.90	0.90	2.00	1/20	5%	100%			
COLIMA	Ago-97	6.00	15.00	90.00	8.00	15.00	120.00	Feb-90	14.50	2.70	7.30	2.70	9.00	2.70	9.00	2.70	7.30	2.70	7.30	2.70	6.00	1.80	3.00	1.20		2.50	2.40	1.20	0.90	0.90	2.50	3/16	17%	33%			
CHIAPAS																																					
TUXTLA GUTIERREZ	Oct-98	6.00	15.00	90.00				Oct-98	16.50	3.00	9.00	3.00	9.00	3.00	9.50	2.85	8.50	2.85			4.00	1.50	2.70	1.35			2.60	1.20	0.90	0.90	2.50	1/8	13%	1/3			
TAPACHULA	Dic-97	6.00	15.00	90.00				Dic-97	15.00	2.60	7.50	2.70	7.50	2.70	10.50	3.50	9.00	3.00			6.25	2.50					2.60	1.15			1/5	20%	1/2	10%			
CHIHUAHUA	Sep-98	7.00		120.00				Sep-98	13.80	2.70	7.30	2.70	6.30	2.70	7.00	2.70	7.00	2.70	6.00	2.00	3.00	1.50					2.50	1.20	0.90	0.90	2.50	1/10	10%	1/2	5%		
DISTRITO FEDERAL	Dic-97	6.00	15.00	90.00	6.45	9.70	62.57	Dic-97	13.80	2.60	7.30	2.60	6.30	2.40	7.00	2.40	6.00	2.00	6.00	2.00	3.00	1.50	2.42	1.05	1.68	1.40	2.30	1.20	0.90	0.75	2.50	1/5	20%	1/4	5%		
DURANGO	Ene-93	6.00	15.00					Ene-93	13.80	2.60	7.30	2.60	6.30	2.40	7.00	2.40	6.00	2.20	6.00	2.20	3.00	1.50	2.64	1.10	3.42	1.20	2.30	0.90	0.90	0.75	4% LOCAL	1/8	12%	80%			
GOMEZ PALACIO Y LERDO	Ene-93	6.00	15.00					Ene-93	13.80	2.60	7.30	2.60	6.30	2.40	7.00	2.40	6.00	2.20	6.00	2.20	3.00	1.50	2.64	1.10	3.42	1.20	2.30	0.90	0.90	0.75	4% LOCAL	1/10	10%	90%			
GUANAJUATO	May-91	6.00	15.00	90.00	9.00	15.00	135.00	May-91	15.00	2.70	7.50	2.70	7.50	2.70	7.50	2.70	7.50	2.70		1.80	4.05	1.50	3.24	1.20	3.24	1.50	2.40	1.20	0.90	0.90	2.00	1/7	14%	1/21	5%		
GUERRERO	May-94	8.00	15.00	120.00				May-94	13.80	2.60	7.30	2.60	6.30	2.40	7.00	2.40	6.00	2.00	6.00	2.00	3.00	1.50					2.30						0.05	5%			
HIDALGO		7.00	15.00	105.00					14.58	2.70	7.29	2.70	7.29	2.70	7.29	2.70	7.29	2.70		1.80		1.50	3.24	1.20	7.29	2.70	2.30		0.90	0.90	1.80	1/16	8%	1/2	50%		
JALISCO																																					
GUADALAJARA, PTO VALLARTA, OCOTLAN, CD. GUZMAN, LAGOS DE MORENO, ARANDAS Y SAN MIGUEL EL ALTO	Mar-95	6.00	15.00	90.00	8.00	15.00	120.00	Mar-95	13.52	2.60	6.76	2.60	6.76	2.60	6.76	2.60	6.76	2.60	6.76	2.60	4.68	1.80	3.90	1.50	3.12	1.20	3.12	2.30	1.20	0.90	2.50		15%	1/2	50%		
TEPATITLAN DE MORELOS	Mar-95	6.00	15.00	90.00	8.00	15.00	120.00	Mar-95		3.16	9.00	3.16	9.00	3.16	9.00	3.16	9.00	3.16	9.00	3.16	5.13	1.80	4.27	1.50	3.42	1.20		2.30	1.20	0.90	0.90	2.50		15%	1/2	50%	
SAN JUAN DE LOS LAGOS	Mar-95	6.00	15.00	90.00	8.00	15.00	120.00	Mar-95		2.85	8.12	2.85	8.12	2.85	8.12	2.85	8.12	2.85	8.12	2.85	5.13	1.80	4.27	1.50	3.42	1.20		2.40	1.20	0.90	0.90	2.50		15%	1/2	50%	
ESTADO DE MEXICO	Mar-93	6.00	15.00	90.00	6.00	15.00	90.00	Mar-93	13.80	2.60	7.30	2.60	6.30	2.40	7.00	2.40	6.00	2.00	6.00	2.00	3.00	1.50					2.30					1/7	15%	1/3	33%		
MICHOACAN																																					
MORELIA Y ZAMORA	Jun-95	6.00	15.00	90.00	9.00			Abr-94	13.80	2.60	7.30	2.60	6.30	2.40	6.00	2.40	6.00	2.00	6.00	2.00	3.00	1.50					2.50	2.40	0.90	0.75		2.50		10%		7%	
URUAPAN Y TARIMBARO	Jun-95	6.00	15.00	90.00	9.00			Jul-95			6.25	2.50	6.25	2.50	6.25	2.50												3.06	1.75	2.40		0.90	1.20	1.75	1/8		1/24
ZACAPU Y JACONA	Jun-95	6.00	15.00	90.00	9.00			Sep-96			7.50	2.50	7.50	2.50	7.50	2.50												2.50	2.40	0.90	0.75		2.50	1/8		1/24	
LAZARO CARDENAS	Jun-95	6.00	15.00	90.00	9.00			Sep-96			7.50	2.50	7.50	2.50	7.50	2.50												2.50	2.50	0.90	0.75		2.50	1/8		1/24	



DIMENSIONES MINIMAS DE VIVIENDA DE ACUERDO A DISPOSICIONES Y REGLAMENTOS OFICIALES

MORELOS	Mar-79	4.00	8.13	32.50	8.00	8.13	65.00	May-94	13.60	2.70	7.30	2.70	7.30	2.70	7.30	2.70	7.30	2.70	7.30	2.70	3.00	1.50	3.00	1.20			2.40	1.20		0.90			12.5%	1/2	50%	
NAYARIT																																				
TEPIC	Jun-95	6.00	15.00	90.00				Jun-95	13.60	2.60	7.30	2.60	6.30	2.40	7.00	2.40	6.00	2.00			3.00	1.50			6.20	2.50	2.50									
NUEVO LEON	Mar-99	6.00	15.00	90.00	9.00	15.00	135.00	Mar-99	14.58	2.70	7.29	2.70	7.29	2.70	7.29	2.70	7.29	2.70			1.80	4.05	1.50	3.24	1.20	3.24	2.40	1.20	0.90	0.90	2.50	1/16	8%	1/2	50%	
OAXACA	Feb-98	6.00	15.00	90.00				Feb-98		2.50	7.50	2.50	7.50	2.50	7.50	2.50	7.50	2.50									2.30	1.20	0.90	0.90	2.00	1/5	20%	1/3	33%	
PUEBLA	Ene-96	6.00	20.00	120.00				Ene-96	18.00	2.70	9.00	2.70	9.00	2.70	9.00	2.70	9.00	2.70							6.25	2.50	2.30	1.20	0.90	0.90	2.50	1/8	13%	1/24	4%	
TEHUACAN	Oct-94	6.00	12.00	72.00				Oct-94	14.00	2.70	7.30	2.70	7.30	2.70	7.30	2.70	7.30	2.70							6.25	2.50	2.30	1.20	0.90		2.50	1/8	13%		4%	
QUERETARO	May-91	7.00	14.29	100.00	7.00	14.29	100.00	May-91	13.60	2.60	7.30	2.60	6.30	2.40	7.00	2.40	6.00	2.00	6.00	2.00	3.00	1.50					2.30		0.75/0.90	0.90	2.50	1/10	10%		0%	
QUINTANA ROO																																				
BENITO JUAREZ	Feb-91	6.00	15.00	90.00				Feb-91	15.00	2.60	7.30	2.60	6.30	2.42	9.00	2.60	7.00	2.60	4.00	1.60	4.00	1.20	4.00	1.20	2.00	1.25	2.70	0.90	0.75/0.90	0.75	2.50	1/6	18%	2/3	67%	
OTHON BLANCO	Abr-95	7.20		110.00				Abr-95	15.90	3.00	9.72	3.00	9.72	3.00	12.25	3.50	9.72	3.00	9.72	3.00	3.00	1.50	2.84	1.20	1.00	1.00	2.60	0.90	1.00	1.00	2.50		9%		15%	
COZUMEL	Jun-95	8.00		120.00				Jun-95	15.00	2.60	12.25	3.50	12.25	3.50	12.25	3.50	12.25	3.50	12.25	3.50	4.00	1.60	4.00	1.20	1.00	1.00	2.60		1.00	1.00	2.50	1/5	20%	1/3	33%	
SAN LUIS POTOSI																																				
SN LUIS POTOSI Y SOLEDAD GRACIANO SANCHEZ	Ago-95	6.00	15.00	90.00	9.00	15.00	135.00	Ago-95	16.00	2.70	8.00	2.70	8.00	2.70	8.00	2.70	8.00	2.70	8.00	2.70	4.05	1.50	3.24	1.20	3.24		2.40	1.20	0.90	0.90	2.50		20%		7%	
CIUDAD VALLES Y MATEHUALA	Ago-95	6.00	15.00	90.00	9.00	15.00	135.00	Ago-95	16.00	2.70	8.00	2.70	8.00	2.70	8.00	2.70	8.00	2.70	8.00	2.70	4.05	1.50	3.24	1.20	3.24		2.50	1.20	0.90	0.90	2.50		20%		7%	
SINALOA																																				
CULIACAN	Ago-98	6.00	16.00	96.00				Ago-98	13.60	2.60	7.30	2.60	6.30	2.40	7.00	2.40	6.00	2.40	6.00	2.40	3.00	1.05	4.50	1.20	3.24	1.20	2.30	1.20	0.90	0.75	2.50	1/5	20%	1/3	33%	
ESCUINAPA	Ago-92	6.00	15.00	90.00				Ago-92	13.60	2.60	7.30	2.60	6.30	2.40	7.00	2.40	6.00	2.40	6.00	2.40	3.00	1.50	4.50	1.20	3.24	1.20	2.50	1.20	0.90	0.75	2.50	1/5	20%	1/3	33%	
AHOME LOS MOCHIS	Mar-93	7.00	16.57	116.00						8.00	2.70	8.00	2.70	8.00	2.70	8.00	2.70								4.00	2.00	2.40	1.20	0.90	0.90	2.50	1/8	13%	1/12	8%	
EL FUERTE	Mar-93	6.00	17.33	104.00						8.00	2.70	8.00	2.70	8.00	2.70	8.00	2.70								4.00	2.00	2.40	1.20	0.90	0.90	2.50	1/8	13%	1/12	8%	
MAZATLAN Y EL ROSARIO	Sep-97	6.00	15.00	90.00				Sep-97							7.29	2.70	7.29	2.70							2.47	1.15	4.00	2.00	2.50			2.00				
SALVADOR ALVARADO		6.00	15.00	90.00							7.29	2.70	7.29	2.70	7.29	2.70	7.29	2.70	4.86	1.80	4.05	1.50	3.24	1.20	3.24	1.20										
GUASAVE	Abr-99	7.50	20.00	150.00				Abr-99			7.29	2.70	7.29	2.70	7.29	2.70	7.29	2.70	4.86	1.80	4.05	1.50	3.24	1.20	4.00	2.00	2.70	0.90	0.90	0.90	2.00	1/12	8%	1/12	8%	
NOVOLATO	Dic-98	8.00	20.00	160.00				Dic-98	14.00	4.00	9.00	3.00	6.00	2.50	9.00	2.60	9.00	2.60	9.00	2.60	4.00	2.00	4.50	1.20	6.50	2.50	2.60	1.20	0.90	0.90	2.50	1/5	20%	1/3	33%	
SONORA	Oct-87	6.50	18.00	117.00	7.00	18.00	126.00	Oct-87	13.60	2.70	6.80	2.70	6.80	2.70	7.29	2.70	7.29	2.70			2.70	4.05	1.50	3.24	1.20	3.24	1.50	2.40	1.20	0.90	0.90	1.50	1/10	10%		20%
TABASCO	Feb-95	7.00	15.00	105.00	14.00	15.00	210.00	Feb-95	20.00	3.16	10.00	3.16	10.00	3.16	10.50	3.00	9.00	2.50	9.00	2.50	5.10	2.00	2.50	1.20			2.40	1.20	0.90	0.85	2.50	1/5	20%	1/4	25%	
TAMAULIPAS		7.00	13.50	94.50	7.00	13.50	94.50	S/F			8.00		8.00		8.00		8.00										2.30					1/4	25%	1/2	50%	
TLAXCALA	Oct-82	7.00	15.00	105.00	9.00	15.00	135.00	Oct-82	14.58	2.70	7.29	2.70	7.29	2.70	7.29	2.70	7.29	2.70			2.00	4.05	1.50	3.12	1.20	3.12	2.30	1.20	0.90	0.90		1/16	8%	1/2	50%	
VERACRUZ																																				
XALAPA Y CORDOBA		7.00	15.00	105.00	7.00	19.29	135.00		16.24	2.70	8.12	2.70	8.12	2.70	8.12	2.85	8.12	2.70	4.86	1.80	5.00	1.50		1.20	4.00	2.00	2.40	1.20	0.90	0.90	2.00	1/5	20%	2/3	67%	
ORIZABA		7.00	15.00	105.00	7.00	19.29	135.00		16.24	2.70	8.12	2.70	8.12	2.70	8.12	2.85	8.12	2.70	4.86	1.80	5.00	1.50		1.20	4.00	2.00	2.40	1.20	0.90	0.90	2.00	1/5	20%	1/3	33%	
VERACRUZ-BOCA DEL RIO, POZA RICA, COATZA COALCOS-MINATITLAN, TUXPAN Y PANUCCO		7.00	15.00	105.00	7.00	19.29	135.00		16.24	2.70	8.12	2.70	8.12	2.70	8.12	2.85	8.12	2.70	4.86	1.80	5.00	1.50		1.20	4.00	2.00	2.60	1.20	0.90	0.90		1/5	20%	1/3	33%	
YUCATAN		8.00	20.00	160.00					21.00	3.00	10.50	3.50	10.50	3.50	12.25	3.50	12.25	3.50			2.20	5.00	2.00	3.13	1.20	3.60	1.20	2.50	1.20	0.80	0.90	2.50	1/4	25%	1/2	50%
ZACATECAS	Abr-97	5.00	15.00	75.00						6.00	2.60	6.00	2.60	6.00	2.60	6.00	2.60										2.25	1.20	0.90	0.90	2.50	1/5	20%	1/3	33%	

Tabla N° 18: Dimensiones mínimas de vivienda de acuerdo a disposiciones y reglamentos oficiales

Definiciones de los componentes de la tabla N° 19.

- *Contexto*

Nos referimos al conjunto de *parámetros o aspectos* que hay que tomar en cuenta para los diseños, sea este urbano, arquitectónico u otros de una vivienda para su correcta ejecución.

- *Parámetro o aspecto*

Son los *aspectos funcionales* de elementos constructivos de las instalaciones que permitan el uso satisfactorio de las viviendas.

- *Patrón (criterio y/o norma)*

Es un *criterio o una norma* de acuerdo a cada uno de los contextos y parámetros para las viviendas.

- *Sugerencias e indicadores para la aplicación de la norma*

El mismo que se define como la *medición operativa* de las dimensiones de un concepto dado. Cada una de *estas medidas constituye un indicador del concepto que quieren medir*. La definición operativa de un concepto consiste en: *pasar a descomponerlo en sus dimensiones medibles, especificando los indicadores observables para cada una de ellas*.

- *Índice (valor) para evaluación*

A cada indicador se le asigna un peso o valor (índice) de acuerdo a su importancia (investigación y experiencia profesional), a partir de estos valores se elabora un índice, siendo estos una medida común, que agrupe varios indicadores de una dimensión conceptual.

Tabla N° 19: Indicadores e índices habitacionales para el diseño y la evaluación de la vivienda social urbana impresa en A3.

CAPÍTULO

3

3.1. Introducción

3.2. Breve reseña de las urbanizaciones:

- Hogar de Nazaret
- Mucho Lote I
- El Recreo

3.3. Análisis de las encuestas y entrevistas

a los moradores de las urbanizaciones.

3.4. Diagnóstico del estado de confort y seguridad

de las viviendas en las urbanizaciones: Hogar de Nazaret y

Mucho Lote I de la ciudad de Guayaquil y el Recreo del

cantón Duran.

CASOS DE ESTUDIO: VALORACIÓN DE LAS ENCUESTAS Y ENTREVISTAS PARA EL DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DEL CONFORT Y LA SEGURIDAD DE ESTAS VIVIENDAS

Objetivos.-

Caracterizar el nivel del confort y la seguridad de las viviendas de las urbanizaciones objeto de nuestro estudio, mediante la valoración de las encuestas, entrevistas y nuestra experiencia de 40 años en el diseño y edificación de viviendas y obras civiles.

3.1 INTRODUCCIÓN

Para diagnosticar el estado de confort y seguridad de las viviendas en las urbanizaciones: Hogar de Nazaret y Mucho Lote I de la ciudad de Guayaquil y el Recreo del cantón Durán, hemos recurrido a los indicadores y rangos de sus índices habitacionales estudiados en el capítulo No. II de esta tesis, tomando en cuenta los siguientes interrogantes:

1. ¿Cuáles son las tendencias en el diseño: arquitectónico, estructural e instalaciones; y, tecnologías constructivas de las viviendas en las urbanizaciones: Hogar de Nazaret y Mucho Lote I de la ciudad de Guayaquil y el Recreo del cantón Durán?
2. ¿Cuáles son las características predominantes en las urbanizaciones: Hogar de Nazaret y Mucho Lote I de la ciudad de Guayaquil y el Recreo del cantón Durán, desde el punto de vista del confort y la seguridad de las viviendas?
3. ¿Cuáles serían los principales indicadores y rangos de sus índices de habitacionales en los diseños: arquitectónico, estructural e instalaciones, con diferentes tecnologías constructivas, que favorezcan el confort y la seguridad de las viviendas en los programas habitacionales: Hogar de Nazaret y Mucho Lote I de la ciudad de Guayaquil y el Recreo del cantón Durán?

3.2 BREVE RESEÑA DE LAS URBANIZACIONES

- **Urbanización Hogar de Nazaret**

Las casas originalmente fueron construidas con estructura simple de canales metálicos, bloques de concreto rayados y rejas de madera entre la cubierta y las paredes. Con retiro frontal de 2 mts y un patio de 8 x 3 mts. Las viviendas cuentan con servicios básicos como: agua, luz y teléfono, las instalaciones eléctricas las realizaron los alumnos del colegio Javier. La mayoría de las casas tiene árboles frutales y ornamentales. Se observa también que estas viviendas no han sido modificadas mayormente. Su diseño original se conserva. Ver el anexo fotográfico N° 11.

Esta urbanización cuenta con un asilo de ancianos “Sofía Ratinoff de Solimano,” construido por la fundación Clemencia Puerta del Cielo, una clínica del día “Samuel Ratinoff” donada por el parque California, un centro de desarrollo infantil, el centro médico “Hogar de Nazaret”, cuatro parques entre manzanas interiores regenerados por el Municipio de Guayaquil, pero no reciben mantenimiento alguno.

Sus calles son lastradas, pero están muy deterioradas, el canal de aguas lluvias junto a la avenida de la perimetral es inservible, en su totalidad destruido.

Debido a todos estos daños y perjuicios, las instalaciones de la escuela Hogar de Nazaret la van a trasladar a Bastión Popular. La mayoría de los niños estudian en la Escuela Fe y Alegría.

- **Urbanización Mucho Lote I**

Habitan cerca de 10 mil personas. Es una urbanización con calles asfaltadas para vehículos y para peatones con adoquines, canales para las aguas lluvias, los mismos que se encuentran en su mayoría llenos de botellas y fundas plásticas.

En las villas de una planta, su cubierta es de estructura galvanizada con pilaretes pretensados de soporte y paredes de bloques prefabricados de hormigón armado. Su aireamiento es por la parte frontal. Estas viviendas están siendo derivadas y reemplazadas con otros tipos de diseños y materiales, igual sucede en las viviendas de dos plantas, como se puede observar en el anexo fotográfico N° 11.

Las villas de dos plantas, tienen riostras, pilaretes pretensados de soporte, vigas de cubierta, viguetas de hierro, correas 80 x 40 x 2, techo eternit y paredes en bloques de concreto. Algunas de estas villas tienen sus paredes cuarteadas en la fachada frontal y lateral

Hay seguridad puesta por el Municipio de Guayaquil y una vigilancia ambulatoria informal que cuidan las viviendas. No hay mercados de víveres, hay unos cuantos locales de venta de estos productos, pero los usuarios se quejan porque éstos no tienen horario para abrir y/o cerrar.

- **Urbanización El Recreo**

La avenida principal de hormigón esta aproximadamente en un 60% deteriorada a causa del paso de vehículos de transporte pesado, pero sobre todo por la falta de drenaje de las aguas lluvias y mantenimiento.

Los fines de semana las ferias libres de víveres y otros productos ocupan las veredas y los peatones tienen que caminar por la calle junto a un tráfico intenso con peligro de ser atropellados.

Para el servicio de agua potable, los usuarios usan bombas eléctricas y mangueras para extraerlo desde las tuberías matrices donde transita este líquido vital.

La urbanización cuenta con: Cuartel de la CTG., cuartel de cuerpo de bomberos, cuartel de policía y una subestación eléctrica de EMELGUR. Hay un supermercado TÍA al que acuden la mayor parte de los moradores.

En la estación invernal hay inundaciones en las partes bajas de la urbanización, porque su cota es más baja que de la vía Durán - Tambo y no contar con un canal de drenaje de aguas lluvias adecuado.

Las viviendas son muy pequeñas y no cuentan con la climatización adecuada, están construidas en estructuras de hormigón y metálicas con losas (nova losa), éstas tienen goteras por lo que algunos propietarios han improvisado una cubierta sencilla de correas metálicas o de madera y zinc. La inseguridad (delincuencia) asedia. Estas viviendas han sido modificadas con otros tipos de diseños y materiales, muy pocas viviendas conservan su diseño y construcción original, como puede observarse en el anexo fotográfico N° 11.

3.3 ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS Y ENTREVISTAS A LOS MORADORES DE LAS URBANIZACIONES.

3.3.1 Antecedentes

Para la elaboración de las encuestas y entrevistas a los moradores de las viviendas del caso de estudio, se diseñó un cuestionario relacionado al confort y la seguridad de éstas, el mismo que adjuntamos en el anexo N° 10. Las encuestas a los señores moradores se realizó en el mes de marzo del año 2009, en el que participaron 96 moradores, 32 de cada urbanización.

3.3.2 Análisis

Nuestras preguntas realizadas a los señores moradores son básicamente si hay o no confort y seguridad en sus viviendas. Las mismas que son recogidas en cuestionarios y los distintos modelos de observación para codificarlas por categorías y procesarlas para cada una de las viviendas y el conjunto, en el software, SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Los resultados de éstas en cuanto al confort y la seguridad, los mostramos a continuación:

3.3.2.1 Hogar de Nazaret

Diseño urbanístico

¿Le agrada el diseño arquitectónico de su ciudadela?

NO = 81,25% SI= 18,75%

¿El mercado Municipal de víveres, le satisface en sus requerimientos?

NO = 84,38% SI=15,62%

Diseño arquitectónico

¿La fachada principal de su vivienda, está orientada hacia él?

NORTE= 31,25% OESTE =28,12% ESTE= 25% SUR=15,62%

¿Considera, que los rayos del sol, ingresan sin molestar y/o perjudicar a su vivienda?

SI= 56,25% NO= 43,75%

¿Considera, que las corrientes de aire ingresan y salen de su vivienda?

NO = 62,50% NO= 37,5%

¿Considera, que las lluvias perjudiquen a su vivienda?

SI= 65,62% NO= 34,38%

¿Cuenta su vivienda con aleros?

NO= 62,50% SI = 37,50%

¿Le agrada el tamaño de su vivienda?

NO= 62,50% SI= 37,50%

¿Considera que, el diseño arquitectónico de su vivienda favorece su privacidad?

NO= 62,50% SI = 37,50%

¿Los materiales con los que está construida su vivienda le proporcionan confort?

NO= 71,88% SI= 28,12%

Diseño estructural

¿Cuenta con diseño estructural su vivienda?

NO = 96,88% SI= 3,12%

Seguridad de las viviendas

¿Las condiciones de seguridad, del entorno de su vivienda son?

BUENAS = 53,12% MALA= 40,62% MUY BUENAS= 6,25%

¿Este tipo de materiales le proporcionan seguridad contra desastres naturales (temblores, terremotos, huracanes, inundaciones)?

NO= 62,50% SI= 37,50%

¿Su vivienda tiene seguridad contra intrusos?

NO= 71,88% SI= 28,12%

Tecnologías constructivas

En su opinión, ¿considera que los materiales, con los que está construida su vivienda, resulten durables en el tiempo? .Treinta años por ejemplo.

NO= 65,62% SI= 34,38%

Socio cultural

¿Piensa vender su vivienda?

NO= 84,38% SI= 15,62%

¿Compraría, nuevamente este tipo de vivienda?

NO= 65,62% SI= 34,38%

3.3.2.2 Mucho Lote I

Diseño urbanístico

¿Le agrada el diseño arquitectónico de su ciudadela?

SI = 71,88% NO= 28,12%

¿El mercado Municipal de víveres, le satisface en sus requerimientos?

NO= 93,75% SI= 6,25%

Diseño arquitectónico

¿La fachada principal de su vivienda, está orientada hacia él?

OESTE= 31,25% NORTE= 28,12% ESTE= 18,75%

¿Considera, qué los rayos del sol, ingresan sin molestar y/o perjudicar a su vivienda?

NO= 62,50% SI= 37,50%

¿Considera, qué las corrientes de aire ingresan y salen de su vivienda?

NO= 53,12% SI =46,88%

¿Considera, qué las lluvias perjudiquen a su vivienda?

SI= 59,38% NO= 40,62%

¿Cuenta su vivienda con aleros?

NO= 53,12% SI=46,88%

¿Le agrada el tamaño de su vivienda?

NO= 56,25% SI= 43,75%

¿Considera que, el diseño arquitectónico de su vivienda favorece su privacidad?

NO= 56,25% SI= 43,75%

¿Los materiales con los que está construida su vivienda le proporcionan confort?

NO= 62,50% SI= 37,50%

Diseño estructural

¿Cuenta con diseño estructural su vivienda?

NO= 68,75% SI=31,25%

Seguridad de las viviendas

¿Las condiciones de seguridad, del entorno de su vivienda son?

BUENAS= 75% MALA=15,62% MUY BUENAS= 9,38

¿Este tipo de materiales le proporcionan seguridad contra desastres naturales (temblores, terremotos, huracanes, inundaciones)?

NO= 62,50% SI= 37,50%

¿Su vivienda tiene seguridad contra intrusos?

SI = 62,50% NO= 37,50%

3.3.2.3 Urbanización El Recreo

Diseño urbanístico

¿Le agrada el diseño arquitectónico de su ciudadela?

NO = 68,75% SI = 31,25%

¿El mercado Municipal de víveres, le satisface en sus requerimientos?

NO = 100%, porque no existe.

Diseño arquitectónico

¿La fachada principal de su vivienda, está orientada hacia él?

OESTE = 37,5% ESTE = 34,38% NORTE = 21,88%

¿Considera, que los rayos del sol, ingresan sin molestar y/o perjudicar a su vivienda?

NO= 62,5% SI = 37,5%

¿Considera, qué las corrientes de aire ingresan y salen de su vivienda?

NO= 62,50% SI= 37,5%

¿Considera, qué las lluvias perjudiquen a su vivienda?

SI = 75% NO =25%

¿Cuenta su vivienda con aleros?

NO= 56,25% SI= 43,75%

¿Le agrada el tamaño de su vivienda?

NO= 59,38% SI= 40,26%

¿Considera que, el diseño arquitectónico de su vivienda favorece su privacidad?

NO= 56,25% SI = 43,75%

¿Los materiales con los que está construida su vivienda le proporcionan confort?

NO = 62,50% SI = 37,5%

Diseño estructural

¿Cuenta con diseño estructural su vivienda?

NO= 78,12% SI =21,88%

Seguridad de las viviendas

¿Las condiciones de seguridad, del entorno de su vivienda son?

BUENAS = El 56,25% MALAS = 43,75%

¿Este tipo de materiales le proporcionan seguridad contra desastres naturales (temblores, terremotos, huracanes, inundaciones)?

NO = 68,75% SI = 31,25%

¿Su vivienda tiene seguridad contra intrusos?

NO = 59,38% SI = 40,62%

Tecnologías constructivas

En su opinión, ¿considera que los materiales, con los que está construida su vivienda, resulten durables en el tiempo? .Treinta años por ejemplo.

NO = 56,25% SI = 43,75%

Socio cultural

¿Piensa vender su vivienda?

NO = 75% SI= 25%

¿Compraría, nuevamente este tipo de vivienda?

NO = 56,25% SI= 43,75%

Tecnologías constructivas

En su opinión, ¿considera que los materiales, con los que está construida su vivienda, resulten durables en el tiempo? .Treinta años por ejemplo.

NO= 65,50% SI=37,5%

Socio cultural

¿Piensa vender su vivienda?

NO= 56,25% SI=43,75%

¿Compraría, nuevamente este tipo de vivienda?

NO= 62,50%

SI= 37,50%

3.4. DIAGNOSTICO DEL ESTADO DE CONFORT Y SEGURIDAD DE LAS VIVIENDAS EN LAS URBANIZACIONES: HOGAR DE NAZARET Y MUCHO LOTE I DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL Y EL RECREO DEL CANTÓN DURÁN.

De los criterios, indicadores e índices habitacionales para los diseños propuestos (*tabla N° 19: indicadores e índices para el diseño y la evaluación de las viviendas sociales urbanas*) y de los relevamientos de las viviendas *ver anexo N° 16: Planos de relevamiento*, encuestas; y, entrevistas realizadas a los moradores de las urbanizaciones, se elaboró la *tabla N° 21: Comparativo de los indicadores e índices de la vivienda prototipo y las viviendas del estudio de caso*, que se adjunta a continuación, se demuestra que las viviendas de las urbanizaciones del estudio de caso, han sido diseñadas y construidas sin los adecuados indicadores y rangos de sus índices para el confort y la seguridad en la vivienda social urbana.

DIMENSIONES DE LAS VIVIENDAS DEL ESTUDIO DE CASO

Contexto	Locales o espacios de las viviendas	ESTUDIO DE CASOS:								
		Hogar de Nazareth			Mucho Lote			El Recreo		
		Ancho	Largo	Superficie	Ancho	Largo	Superficie	Ancho	Largo	Superficie
ESTILO ARQUITECTÓNICO	Sala - Comedor	2,90	4,50	13,05 m ²	3,25	3,75	12,19 m ²	2,80	3,90	10,92 m ²
	Dormitorio principal	2,90	2,90	8,41 m ²	2,45	3,15	7,72 m ²	2,90	2,90	8,41 m ²
	Dormitorio individual	2,90	2,90	8,41 m ²	2,15	2,40	5,16 m ²	2,90	2,90	8,41 m ²
	Cocina			Incluida en estar			Incluida en estar	1,80	1,60	2,88 m ²
	Servicio Higienico	2,20	1,20	2,64 m ²	1,31	1,80	2,36 m ²	1,80	1,10	1,98 m ²
	Lavandería			No hay			No hay			No hay
	Patio	7,00	8,00	56,00 m ²	1,40	5,15	7,21 m ²	6,00	4,00	24 m ²
	<i>Condiciones de iluminación</i>									
	>= 75% de la superficie de la vivienda			27 m ²			35,37 m ²			27 m ²
	Ventanas >= 8% del área de vivienda			5,8 m ²			3,8 m ²			3 m ²
	Ventanas >= 5% de la superficie de pieza	1,20	1,00	1,20 m ²	1,20	1,20	1,44 m ²	1,20	1,20	1,44 m ²
	<i>Condiciones de privacidad</i>									
	Acústico			75dc			65dc			78dc
	visual			-			-			-
				-			-			-
	Secuencia de circulación			-			-			-
				-			-			-
<i>Movimiento permanencia y punto de vista</i>										
			-			-			-	
			-			-			-	
			-			-			-	
			-			-			-	
Grado de monotonía			-			-			-	
			-			-			-	
			-			-			-	
			-			-			-	

Tabla N° 20: Dimensiones de las viviendas del estudio de caso.

COMPARATIVO DE INDICADORES E ÍNDICES DE DIMENSIONES DE LAS VIVIENDAS DEL ESTUDIO DE CASO

CONTEXTO	LOCALES O ESPACIOS DE LAS VIVIENDAS	PROTOTIPO DE VIVIENDA (Mucho Lote I)	ÍNDICE	PORCENTAJE	ESTUDIO DE CASOS								
					Hogar de Nazareth	ÍNDICE	PORCENTAJE	Mucho Lote I	ÍNDICE	PORCENTAJE	El Recreo	ÍNDICE	PORCENTAJE
ESTILO ARQUITECTÓNICO	<i>Estilo arquitectónico</i>												
	<i>Dimensiones</i>		0,50	50,05		0,14	14,30		0,07	7,15		0,29	28,60
	Sala - Comedor	18 m ²	0,07		13,05 m ²	0,00		12,19 m ²	0,00		10,92 m ²	0,00	
	Dormitorio principal	12 m ²	0,07		8,41 m ²	0,00		7,72 m ²	0,00		8,41 m ²	0,07	
	Dormitorio individual	11 m ²	0,07		8,41 m ²	0,00		5,16 m ²	0,00		8,41 m ²	0,07	
	Cocina	6,27 m ²	0,07		Incluida en estar	0,00		Incluida en estar	0,00		2,88 m ²	0,00	
	Servicio Higienico	2,93 m ²	0,07		2,64 m ²	0,07		2,36 m ²	0,07		1,98 m ²	0,07	
	Lavandería	3,95 m ²	0,07		No hay	0,00		No hay	0,00		No hay	0,00	
	Patio	24 m ²	0,07		56,00 m ²	0,07		7,21 m ²	0,00		24 m ²	0,07	
	<i>Condiciones de iluminación</i>		0,25	25,02		0,17	16,68		0,08	8,01		0,08	8,34
	>= 75% de la superficie de la vivienda	84 m ²	0,08		27 m ²	0,00		35,37 m ²	0,00		27 m ²	0,00	
	Ventanas >= 8% del área de vivienda	8,96 m ²	0,08		5,8 m ²	0,08		3,8 m ²	0,00		3 m ²	0,00	
	Ventanas >= 5% de la superficie de pieza	mín. 0,6 m ²	0,08		1,20 m ²	0,08		1,44 m ²	0,08		1,44 m ²	0,08	
	<i>Condiciones de privacidad</i>		0,15	15,02		0,03	3,00		0,03	3,00		0,03	3,00
	Acústico	75 decibeles	0,03		75	0,03		65	0,03		78	0,03	
	visual	Principal	0,03		-	0,00		-	0,00		-	0,00	
		Secundaria	0,03		-	0,00		-	0,00		-	0,00	
	Secuencia de circulación	Vehicular	0,03		-	0,00		-	0,00		-	0,00	
		Peatonal	0,03		-	0,00		-	0,00		-	0,00	
	<i>Movimiento permanencia y punto de vista</i>		0,10	9,91		0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00
	Grado de monotonía	Luz	0,03		-	0,00		-	0,00		-	0,00	
		Color	0,03		-	0,00		-	0,00		-	0,00	
		Orden	0,02		-	0,00		-	0,00		-	0,00	
Geometría		0,02		-	0,00		-	0,00		-	0,00		
TOTAL			1,00	100,00		0,34	33,98		0,18	18,16		0,40	39,94

Tabla N° 20.1: Comparativo e indicadores e índices de dimensiones de las viviendas del estudio de caso.

Tabla N° 21: Comparativo de los indicadores e índices de las viviendas del estudio de caso

imprimir en A3

CAPÍTULO

4

- 4. Diseños
 - 4.1. Diseño arquitectónico
 - 4.2. Diseño estructural
 - 4.3. Diseño eléctrico
 - 4.4. Diseño sanitario
 - 4.5. Propuestas de diseños
 - 4.6. Conclusiones y recomendaciones
-

PROPUESTAS DE DISEÑOS DE VIVIENDAS SOCIALES URBANAS

Objetivos.-

Proponer tipos de diseños, en base a las experiencias de los programas habitacionales objeto de nuestro estudio, para favorecer el confort y la seguridad de la vivienda social urbana.

4. DISEÑOS

Tras años de una generalizada despreocupación de diseñar con energía pasiva, algunos arquitectos parecen no querer seguir el camino de esa mayoría, que totalmente ajena a los problemas que afectan a la salud de nuestro planeta siguen contaminado en nombre de la arquitectura.

Precisamente la arquitectura como arte que crea espacios para vivir-estableciendo así la relación del hombre con su entorno- debería ser una de las disciplinas en las que el espíritu de diseñar con energía pasiva tomara su máxima expresividad.

Casas realizadas con adobe, tierra compactada, paja, madera, bambú o materiales reciclables, en algunos casos se puede entender como un redescubrimiento de los métodos tradicionales olvidados en parte desde la llegada del hormigón. Esto, conjuntamente con la innovación tecnológica ha permitido establecer las claves de la sostenibilidad tal y como la entienden los arquitectos como William McDonough, Shigeru Ban o Simón Vélez y en la que predomina la idea de que la ética en la arquitectura es imprescindible para la consolidación de esta sensibilidad si no queremos acabar viviendo en un mundo inhabitable.

En el diseño de la vivienda los espacios deben cumplir condiciones mínimas de habitabilidad para brindar a sus usuarios niveles apropiados de bienestar y/o confort.

La definición de una vivienda digna depende de aspectos culturales, modos de vida, sexo, edad, prácticas cotidianas, tecnologías disponibles, condicionantes del medio

natural y cultural, entre otros. La vivienda social se refiere no solo a la vivienda techo, sino a los requerimientos del hábitat que incluyen el equipamiento y la infraestructura. Se considera que la vivienda, el uso del suelo, la infraestructura y el equipamiento forman un todo inseparable, así como también los diseños: estructurales, eléctricos y sanitarios.

4.1. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

El diseño arquitectónico debe satisfacer necesidades de espacios habitables para el ser humano, en lo estético y lo tecnológico. El diseño arquitectónico presenta soluciones técnicas y constructivas. Se debe tener en cuenta la creatividad, la organización, el entorno físico, la funcionalidad, la construcción y viabilidad financiera. Además, el diseño arquitectónico debe ser apropiado, emplear la tecnología en los sistemas estructurales, buscar la eficiencia y productividad, permitir la accesibilidad a todos los segmentos sociales.

En el proceso del diseño arquitectónico, existen consideraciones que deben ser contempladas: La situación del terreno, las dimensiones, características topográficas, orientación cardinal, los servicios (energía eléctrica, agua, drenajes, la vista).

Luego de solucionar los aspectos anteriores, se valoran las necesidades edilicias: superficie construida, altura de pisos o plantas, relaciones entre los espacios, los usos, entre otros. Otro elemento a tener en cuenta es el presupuesto disponible para la construcción, este es determinante para el diseño arquitectónico.

4.1.1. Implantación y emplazamiento

Debe buscarse una localización urbana o suburbana cercana a vías de comunicación, buscando mejorar y fortalecer la zona. Esta es la actual tendencia del nuevo *movimiento urbanista*. Una cuidadosa zonificación mixta entre áreas industriales (limpias), comerciales, residenciales, implica mejor accesibilidad para poder viajar a pie, en bicicleta, o usando el transporte público.

4.1.2. Datos bioclimáticos

El Ecuador se encuentra en el centro de las inclinaciones del sol ($23^{\circ} 27'$) y por esto es la parte de la tierra que conserva más calor durante todo el año (un rayo de sol que incide más inclinado sobre una superficie produce menos calor) por lo tanto cambios de temperatura no son bruscos, no obstante, su proximidad al Océano Pacífico hacen que las corrientes de Humboldt (fría) y de El niño (cálida) marquen dos periodos climáticos bien diferenciados. Uno lluvioso y húmedo, con calor del trópico, que se extiende diciembre a abril (conocido como invierno que corresponde al verano austral); y el otro seco y un poco más fresco (conocido como verano que corresponde a invierno austral), que va desde mayo a diciembre. Entre ambos periodos la temperatura promedio oscila entre los 22°C y 29°C . Anexo N° 13: Datos bioclimático (Givoni) Guayaquil - Ecuador.

Para conseguir los mejores niveles de confort de temperatura los ambientes deben estar provistos de buena altura y adicionalmente las cubiertas diseñadas con desniveles cuyo propósito sea crear vanos (ventanas) que permitan la salida de aire caliente acumulado en el interior a través de celosías de vidrio ajustables. La mayor

superficie debería de estar ocupada por ventanas que permitan el ingreso del viento, y la salida del aire caliente.

Medidas ecológicas para la vivienda

- Riego de jardines
- No utilizar la luz artificial durante el día
- Ventilación de forma natural
- Sistemas de control solar quebrasoles, aleros
- Sistema de calentamiento de agua paneles solares
- Provisión de madera fuentes controladas

4.1.3. Energía y arquitectura²²

La eficiencia energética es una de las principales metas de la arquitectura social urbana, aunque no la única. Los arquitectos utilizan diversas técnicas para reducir las necesidades energéticas de las edificaciones mediante el ahorro de energía como se observa en el esquema, Fig. 1: *casa pasiva y/o bioclimática*.

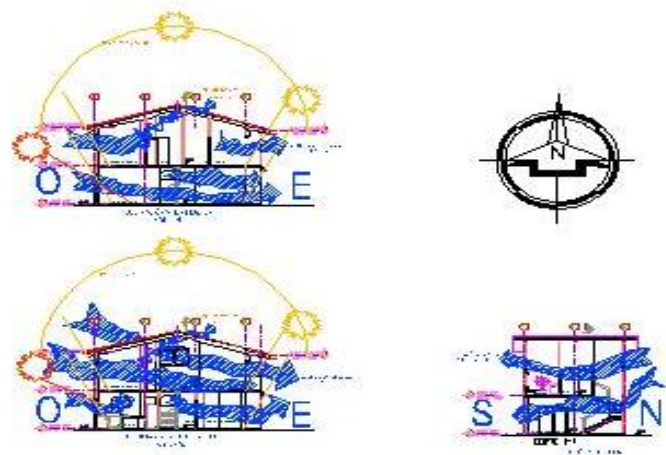


Figura N° 1: *casa pasiva y/o bioclimática*

²² Casa eficiente realizada con criterios sustentables en Florianópolis, Santa Catarina, Brasil por UFSC y Eletrosul (2006)

4.2. DISEÑO ESTRUCTURAL

Para complementar lo estudiado en el capítulo dos y sus anexos a continuación analizamos los siguientes aspectos dentro del campo donde se desarrolla la Ingeniería Civil.

1.- Características

El diseño estructural se realiza a partir de un adecuado balance entre la funciones propias que un material puede cumplir, a partir de sus características naturales específicas, sus capacidades mecánicas y el menor costo que puede conseguirse. El costo de la estructura siempre debe ser el menor, pero obteniendo el mejor resultado a partir de un análisis estructural previo.

El diseño estructural debe siempre de obtener un rendimiento balanceado entre las condiciones de deformidad de los elementos según sean rígidos o flexibles, ya que en muchas ocasiones, un exceso en alguno de estos dos aspectos puede conducir al fallo de la estructura.

2.- Materiales

Usualmente los materiales utilizados en la parte estructural deben cumplir otro tipo de funciones, tales como aislante térmico, acústico, intemperie, impermeabilidad, división de aposentos y otros propios dentro de una estructura.

Además, dentro de otras funciones que cumplen los elementos dentro del diseño estructural están los aspectos arquitectónicos, los cuales deben ser integrados dentro del diseño estructural, a fin de obtener el mejor rendimiento de la estructura total.

El diseño de una estructura parte de una tipología base para a continuación realizar el cálculo adecuado de resistencias en cada una de sus partes conocidos los materiales y las cargas actuantes.

Para un diseño adecuado se deben tener en cuenta las combinaciones de cargas y en general cualquier situación a la cual se pueda ver sometida la estructura diseñada.

3.- Tipos de estructura

Las tipologías de estructuras se pueden dividir atendiendo a diferentes aspectos:

- Espaciales o planas
- Materiales: acero, hormigón, madera, mixtas
- Isostáticas, hiperestáticas, hipostáticas
- Uso industrial o residencial: arquitectónico, monumental, artístico

Para su desarrollo se debe atender la normativa legal en cada país que establece unos mínimos, de modo que se puedan establecer responsabilidades penales en caso de accidentes por derrumbe o rotura.

Por ejemplo: en España la norma se engloba dentro del código técnico de la edificación y normas adicionales y en nuestro país por el Código Ecuatoriano de la Construcción.

4.- Etapas del proceso del diseño

- Etapa de estructuración
- Estimación de las solicitaciones o acciones
- Análisis estructural

5.- Métodos del diseño estructural

- Diseño por medio de modelos
- Método de los esfuerzos de trabajo o de esfuerzos permisibles o teoría elástica
- Método de la resistencia o método de factores de carga y de reducción de resistencia o teoría plástica
- Métodos basados en el análisis al límite
- Métodos probabilísticas

6.- Acciones y sus efectos sobre los sistemas estructurales

Atendiendo los conceptos de seguridad estructural y de los criterios de diseño, la clasificación más racional de las acciones se hace en base a la variación de su intensidad con el tiempo, se consideran las siguientes.

Acciones permanentes	Acciones Variables	Acciones accidentales
Cargas muertas	Cargas vivas	Sismos
Empujes estáticos	Cambios de temperaturas	Vientos
Deformaciones y desplazamientos	Cambios volumétricos	Oleajes
Contratación por fraguado del concreto.	-	Explosiones

Fuente: *Diseño estructural Roberto Meli, Editorial Limusa S.A.*

Tabla N° 22: *Clasificación de las acciones según variación de intensidad con el tiempo*

Para evaluar el efecto de las acciones sobre la estructura requerimos modelar dichas acciones como fuerzas concentradas, lineales o uniformemente distribuidas. Por ejemplo: si la acción es de carácter dinámico podemos proponer un sistema de fuerzas equivalentes o una excitación propiamente dinámica.

4.3. DISEÑO ELÉCTRICO

4.3.1. Alumbrado de interiores

Para la ejecución de un proyecto de alumbrado interior deberá partirse del conocimiento de las siguientes condiciones fundamentales:

- Tipos de actividades a desarrollar.
- Dimensiones y características físicas de los espacios a iluminar.

Una vez conocidas estas condiciones determinantes, es posible iniciar el estudio luminotécnico de la instalación en sus vertientes: Nivel medio de iluminación a obtener y calidad de la instalación de alumbrado.

a) Nivel medio de iluminación

Considerando que los niveles de iluminación recomendados para diversos tipos de actividades están basados en condiciones medias, es comprensible que sobre todo en lo que respecta a las personas de edad avanzada, existirá un déficit de luz que al ser posible debe ser compensado a base de alumbrados localizados.

Métodos de iluminación

En alumbrados de interiores existen tres métodos principales de iluminación que responden a tres tipos de iluminación de la luz sobre el área a iluminar. Dos de estos tres métodos son tratados a continuación:

- **Alumbrado General.-** Se denomina de esta forma todo tipo de instalación en la que el tipo de luminarias, su distribución y su altura de instalación se han previsto de forma que se obtenga una iluminación uniforme sobre toda la zona iluminada, sin que la posición u orientación de los puntos de trabajo influya

para nada. Fundamentalmente, la gran ventaja de este método de alumbrado consiste en que dos puestos de trabajo pueden ser cambiados en la forma que se quiera sin que por ello varíen las características de la iluminación. Su único inconveniente consiste en que el nivel medio proporcionado por el sistema debe estar de acuerdo con los usuarios que precisen mayor iluminación (por ejemplo los de mayor edad) o con las zonas que por su trabajo precisen de niveles más elevados.

- **Alumbrado general localizado.-** Para evitar el inconveniente del método anterior puede utilizarse el alumbrado general localizado que consiste en distribuir las luminarias de manera que aparte de proporcionar una iluminación general uniforme, permita aumentar el nivel en las zonas en que ello sea necesario. Su único inconveniente radica en que si se efectúa un cambio en el emplazamiento de los lugares más necesitados de luz, será preciso retocar la instalación de alumbrado.

b) Calidad de iluminación del alumbrado

Para que una instalación de alumbrado sea realmente eficaz es preciso que además de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para desarrollar la actividad prevista, cumpla con cierto número de condiciones cuyo conjunto determinará la calidad de la iluminación.

En líneas generales las condiciones a cumplir son:

- a) Eliminación o disminución de las causas de deslumbramiento capaces de

- b) provocar una sensación de incomodidad e incluso una reducción de la capacidad visual.
- c) Elección del dispositivo de iluminación y su emplazamiento de tal forma que la dirección de la luz, su grado de difusión y el tipo de sombras se adapten lo mejor posible a la tarea visual y a la finalidad del local iluminado.
- d) Adopción de una luz cuya composición espectral posea un buen rendimiento en color, en el caso de que este sea necesario.

Se pueden distinguir dos tipos de fuentes de luz, las llamadas primarias y las secundarias.

Se entiende por fuentes de luz primaria aquella que emite la luz por si misma, mientras que se entiende por fuente de luz secundaria aquella que emite luz por haberse reflejado sobre ella la luz procedente de una fuente primaria. Las fuentes primarias artificiales son siempre lámparas, al tiempo que las fuentes de luz secundarias son de otro tipo de objetos.

4.4. DISEÑO SANITARIO

4.4.1. Consumo de agua

El consumo de agua es de uso privado, depende mucho del grado social y clase de vida de las personas y del sistema de distribución (con depósitos, a presión, etc.).

En general, el consumo medio anual comprendido los servicios privados, públicos e industriales, crece con la importancia del núcleo de población.

Como datos aproximados se muestran los siguientes:

Grado social del consumo de agua	Litros al día por habitante
Medio rural	30 - 50
Pequeña ciudad	50 - 100
Ciudad media	100 - 200
Ciudad grande	200 - 300

Tabla N° 23: *Grado social del consumo de agua, litros al día por habitantes*

Al abastecer un centro habitado hay que tener en cuenta el probable crecimiento de éste y proveer de agua no sólo para el momento, sino también, para un cierto número de años.

En viviendas y en ciudades de tipo medio se supone un consumo aproximado de 120 litros, por persona y día.

4.4.2. Consumos máximos y mínimos

El consumo del agua, varía mucho de estación a estación, de día a día y de hora a hora, dentro de cada día.

4.4.3. Redes de distribución

El agua para los servicios sanitarios de una vivienda se deriva:

De una tubería de una red general de agua a presión o de una instalación articular de captación.

4.4.4. Red interior de distribución

De la tubería general o de la captación particular, parte una tubería de toma que penetra a la vivienda y se ramifica en una red. Ésta consta de tres partes principales: Distribuidores, columnas, derivaciones.

Los **distribuidores** son las tuberías horizontales que conducen el agua a las columnas (tuberías verticales), que de ellas parten.

Las **columnas** llevan el agua a las distintas plantas de las edificaciones y de ellas salen a la altura de cada planta, a otras tuberías horizontales (**derivaciones**), que a su vez llevan el agua hacia los grifos de la toma.

En el sistema de agua a presión, los distribuidores van situados generalmente en el sótano o planta baja y de ellos parten las columnas hacia arriba Fig. 2.

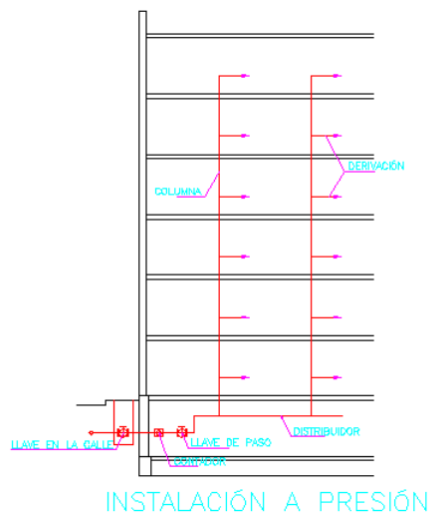


Figura N° 2: *Instalación a presión*

Cuando el agua es conducida primero, a un depósito superior (por falta de presión o irregular suministro), los distribuidores se colocan en el desván o en la planta más

alta de la vivienda y llevan el agua del depósito, a las cabezas de las columnas verticales que conducen el agua hacia abajo Fig. 3.

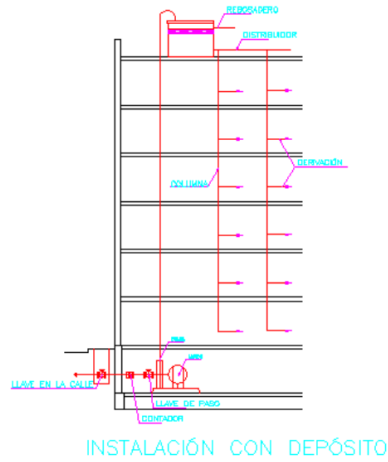


Figura N° 3: Instalación con depósito

La red de distribuidores horizontales puede ser: red ramificada Fig. 4 y red de anillo Fig. 5.

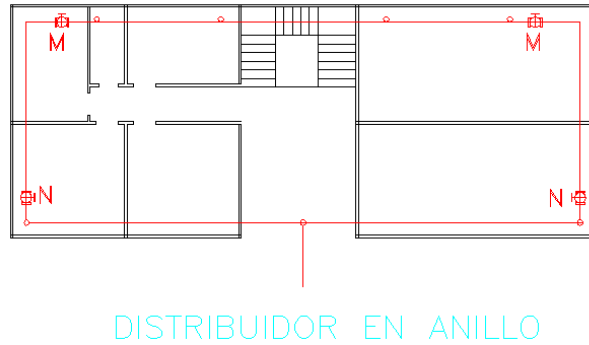


Figura N° 4: Distribuidor en anillo

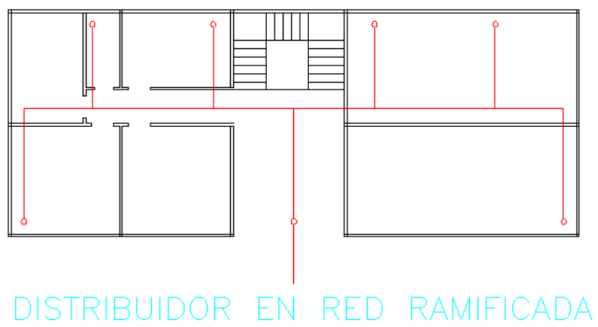


Figura N° 5: Distribuidor en red ramificada

4.4.5. Presión en la calle

En el sistema de agua a presión de las ciudades, el agua en las tuberías generales que van por las calles lleva una presión, que suele oscilar de dos a cinco atmósferas (o sea entre 20 y 50 m. de altura de agua).

El agua en el interior de las viviendas puede llegar hasta una altura (medida verticalmente desde el centro de la tubería general), igual a aquella disminuida en la pérdida de carga debida a las resistencias que encuentra el agua al recorrer las tuberías de las edificaciones.

4.4.6. Contadores de agua

Para medir la cantidad de agua suministrada a una vivienda, se emplean generalmente contadores. La tubería de toma de cada vivienda lleva el agua desde la tubería general hasta el contador y desde éste parte la red de conductos que llevan el agua a los distintos servicios.

Los aparatos contadores pueden ser de dos tipos: contadores de velocidad y contadores de volumen.

4.4.7. Bombas

Existen muchos tipos de bombas y pueden ser accionadas: a mano, por el viento, por gasolina, etc., pero las corrientemente usadas en las instalaciones de las edificaciones, son las bombas centrífugas con motor eléctrico.

4.5. ELABORACIÓN DE PROPUESTAS DE DISEÑOS

Experiencias en la construcción de una vivienda unifamiliar y propuestas de diseños.

Con el objetivo de aplicar los indicadores y los rangos de sus índices estudiados en esta tesis (condensados en la *tabla N° 19: Indicadores e índices habitacionales para el diseño y la evaluación de la vivienda social urbana*), y que sugerimos se apliquen o sirvan de base para los proyectos a desarrollarse posteriormente en el ejercicio profesional diario con clientes interesados en un planteamiento de su vivienda en sintonía con las orientaciones e inquietudes bioclimáticas, señaladas en el *anexo N°14: Notas psicológicas y exigencias actuales de confort*.

Este año 2009 desarrollamos un Prototipo de Vivienda unifamiliar apta para las condiciones climáticas de Guayaquil²³ en la urbanización Mucho Lote I, una de las urbanizaciones de objeto de esta investigación, como se puede observar en el *anexo fotográfico N° 12*, y, propuestas de diseño para la urbanización Mucho Lote II, en las que se introducen las necesidades y preferencias del cliente y las condiciones reales del terreno tanto urbanísticas como de situación, fachadas, superficie disponible, etc. *Anexo N° 17: Planos arquitectónicos*.

Con esto lo que pretendemos es crear un diseño que sirva de base a discusiones más o menos académicas entre profesionales y como un medio de contacto con clientes potenciales reales que deseen construir su hogar y que tienen sus propias ideas y características personales, a los que no se pretende imponer soluciones tipos

²³ *Anexo N° 13: Datos climáticos ampliados*

y a los que se intenta respetar esas características personales y psicológicas propias, siempre presentes de forma más o menos exteriorizada²⁴.

En la memoria del diseño podrá leer entre otros párrafos los siguientes:

“Entendemos por vivienda social urbana, la vivienda que favorece una relación armónica entre los ocupantes, el hábitat y el medio”.

La adecuación de la vivienda al clima en todos sus aspectos de temperatura, soleamiento, régimen de lluvias, vientos dominantes etc. a fin de conseguir un ambiente confortable durante todo el año en los espacios interiores y durante el mayor número de meses posibles, en los espacios exteriores^[24]. Y dentro de este punto conseguir que esta adecuación sea con medios naturales principalmente por dos motivos experimentados y comprobados:

- a) Porque estos medios naturales son capaces de proporcionar un confort mayor que los artificiales; y,
- b) Porque estos medios naturales son eficaces para conseguir un ahorro energético comprobado y garantizable.

4.5.1. Criterios, indicadores e índices habitacionales para la vivienda social urbana (vivienda prototipo y diseños propuestos), tabla N° 24.: Criterios indicadores e índices habitacionales para los diseños propuestos.

²⁴ Anexo N° 14: Notas psicológicas y exigencias actuales de confort

Tabla N° 24: *Criterios indicadores e índices habitacionales para los diseños propuestos.* Impresa en A3

Sociocultural

- Población: habitantes por vivienda 4 personas; dormitorio matrimonial 2 y dormitorios individuales 1.
- La densidad: 400 habitantes por hectárea (densidad de urbanización Mucho lote I).
- Promedio ingreso: \$300.00.

Diseño Urbano

La planificación urbana asume los indicadores climáticos (sol, temperatura, humedad relativa y vientos dominantes), beneficiándose y protegiéndose de ellos tanto en el trazado de las calles como la ordenación de la edificación.

- Para el clima cálido húmedo en Guayaquil, se permite la ventilación cruzada y la protección de los rayos solares.
- Topografía
 - Dimensión del solar es de 8m x 15m.
 - COS (Coeficiente de ocupación del suelo) = 50%
 - CUS (Coeficiente de utilización del suelo) = 96% en dos plantas.
 - La altura del piso a nivel de losa; y de losa a techo o tumbado 2.70 m.
- Geología
 - El suelo; accesible al transporte público con alta densidad y con equipamiento e infraestructura.
 - Subsuelo; la cota de la urbanización Mucho Lote I es de 6,00 m sobre el nivel del mar, las mismas que permiten las correntías hacia los canales de drenajes a cielo abierto.
- Hidrografía
 - El nivel freático está en la cota -1,20 m desde el nivel del bordillo.

- Climatología
 - Dirección de los vientos: las ventanas de las viviendas están ubicadas en el eje eólico S-O a N-E.
 - Asoleamiento: por su ubicación la vivienda recibe el sol de la mañana en las fachadas este y norte, por lo que se ha ubicado ventanas altas, tanto en la cocina (planta baja) como en el boquete de la escalera.
 En la fachada *sur* en la mañana y tarde no llegan los rayos solares por lo tanto no tienen ninguna incidencia.
 En la fachada *este* no ingresa los rayos solares por la protección de los aleros.
 En la fachada *oeste* en la mañana no incide pero en la tarde incide el sol directamente por lo que la protección de estos se logra con quiebrasoles verticales.
 - Pluviosidad; Para la protección de la lluvia se ha diseñado y construido aleros y quiebrasoles verticales.
 - Para que la *humedad* no incida en el 76% (Guayaquil) se ha diseñado la vivienda con las ventajas del eje eólico (S.O.-N.E.) y con la altura de pisos 2.70 m.
 - El confort térmico está directamente relacionado con la *temperatura* del aire, su valor promedio recomendado oscila entre los 21° en verano y 26° en invierno, para esto es necesario una fuerte protección frente a la radiación solar directa: persianas, celosías, voladizos, pero lo más importante es garantizar una buena ventilación pasiva durante el día y la noche.

- Iluminación natural: explotada de manera apropiada ahorrando energía eléctrica para iluminación artificial y mejorando la calidad del entorno.
- Vegetación
 - Plantas ornamentales: rastreras y trepadoras
 - Árboles: con copas horizontales: acacias, algarrobo y samán entre otros.

Diseño arquitectónico

- Se organizan los espacios en una zona social (estar, comedor, cocina) y una íntima (dormitorio y baño). Se garantiza una adecuada relación entre los dormitorios y el baño, para evitar la visual desde el ingreso o el estar.

Los espacios de circulación interior se han reducido al mínimo, 5% de la superficie de la vivienda.

En los dormitorios debe evitarse la orientación oeste, no obstante en nuestro caso por no haber otra alternativa, se optó por esta, pero incorporando quebrasoles verticales para evitar el ingreso directo de los rayos solares.

- La *recreación*: se ha diseñado con elementos arquitectónicos (aleros, quebrasoles) y árboles para invierno y verano.
- Las vías establecidas por la urbanización Mucho lote I son las adecuadas.

- Forma

- Estilo arquitectónico:

La forma de la vivienda debe dar respuesta al clima y microclima del emplazamiento. Se trata de minimizar ganancias de calor en épocas calurosas, facilitar la ventilación cruzada; para nuestro clima cálido

húmedo las orientaciones deben ser al sur y al norte, hay que aprovechar el efecto beneficioso que puede tener una geometría compleja de fachada en zonas con fuerte radiación solar, donde la proyección de sombra entre paredes interiores y exteriores proporcionen una temperatura agradable. La forma global de la vivienda deberá responder a las necesidades de ventilación y protección solar. Guayaquil se encuentra en latitud -2 y longitud -7954.

“La forma rectangular de la vivienda con su fachada principal, al norte o al sur. Los lados de mayor longitud para las fachadas norte y sur y los lados de menor longitud para el este y oeste, que son los que reciben mayor radiación.”²⁵

- Condiciones de privacidad

- Acústico - visual

Es fundamental determinar si existen fuentes sonoras perturbadoras en las cercanías del lugar a edificar para evitarlas en su caso o bien utilizar y aprovechar los servicios agradables que se puedan producir en las cercanías.

4.6- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Resultados alcanzados

Teniendo en cuenta los objetivos planteados, se presenta un Sistema de Indicadores e Índices de parámetros principales para el proyecto y en base a ellos desarrollamos un Prototipo de Vivienda unifamiliar apta para las condiciones climáticas de Guayaquil y atendiendo a las necesidades del confort y de la seguridad

²⁵ OLGAYAY, Víctor, manual de diseño bioclimáticos para arquitectos y urbanistas.

en general, en la urbanización Mucho Lote I, una de las urbanizaciones objeto de esta investigación, demostrando que cuando se construye con los indicadores y rangos de sus índices apropiados de habitabilidad se logra el confort y la seguridad para el tipo de viviendas planteadas en esta investigación.

Impacto y sostenibilidad

Se debe destacar que el solo hecho de implantar los indicadores y rangos de sus índices habitacionales para este tipo de viviendas se desencadena el llamado efecto contagio, donde muchos propietarios no beneficiados con este tipo de indicadores y rangos de sus índices quieren que en sus viviendas se aplique esta nueva forma de diseñar y construir.

La sostenibilidad del uso de estos indicadores y rangos de sus índices será posible desde que los propios diseñadores y constructores sientan la necesidad de que diseñe y construya con estos indicadores y rangos de sus índices y que los futuros propietarios y autoridades sientan la obligación de aplicarlos.

Replicabilidad y transferibilidad

La replicabilidad de los indicadores y rangos de sus índices habitacionales para vivienda social urbana o la creación de otros nuevos con el contagio y la buena predisposición de los diseñadores constructores, futuros propietarios y autoridades para hacerlo, es posible lograrlo.

La transferibilidad se dará casi naturalmente, un buen ejemplo es el Prototipo de Vivienda unifamiliar construida para las condiciones climáticas de Guayaquil y atendiendo a las necesidades del confort y de la seguridad en general en la urbanización Mucho Lote I, como parte de esta investigación. La **“RESISTENCIA**

AL CAMBIO²⁶ quizás estará en no querer cambiar el estilo “de diseñar y construir” con los indicadores y rangos de sus índices creados para este tipo de viviendas.

Principales lecciones

Como punto inicial recomendamos que se deban utilizar los indicadores y rangos de sus índices desarrollados en el Capítulo 2 y aplicados en el Capítulo 4 de esta tesis, mostrando ventajas y desventajas de cada uno de ellos para que los diseñadores, constructores y futuros propietarios de las viviendas opten y se apropien de estos.

Es muy importante que las autoridades den las reglas claras en cuanto a los indicadores y rangos de sus índices habitacionales de proyectos para este tipo de viviendas, donde exista transparencia de acción y todos los actores participen de todas las decisiones para que **sean establecidos en una “Norma Nacional”, como condiciones mínimas de habitabilidad en cuanto al Confort y la Seguridad.**

Hay que estar conscientes que la búsqueda de los indicadores y rangos de sus índices adecuados, lleva mucho tiempo, por lo que hay que prever el desánimo de los participantes en el proceso y crear redes de apoyo mutuo: autoridades - diseñadores y constructores - futuros propietarios.

En nuestro caso al diseñar y construir este tipo de viviendas con estos indicadores y rangos de sus índices habitacionales estudiados en esta tesis, se logró que nuestra

²⁶ Dr. Nelson Navarro Campos, La Habana - Cuba 2009

hipótesis sea verdadera, al verificar en el Prototipo de Vivienda unifamiliar construida en la urbanización Mucho Lote I.

Dada esta experiencia sugerimos, a manera de recomendación que los señores diseñadores, constructores, futuros propietarios y autoridades por lo menos intenten construir y/o normar con estos indicadores y rangos de sus índices propuestos y en el futuro se apropien de éstos por los resultados obtenidos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

CONCLUSIONES

- La pertinencia de la situación problemáticas planteada para el desarrollo de la tesis ha sido argumentada con referencia a informaciones de importantes organismos e instituciones internacionales, como las Naciones Unidas entre otras por medio de la CEPAL, Banco Interamericano de Desarrollo, sitios WEB, así como nacionales, en particular del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo del Ecuador, INEC. En el aspecto cualitativo del diseño y construcción constituyen su fundamento los resultados de las encuestas y entrevistas a los usuarios de las comunidades objetos de estudio, como muestra representativa de la situación planteada.
- Se aporta un sistema de indicadores con sus índices correspondientes, constituyendo los principales parámetros que han de tenerse en cuenta para proporcionar en el diseño y la construcción el nivel mínimo de Confort y la debida Seguridad, entendidos como las condiciones mínimas de habitabilidad para la Vivienda Social Urbana. Además, la aplicación este sistema permite la evaluación y diagnóstico de las viviendas y las urbanizaciones existentes.
- Se han caracterizado los conjuntos habitacionales y en particular sus viviendas, en las urbanizaciones Hogar de Nazaret y Mucho Lote I, en la ciudad de Guayaquil y El Recreo en Durán, mediante valoración de encuestas y entrevistas y la experiencia de los autores en diseño y ejecución de viviendas y otras obras civiles.

- Se incluye una propuesta concreta de diseño de Vivienda Social Urbana aplicando los resultados del estudio presentado en la tesis, que ha sido construido en la urbanización Mucho Lote I. A este hecho se le confiere la gran importancia que significa haber llegado hasta el nivel de aplicación en la práctica de las soluciones teóricamente argumentadas.
- Haber identificado, definido y aplicado los principales indicadores e índices para el diseño y la construcción de la Vivienda Social Urbana en condiciones sostenibles, al tener en cuenta los aspectos arquitectónicos, estructurales - constructivos e instalaciones y además los socio - culturales y económicos del contexto, todo ello con atención a las necesidades de los residentes y el cuidado del medio ambiente, constituyen la validación a la hipótesis planteada, proporcionando el aseguramiento de las condiciones elementales del Confort y la debida Seguridad y con ellos el adecuado valor de uso de la vivienda.

RECOMENDACIONES

- Divulgar los resultados de este trabajo de investigación para extender su aplicación en nuevos diseños y construcción de las Viviendas Sociales Urbanas, con el correspondiente beneficio de propietarios, residentes, las comunidades y en definitivas del país.
- Organizar y ejecutar acciones de capacitación a profesionales y técnicos para la aplicación de los criterios y principios de diseño y construcción por medio de adiestramientos, conferencias, cursos de Postgrados u otras formas de enseñanza - aprendizaje. Retroactivamente, de estas actividades se podrá enriquecer el contenido del estudio realizado.
- Continuar haciendo estudios de esta temática por medio de la investigación científica, particularmente en el perfeccionamiento del sistema de indicadores y atención específica de los índices correspondientes, con el objetivo de su validación en las diferentes regiones del país, con salida hacia la propuesta para que sea establecida una Norma Nacional de Condiciones Mínimas Admisibles de Confort y la debida Seguridad en la Vivienda Social Urbana en el Ecuador.

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA

- Alexander Christopher. Ishikowa, Sara Silvestern, Murray. (1980). *Un lenguaje de patrones*. Barcelona: Ediciones G. Gili.
- Alexander Christopher. (1981). *El modo intemporal de construir*. Barcelona: Editorial G. Gili.
- Nurnberng Estrada, Holm. (1982). *Arquitectura Vernácula en el litoral*. Guayaquil. Ecuador.
- Urteman Richar, Small Robert. (1984). *Conjuntos de vivienda. Ordenación Urbana y planificación*. México, DF: Ediciones G. GILI SA.
- Koenigsberger, O.H. *Viviendas y edificios en zonas calidas y tropicales*. Madrid: Editorial paraninfo.
- Cytel XIV C. (2000). *Transferencia Tecnológica para el Hábitat Popular*. Concurso Iberoamericano. Quito, Ecuador: Poligráficas Jokama.
- Abrapex Associacao Brasileira do Poliestireno Expandido. (2001). *As Lajes Nervuradas na Moderna Construcao de Edificios*. Sao Paulo, Brasil.
- Revista P & T Reposta Direta. (2002). *Produtos, técnicas e equipamentos para construcao*. Sao Paulo, Brasil: Editora PINI.
- Universidad de la República, Facultad de Arquitectura. (2002). *Revista Vivienda Popular*. Montevideo, Uruguay.
- Terreros, C. (2003). *Materiales de Construcción*. Guayaquil, Ecuador.
- Fábricas Ecuacerámica y Cerámica Rialto S. A. (2003). *Catálogos y características técnicas*. Guayaquil, Ecuador.
- Fábrica Alfadomus S. A. (2003). *Catálogos y características técnicas*. Guayaquil, Ecuador.

- Navarro, N. (2005). *Apuntes sobre: Tecnologías Constructivas para la Vivienda Social, equipos de producción, montaje y construcción*. Instituto de Postgrado, Facultad de Arquitectura, Universidad de Guayaquil.
- Información obtenida de Internet.

CONSULTA

- Morán, U. Jorge. (1987). *Vocabulario de arquitectura campesina en el litoral ecuatoriano*. Guayaquil, Ecuador: Banco Central del Ecuador.
- Anguera, J. (1988). *Tecnología del Concreto*. Colegio de Ingenieros Civiles del Guayas Tomo I y Tomo II. La Cemento Nacional. Guayaquil, Ecuador.
- Zabaleta, H. Di Pace, G. Chacón, J. Sierra, M. (1993). *Aplicaciones del hormigón en la construcción: Temas selectos*. Colegio de Ingenieros Civiles del Guayas. Centro técnico del hormigón. Guayaquil, Ecuador.
- Guía de diseño C. E. B. (1993). C. E. B. *Durabilidad de estructuras de hormigón*. Boletín 12 GEHO, Madrid, España.
- Illston, J.M. (1994). *Construction Material*. E. FN. Spon, London.
- Hernández, R. Fernández, C. (1994). *Metodología de la investigación*. México: Segunda Edición. Mc Graw-Hill.
- Kropp, J.; Hilsdorf, (1995). *H.K Performance Criteria for Concrete Durability*. Spon, London: RILEM REPORT - 12. E.FN.
- Neuffer-Neff, (2000). *Casa Vivienda Jardín*, GG / México.
- Bellmunt, R. Casanovas, X. Fernández, C. Díaz, C. R. L. Helene, P. Rosell, J. Rosell, R. J. Vázquez, E. (2000). *Manual de diagnosis e intervenció en estructures de hormigón armado*. Col·legi d'Aparelladors i Architectes Tècnics de Barcelona. Barcelona, España.

- Luz de Freitas, C. Braga, T. Yazbek, O. Farah, F. (2001). *Habitacao e Meio Ambiente*. Instituto de Pesquisas Tecnológicas (ITP). Colecao Habitare. Sao Paulo, Brasil.
- Instituto de Pesquisas Tecnológicas (ITP). (2001). *Biodeterioracao de madeiras em edificacoes*. Sao Paulo, Brasil.
- Zehna, R. Luz de Freitas, C. (2002). *Seminario de Avaliacao de Projetos IPT*. Instituto de Pesquisas Tecnológicas (ITP). Colecao Habitare. Sao Paulo, Brasil.
- (2003). *Domus*. Revista técnica de la construcción.
- Erik Johansson (2006). *Urban Design and Outdoor Thermal Comfort in Warm Climates*. Housing Development & Management, Lund University.

GLOSARIO

AISLAMIENTO TÉRMICO:	Aquellos materiales de bajo coeficiente de conductividad térmica, cuyo empleo en los sistemas solares tiene por objeto reducir las pérdidas de calor.
ALEROS:	La parte de la cubierta de los edificios que sobresale de la fachada.
AMBIENTE HIGROMÉTRICO:	El estado higrométrico de la atmósfera. Dícese del cuerpo que se modifica por la humedad de la atmósfera y puede servir como higrómetro. Higrómetro instrumento que sirve para apreciar el grado de humedad del aire.
ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA:	Es aquella arquitectura que diseña para aprovechar el clima y las condiciones del entorno, con el fin de conseguir una situación de confort térmico en su interior.
ARQUITECTURA:	Arte, ciencia y técnica de proyectar y construir espacios para que el hombre pueda desarrollar sus actividades adecuadamente, sana, confortable y segura.
ASOLEAMIENTO:	En arquitectura se habla de asoleamiento o soleamiento cuando se trate de la necesidad de permitir el ingreso del sol en ambientes interiores o espacios exteriores donde se busque alcanzar el confort higotérmico.
BIENESTAR ACÚSTICO:	Condición acústica que presenta la vivienda que se evalúa por la condición acústica a la transmisión al ruido aéreo y amortiguación a la propagación del ruido mecánico o de impacto, originados en fuentes externas y/o internas de la edificación que presentan los elementos horizontales o verticales que conforman sus cerramientos.

BIENESTAR TÉRMICO:	Condición térmica que presenta una vivienda, se evalúa por la temperatura, la humedad relativa del aire interior de ella y el riesgo de condensación.
CLIMA:	El clima es el conjunto de los valores promedios de las condiciones atmosféricas, que caracterizan una región.
CONFORT TÉRMICO:	Se produce cuando se dan al mismo tiempo, las dos condiciones siguientes: la cantidad de calor producida por el metabolismo es igual a la cantidad de calor cedida al ambiente.
CONFORT:	Es todo aquello que produce bienestar y comodidades. Cualquier sensación agradable o desagradable que sienta el ser humano le impide concentrarse en lo que tiene que hacer. La mejor sensación global durante la actividad es la de no sentir nada, indiferencia frente al ambiente. Esa situación es el confort. Al fin y al cabo, para realizar una actividad el ser humano debe ignorar el ambiente, debe tener confort.
CONTEXTO:	Conjunto de circunstancias en que se sitúa un hecho.
CONVENIENCIA:	Estudio que radica en la posibilidad de evaluar parámetros de confort y seguridad sísmica, permitiendo mejorar la calidad de vida de los residentes de las viviendas sociales.
CRITERIO:	Regla o norma para saber lo que es verdadero o puede tomarse como cierto, buscan un criterio para fundamentar nuestras certezas espontáneas y apoyar en él

	la objetividad de nuestro conocimiento.
CRUJÍA:	Se denomina crujía al espacio arquitectónico comprendido entre dos muros de carga dos alineamientos de pilares (pórticos) o entre un muro y los pilares alineados contiguos.
DÉFICIT HABITACIONAL:	Es la municipalidad de carencias asociadas a aspectos necesarios para una adecuada calidad residencial.
DESARROLLO SOSTENIBLE:	Satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades.
DESARROLLO SUSTENTABLE:	Equilibrio de una especie con los recursos de su entorno.
DISEÑO AMBIENTAL:	Es el diseño y distribución del medio físico del hombre mediante la arquitectura, la ingeniería, la arquitectura del paisaje y el planteamiento urbano.
DISEÑO ARQUITECTÓNICO:	Son conjunto de actividades intelectivas manuales y operativas destinadas a dar solución a problemas complejos en los que se requiere espacios para realizar una actividad o función. El diseño arquitectónico es un proceso que empieza por identificar la necesidad o el requerimiento. El segundo paso es conceptualizar una solución: esbozos apuntes dibujos maquetas y el tercer paso es el desarrollo del proyecto a nivel de diseño.

DISEÑO ESTRUCTURAL:	Es definido por el cambio en la utilización de los materiales, técnicas constructivas y tecnologías de análisis a través del tiempo. Debe ser visto como una aproximación creativa para la solución de un problema de ingeniería civil planteado por la sociedad a la que se pertenece.
DISEÑO SANTARIO:	Conjunto de elementos interrelacionados que contribuyen a la salud en los hogares, los lugares de trabajo, los lugares públicos y las comunidades, así como en el medio ambiente físico y psicosocial, y en el sector de la salud y otros sectores afines.
DISEÑO SOSTENIBLE:	Es la capacidad del ser humano de planificar un espacio habitable capaz de sostenerse a través del tiempo sin alterar el equilibrio natural y las condiciones ambientales controlando el impacto económico y social que esto representa.
DISEÑO URBANO:	Interpreta la forma y es espacio urbano a base de criterios físico-estético-funcionales, busca satisfacer las necesidades de las sociedades urbanas, considerando el beneficio de todos los que pertenezcan al área urbana.
DISEÑO:	Es el arte de ordenar y componer elementos de la misma clase para formar un todo, con un sentido o un fin determinado.
ECOLOGÍA:	Es el estudio de la relación entre los seres vivos y su ambiente o de la distribución y abundancia de los seres

vivos, y cómo esas propiedades son afectadas por la interacción entre los organismos y su ambiente.

**ESTRUCTURAS
SOCIO-
CULTURALES:**

Los factores socioculturales, presentan una gran importancia en el diseño de un tipo de vivienda determinado, dando lugar a la modificación radical o a la desaparición, en muchas zonas del mundo de los distintos modelos de viviendas.

ESTRUCTURAS:

Es el conjunto de elementos resistentes, convenientemente vinculados entre sí, que accionan y reaccionan bajo los efectos de las cargas. Su finalidad es resistir y transmitir las cargas del edificio a los apoyos manteniendo el espacio arquitectónico, sin sufrir deformaciones incompatibles.

ESTUDIO DE CASOS:

Estudio intenso de una persona o situación

HABITABILIDAD:

Cualidad de una edificación de ofrecer condiciones físico-ambientales, dimensionales, de equipamiento y de terminaciones, que garanticen realizar las funciones propias de la vida privada y familiar de las personas.

**IMPACTO
AMBIENTAL:**

El Impacto ambiental (IA) se puede definir como la alteración, modificación o cambio en el ambiente, o en alguno de sus componentes de cierta magnitud y complejidad originado o producido por los efectos de la acción o actividad humana.

**IMPACTO
ECONÓMICO:**

Se manifiesta tanto, en la economía familiar al no tener que desembolsar recursos para remodelar su casa, como

la comunal al hacer más eficientes las nuevas urbanizaciones.

INDICADOR: Medida cuantitativa, cualitativa o descriptiva.

INDICADOR²⁷ Es la medición operativa de las dimensiones de un concepto dado. Cada una de estas medidas constituye un indicador del concepto que quieren medir. La definición operativa de un concepto consiste en:

(...) pasar a descomponerlo en sus dimensiones medibles, especificando los indicadores observables para cada una de ellas (...)²⁸

INDICADORES: Son conceptos que se van a medir. Una vez que se han definido los indicadores de un sistema de calidad particular, se deben definir valores objetivos para los mismos en un determinado periodo.

ÍNDICE: Número con que se representa convencionalmente el grado o intensidad de una determinada cualidad o fenómeno.

INERCI A TÉRMICA: Es la capacidad que tiene la masa de conservar la energía térmica recibida e ir liberándola progresivamente, disminuyendo de esta forma la necesidad de aportación de climatización.

LOCAL AUXILIAR: Local destinado a realizar una función auxiliar complementaria de la vivienda, considerándose los más usuales la cocina, el baño, los pasillos y áreas de

²⁷ Miguel J., de Sevilla - Guzmán, E., 1973: 140

²⁸ Miguel A., de 1967: 16

circulación, así como los clóset fuera de dormitorios. Los locales cubiertos y abiertos como portales, terrazas y balcones serán considerados también locales auxiliares.

LOCAL HABITABLE: Local destinado a realizar una función principal de la vivienda, básicamente estar, comer y dormir. También serán habitables otros locales de uso prolongado como cuarto de estudio, juego o trabajo.

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN: Es un conjunto de materiales que se emplean para la construcción de un edificio o en una obra.

MEDIO AMBIENTE: Medio ambiente, conjunto de elementos abióticos (energía solar, suelo, agua y aire) y bióticos (organismos vivos) que integran la delgada capa de la tierra llamada biosfera, sustento y hogar de los seres vivos.

NIVEL FREÁTICO: Es cuando los mantos acuíferos saturados hasta la superficie de la tierra; generalmente el agua llega sólo a cierto nivel. La parte superior de la zona saturada se llama nivel freático; por encima de él las partículas de la tierra no poseen más que una delgada película de agua y poros están llenos de aire. La profundidad a la que se encuentra el nivel freático varía de acuerdo con la pluviosidad y otros factores, entre ellos el volumen de agua extraído por los hombres.

NORMA: Regla o conjunto de regla que hay que seguir para llevar a cabo una acción, porque esta establecido o ha sido ordenado de ese modo.

PARÁMETRO:	Elemento cuyo conocimiento es necesario para comprender un problema o asunto.
PARÁMETROS DE HABITABILIDAD:	Aspectos funcionales de los elementos constructivos de las instalaciones que permitan el uso satisfactorio de las viviendas.
PATRONES DE HABITABILIDAD:	Son pautas normas o criterios de las condiciones técnico-arquitectónicas o urbanas, que apuntan a resumir patrones de referencia con el fin de comparar o regular el modo de ocupación urbana y su incidencia en la calidad de vida.
PLUVISIDAD:	Cantidad de lluvia que recibe un sitio en un periodo determinado de tiempo. La pluviosidad condiciona la vegetación de cada zona.
POBLACIÓN MUNDIAL:	Es el número total de personas que habitan la Tierra.
POBLACIÓN:	Es un grupo de personas, u organismos de una especie particular, que viven en un área geográfica, o espacio, y cuyo número se determina normalmente por un censo.
PROGRAMAS HABITACIONALES:	Son aquellos programas habitacionales para los de más bajos ingresos, para los cuales el financiamiento en base ahorro y crédito resulta insuficiente, participando el estado con sistemas de subsidios.
SEGURIDAD:	Cotidianamente se puede referir a la seguridad como la ausencia de riesgo o también a la confianza en algo o alguien. Sin embargo, el término puede tomar diversos

sentidos según el área o campo a la que haga referencia.

- SIMULACIÓN:** Es entender - evaluar - decidir.
- SISMO:** Se denomina sismo, menos frecuentemente seísmo, o simplemente temblor a las sacudidas o movimientos bruscos del terreno, generalmente producidos por disturbios tectónicos o volcánicos.
- SOSTENIBILIDAD:** Característica o estado según el cual pueden satisfacerse las necesidades de la población actual y local sin comprometer la capacidad de generaciones futuras o poblaciones de otras regiones de satisfacer sus necesidades.
- SUELO URBANO:** Aquel clasificado como tal en el programa de desarrollo urbano, por contar con infraestructura, equipamiento y servicios.
- SUPERFICIE ÚTIL (S. U.):** Superficie cubierta, cerrada o abierta, donde sea posible realizar funciones.
- SUPERFICIE AUXILIAR (S.A.):** Superficie constituida por la suma de la superficie útil de todos los locales auxiliares.
- SUPERFICIE HABITABLE (S.H.):** Superficie constituida por la suma de las superficies útiles de todos los locales habitables. Se considerará a los efectos del cálculo de superficies como superficie habitable, la de los closet de los dormitorios.
- SUSTENTABILIDAD:** Se funda en el reconocimiento de los límites y de las potencialidades de la naturaleza, así como en la

complejidad ambiental, inspirando una nueva comprensión del mundo para enfrentar los desafíos de la humanidad en el tercer milenio.

TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS: Conjunto de teorías y técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico.

Conjunto de los instrumentos o procedimientos industriales de un determinado sector.

TIPOLOGIA DE LA VIVIENDA: Las viviendas de tipo residencial se caracterizan por ser en su mayoría casas grandes sin limitaciones en el número de niveles, tienen grandes áreas de jardines y cuentan con habitaciones para actividades especiales de los usuarios.

URBANIZACIÓN: Transformación de una tierra rural para el uso urbano, sobre la influencia de presiones económicas, demográficas y espaciales de un centro urbano.

VENTILACIÓN: Proceso de cambio y libre circulación de aire en el interior de un edificio o una habitación.

VIVIENDA SALUDABLE: Es la concepción de la vivienda como agente de la salud de sus moradores. Implica un enfoque sociológico y técnico de enfrentamiento a los factores de riesgo y promueve una orientación para edificación, habilitación, adaptación, manejo, uso y mantenimiento de la vivienda y su entorno.

VIVIENDA SOCIAL: Se puede entender como aquella destinada a mejorar la situación habitacional de los grupos más desposeídos de la sociedad.

- VIVIENDA:** Es un edificio cuya principal función es ofrecer refugio y habitación a las personas, protegiéndolas de las inclemencias climáticas, el frío de la noche, del calor de algunos días y de otras amenazas naturales.
- ZONA SUBURBANA:** Son aquellas zonas fuera o dentro del perímetro urbano con un grado de urbanización más o menos consolidado, que puede incluir viviendas u otros destinos que careciendo de determinados servicios se incorpora funcional y físicamente a la zona urbana.
- ZONA URBANA:** Área ocupada por densos asentamientos humanos (ciudades) con una infraestructura y red vial bien desarrollados, generalmente asociada a una zona industrial o áreas que ofrecen servicios a la sociedad.

ANEXOS

Clima de la ciudad de Guayaquil

El clima de *Guayaquil* es el resultado de la combinación de varios factores. Por su ubicación en plena zona ecuatorial, la ciudad tiene una temperatura cálida durante casi todo el año. No obstante, su proximidad al Océano Pacífico hace que las corrientes de Humboldt (fría) y de El Niño (cálida) marquen dos períodos climáticos bien diferenciados. Uno *lluvioso y húmedo*, con calor típico del trópico, que se extiende de diciembre a abril (conocido como invierno que corresponde al *verano austral*); y el otro seco y un poco más fresco (conocido como verano que corresponde al *invierno austral*), que va desde mayo a diciembre.

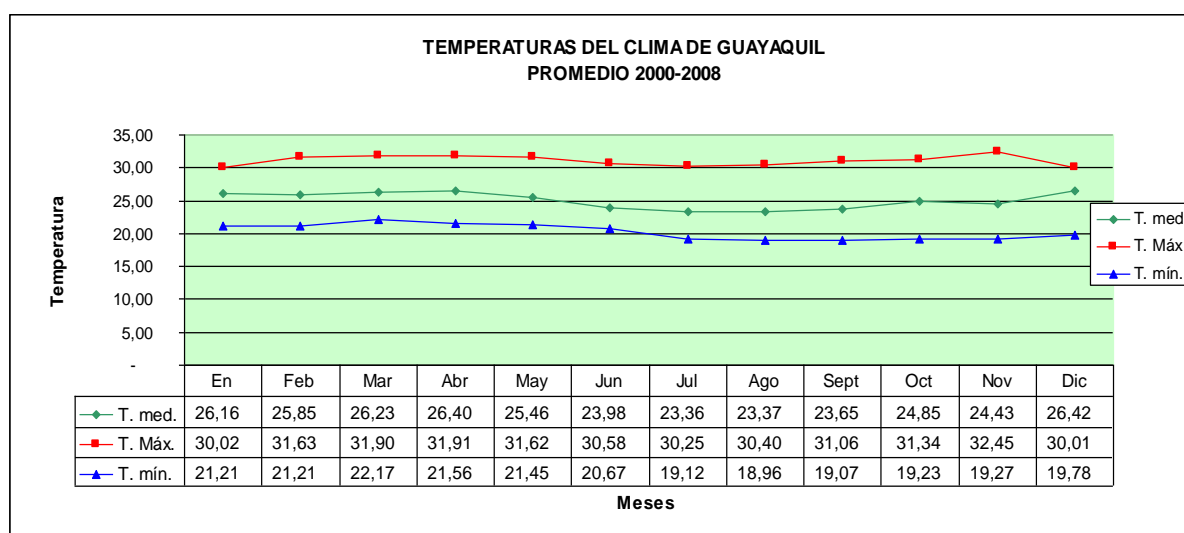




Gráfico N° 1: *Clima de la ciudad de Guayaquil*

La precipitación anual es del 80% en el primero y del 20% en el segundo. La temperatura promedio oscila entre los 20 y 27 °C, un clima tropical benigno si consideramos la latitud en que se encuentra la ciudad. La combinación de varios factores da como resultado el clima de *Guayaquil*. Debido a su ubicación en plena *zona ecuatorial*, la ciudad tiene una temperatura cálida durante casi todo el año.

 Parámetros climáticos promedio de Guayaquil 													
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Temperatura máxima media (°C)	31	30	32	32	30	29	28	28	30	29	30	31	30
Temperatura máxima media (°F)	88	87	89	89	87	85	84	84	86	85	86	88	86
Temperatura mínima media (°C)	21	20	18	22	20	15	17	15	16	17	18	20	15
Temperatura mínima media (°F)	74	75	76	75	74	72	70	69	70	71	72	73	72
Precipitaciones (mm)	22,35	27,94	28,70	18,03	5,33	1,77	0,25	0,00	0,25	0,25	0,25	3,00	108.45

Fuente: *Weatherbase*

Tabla N° 1: *Parámetros climáticos promedio de Guayaquil*

Decibelio

La unidad que se utiliza para evaluar el nivel de ruido tal como lo percibe el oído humano es el **decibelio (dB)**. Un decibelio es la mínima intensidad perceptible por el oído humano.

La intensidad de los sonidos existentes varía en una escala comprendida entre 0 (inexistente) y los 130 decibelios. La actividad normal del ser humano provoca un nivel de ruido de 55 decibelios. Cuando se superan los 65 dB, el ruido empieza a ser molesto; si supera los 85 decibelios puede ser perjudicial para la salud.

El sonido se desplaza en todos los medios capaces de mantener y propagar vibraciones (el aire, los líquidos y los sólidos). Existen dos clases de ruido, el ruido aéreo, éstos pueden superar los 95 dB, además también hay ruidos que se propaga a través del aire (voz, música, televisión...), y el ruido de impacto, que se propaga a través de elementos sólidos como las paredes de las viviendas. Éste es el ruido provocado por un taconeo, el arrastre de muebles o la caída de objetos. El ruido de impacto es muy molesto y puede percibirse muy lejos de la fuente que lo ha originado.



Gráfico N° 2: *Causantes del ruido en la vivienda*

Para evitar y controlar el ruido es necesario acondicionar los diferentes espacios acústicamente, para lograr esto se debe de construir espacios confortables, con

aislamiento acústico elevado en toda la vivienda, mediante una carpintería muy estanca (doble junta) y un acristalamiento de gran espesor (8mm). Además, se debe incrementar el aislamiento en los locales de reposo con cerramientos de mucha masa y huecos reducidos, con ventilación indirecta por conductos.

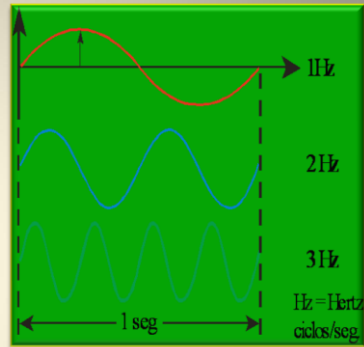
En cuanto a las ventanas estas deben cumplir entre otras las condiciones siguientes:

- Minimizar sus medidas.
- Instalar vidrios laminados mínimo de 4mm, con aislamiento tipos películas acústicas, e instalar trampas de sonidos que puedan ayudar a reducir la transmisión del sonido a través de éstas.
- Los marcos deben quedar perfectamente emboquillados para no reflejar sonido a las unidades cercanas.
- Las ventanas móviles o de corredera deberán tener un cierre completamente hermético.

Desafortunadamente no existen aún leyes que exijan el cumplimiento de controles acústicos en la vivienda. Lo lógico debería ser que los proyectos para ser aprobados por las entidades competentes, estas deberían incluir un proyecto acústico de viviendas confortables en lo acústico, como parte del proyecto global de la construcción.

Sonido

- Es una forma de energía que se genera cuando vibra una superficie haciendo que las moléculas adyacentes del aire tengan una vibración análoga, creando fluctuaciones de presión arriba y debajo de la presión atmosférica.
- Los sonidos forman parte de un conjunto de fenómenos que estudia la física y la mecánica y sus leyes se encuentran en las propiedades del movimiento ondulatorio.



Amplitud, Longitud de Onda
Frecuencia, Presión.



¿Cuál es la diferencia entre SONIDO Y RUIDO?

Gráfico N° 3: *Sonido*

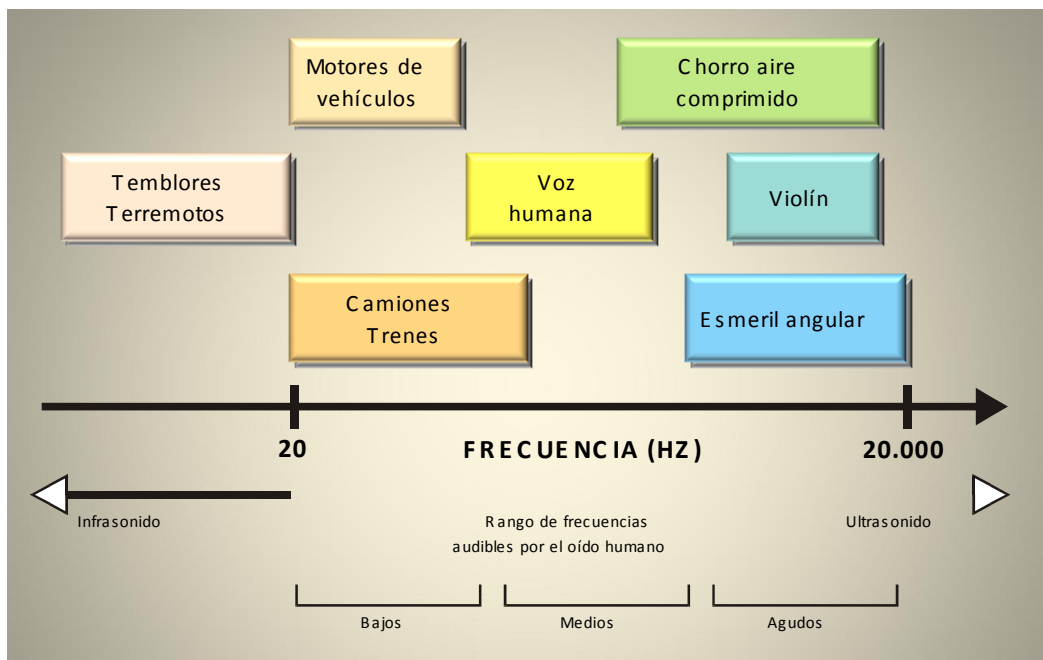


Gráfico N° 4: *Frecuencia (HZ)*

Nivel

- No es suficientemente descriptivo como para ser empleado en el ámbito del trabajo dentro del campo del sonido su valor es de un billón, por lo que es conveniente adoptar una escala logarítmica para manejar con mayor comodidad los valores:

- $Y=10x$
- $X=\log 10y$

Decibel

- Es una unidad adimensional usada para expresar 10 veces el logaritmo que resulta de efectuar el cociente entre una cantidad medida y otra de referencia $2 \times 10^5 \text{ N/M}^2$.

- $\text{dB}=10 \log(\text{Cantidad medida/referencia})$

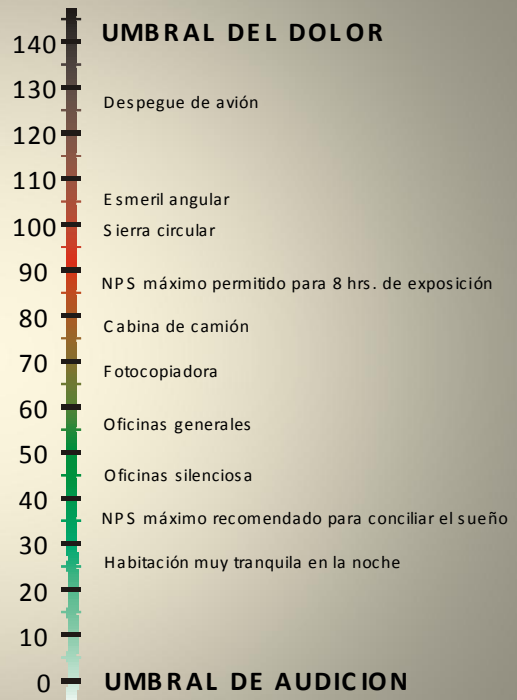
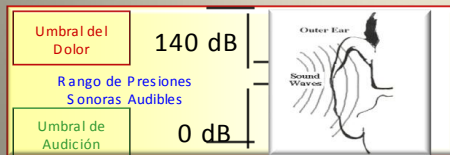


Gráfico N° 5: Nivel y decibel

Especificaciones técnicas para las viviendas propuestas

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LAS VIVIENDAS PROPUESTAS			
SUBSISTEMA	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	
1.	Relleno	Bajo cimientos	* Material pétreo compacto e = 40 cm
		Sobre cimientos	* Material pétreo compacto e = hasta comp. nivel piso
2.	Estructuras	Cimientos	* Plintos de hormigón armado $f'c = 210 \text{ Kg./cm}^2$
		Superestructura	* Riostra de hormigón armado $f'c = 210 \text{ Kg./cm}^2$ * Losa de hormigón armado; $f'c = 210 \text{ Kg./cm}^2$ con polietileno expandido. * Escalera de hormigón armado; $f'c = 210 \text{ Kg./cm}^2$ * Pilares 11 x 11 cm. horm. armado; $f'c = 210 \text{ Kg./cm}^2$ * Dinteles 11 x 11 cm. horm. arm. $f'c = 140 \text{ Kg./cm}^2$
		Contrapiso	* Hormigón simple ; e = 6 cm. $f'c = 140 \text{ Kg./cm}^2$
		Cubierta	* Pilares cortos y vigas de amarre de horm. arm. de 11 x 11 cm; $f'c = 210 \text{ Kg./cm}^2$ * Losatec - techo; $f'c = 210 \text{ Kg./cm}^2$ o planchas de asbesto cemento, tipo teja
3.	Mampostería	Paredes	* Exteriores: Paneles de arcilla visto de 11 x 30 x 92 cm. * Interiores: Paneles de polietileno expandido de 11 x 30 x 92cm. * Mortero proporción 1:3 y/o mortero pegaroc
		Enlucidos	* Mortero proporción 1:3 y/o mortero enlucit * Mortero enlucit para paredes interiores
4.	Acabados	Sobre piso	* Cerámica de 30 x 30
		Revestimiento de paredes	* Cerámica de 20 x 20
		Pintura	* Látex para interiores y exteriores * Empaste dos manos en interiores * Barniz en bloque visto
5.	Instalaciones	Eléctricas	* Tub. PVC, empotrada; interrupt. y tomac. Aluminio
		Sanitarias	* Tub. PVC, empotrada y piezas sanitarias Porcelana
6.	Complementos	Puertas	* Laurel para exteriores y aglomerado MDF para interiores
		Cerraduras	* De engrampe (exteriores) y pomo cromadas (inter.)
		Ventanas	* Aluminio y vidrio 4 mm, con malla antimosquitos
		Canalones	* Plancha galvanizada de 1/ 16

Tabla N° 2: Especificaciones técnicas para las viviendas propuestas

Materiales a utilizarse especificaciones técnicas

En los paramentos verticales exteriores dicho hormigón reciclado se ejecuta con áridos ligeros y bajo en finos con lo que se obtiene una densidad de 1600 Kg. /m³.

Es muy importante también preocuparse por el aislamiento de la cubierta con un alto factor de aislamiento térmico, un material con una granulometría 5/40, permite por si solo, un aislamiento óptimo de la cubierta si es de losa.

Igualmente un material pétreo (cascajo) muy compacto (1200 Kg. /m³) y de escasa porosidad e índice de huecos, puede ser utilizado en rellenos de sub-bases y bases.

Los elementos divisorios entre piezas de la vivienda generalmente se resuelven con bloques de arcilla de 9x20x40 o puzolana natural, denominados como "canto blanco" que con 15 cm de grosor, dotan a las mismas de un elevado confort.

Anexo N° 4:

Presupuesto estimado

PRESUPUESTO					
1	Movimiento de tierras	450,00	6	Instalaciones	3.000,00
2	Cimentación	1.050,00	7	Aparatos sanitarios	300,00
3	Estructura	2.550,00	8	Pintura interior	750,00
4	Paredes	2.550,00	9	Pintura exterior	800,00
5	Carpintería	3.550,00		TOTAL	\$ 15.000,00

Tabla N° 3: *Presupuesto estimado*

Espectro de diseño sísmico

Para el análisis sísmico de las estructuras, se propone utilizar, los espectros de respuestas elásticas, correspondientes a la ciudad de Guayaquil²⁹.

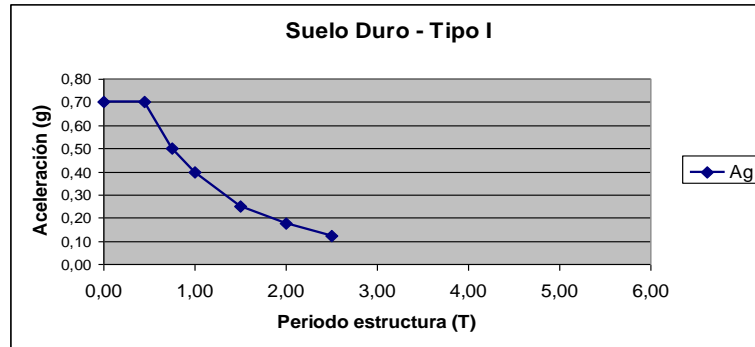


Gráfico 6: Espectro de diseño sísmico suelo duro tipo I

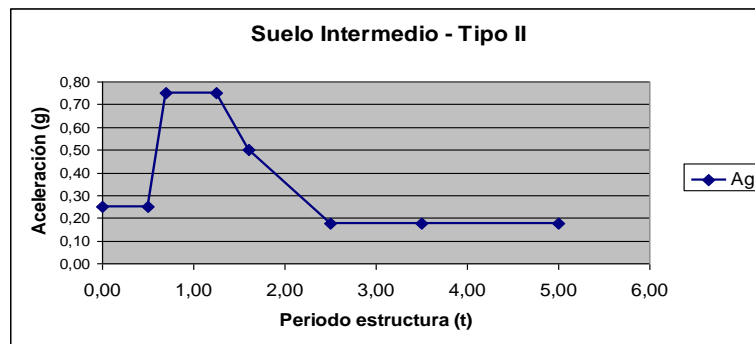


Gráfico 7: Espectro de diseño sísmico suelo intermedio tipo II

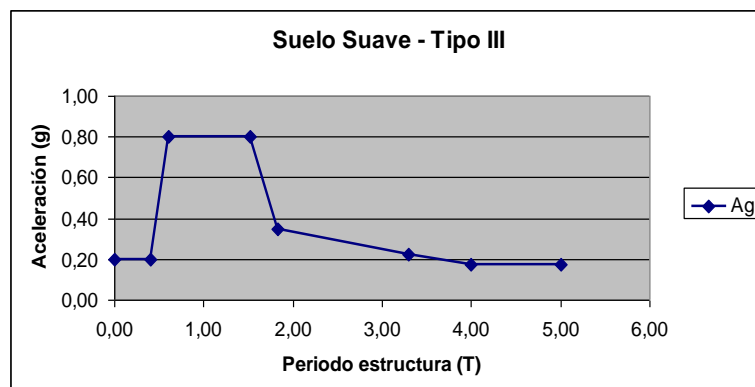


Gráfico 8: Espectro de diseño sísmico suelo suave tipo III

²⁹ Elaborados en el Instituto de Investigación y Desarrollo (IIFIUC), de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Recomendaciones sobre estructuración

1. Que tenga el menor peso posible.
2. Que las concentraciones de fuerzas y esfuerzos sean mínimas.
3. Que la estructura esté amarrada mediante diafragmas competentes.
4. Que tenga la máxima robustez
5. Que conformen un conjunto estructural
6. Que se atienda la forma de la vivienda su simetría las proporciones de los muros y la continuidad de los diafragmas.
7. Que su estructura sea sencilla para ver claramente como esta resiste las cargas laterales y disipe la energía introducida por el sismo.
8. Que la existencia de sistemas estructurales, proporcionen a la estructura rigidez y resistencia en dos direcciones ortogonales. Ver gráfico N° 9

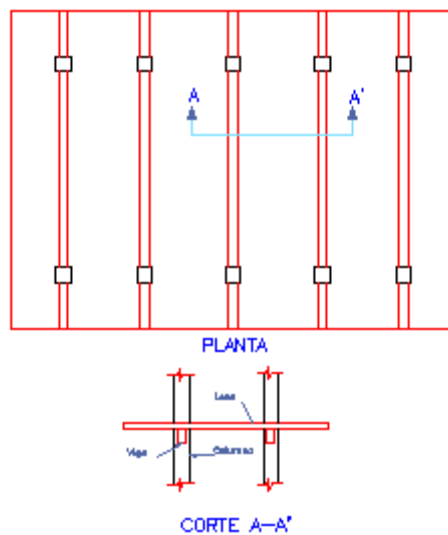


Gráfico N° 9: Edificio estructurado con marcos en una sola dirección

9. Que la distribución en planta de los elementos estructurales sea simétrica, para evitar que se presenten torsiones importantes en la respuesta estructural y que den lugar a sollicitaciones muy altas y de cuantificación poco confiable en los elementos estructurales. Ver gráfico N° 10.

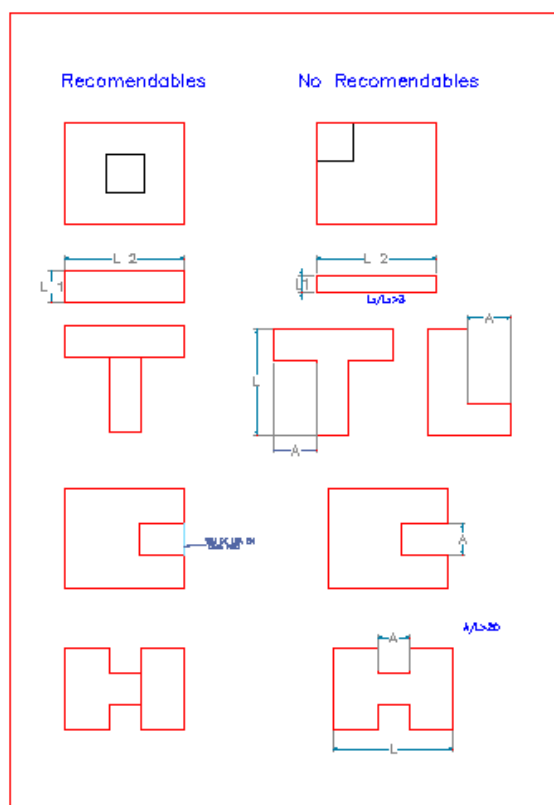


Gráfico N° 10: *Recomendaciones sobre geometría de la planta de las estructuras*

10. Que la cimentación debe ser tal, que pueda transmitir a la estructura los movimientos del suelo, de manera que, ésta actúe como una unidad monolítica y que no haya deformaciones relativas importantes entre suelo y estructura.

Sistema constructivo de prefabricados

El conjunto de documentos técnicos, tanto gráficos como literales que se han de confeccionar para aportar la información integral de un sistema constructivo de prefabricados es el siguiente:

- Ficha técnica del sistema;
- Ficha técnica de los componentes;
- Instrucciones para el diseño arquitectónico;
- Instrucciones para el diseño estructural;

- Documentación ejecutiva de los componentes del sistema (catálogo), dada en dimensiones y refuerzo (caso del concreto reforzado como material);
- Mini catálogo del surtido de componentes;
- Documentación ejecutiva de los moldes y medios auxiliares para la fabricación de los componentes;
- Tecnología del proceso de fabricación de los componentes;
- Documentación ejecutiva de los medios auxiliares para el montaje en obra de los componentes;
- Regulaciones para el montaje de los componentes;
- Documentación ejecutiva para las uniones entre los componentes;
- Juntas;
- Índices técnicos - económicos;
- Informe técnico de los ensayos realizados a los componentes y juntas del sistema.

En Cuba, esta documentación de los sistemas constructivos detallando cada caso³⁰, cuyo cumplimiento es controlado por el Ministerio de la Construcción.

³⁰ *Regulación de la Construcción (documento de carácter normalizativo) Rc-1043 de 1986,*

Evaluación de los factores del bienestar habitacional en las viviendas

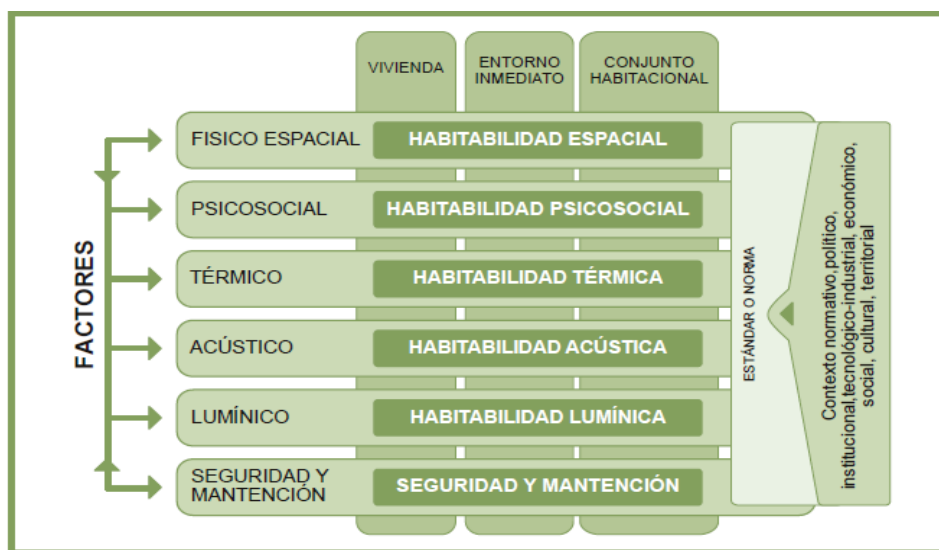


Gráfico N° 11: *Factores de bienestar habitacional en las viviendas.*

Físico espacial: condiciones de diseño relativo a la estructura física evaluado según variables de dimensionamiento, distribución y uso.

Psicosocial: comportamiento individual y colectivo de los habitantes y sus características socioeconómicas y culturales, evaluado según condiciones de privacidad, identidad y seguridad ciudadana.

Térmico: condición térmica que presenta la vivienda y se evalúa por la temperatura y la humedad relativa del aire al interior de ella, la renovación del aire, diseño y la forma de la vivienda, tamaño, orientación y ubicación de ventanas y muros, las condiciones climáticas exteriores.

Acústico: la condición acústica se evalúa por la aislación acústica a la transmisión del ruido aéreo y terrestre, y amortiguación a la propagación del ruido mecánico o de impacto originado en fuentes externas y/o internas de la vivienda, que presentan los elementos horizontales o verticales que conforman sus cerramientos.

Lumínico: la condición lumínica que presenta la vivienda se evalúa por la iluminación natural que presentan los diferentes recintos, condicionada por la radiación solar exterior y el potencial de captación, dado por el tamaño de ubicación, orientación y la calidad de elementos traslúcidos; por la forma del recinto en relación al punto de captación de luz y las características de reflexión, absorción y transmisión de las paredes exteriores.

Seguridad y mantención: condición de durabilidad y capacidad de administración que se asigna a los espacios de construcciones propuestos de acuerdo a las características socioeconómicas de sus habitantes y a las características del medio humano en que se emplaza, evaluada a partir de aspectos de seguridad estructural, seguridad contra fuegos, seguridad contra accidentes y seguridad contra robos.

MEDIDAS TÉRMICAS

		Actividad física	Vestimenta	Radiación	Temperatura aire	Humedad	Movimiento del aire	Superficie de contacto
Medidas para que el cuerpo se enfríe más rápidamente	Pasivos	* Estirar el cuerpo para aumentar la superficie de contacto	* Abrir o quitar unas superficies de ropa * Empapar la ropa con agua	* Proteger el cuerpo de objetos calientes * Exponer el cuerpo a un objeto más frío	* Impedir que sol caliente el espacio ocupado.	* Deshumidificar el aire condensado y conducir el agua hacia superficies frías del edificio.	* Dejar que el viento o las corrientes de convección se muevan por el espacio.	* Poner el cuerpo contra una superficie fría. * Alejar el cuerpo de las superficies calientes
	Activos	* Reducir el nivel de actividad muscular.	* Vestimenta enfiada con agua.	* Enfriar mecánicamente las superficies del edificio.	* Refrigerar mecánicamente el aire.	* Deshumidificación mecánica.	* Emplear un ventilador o remover el aire.	* Tomarse un baño frío o nadar. * Tomar comida o bebida fría. * Enfriar mecánicamente los suelos y/o los asientos.
Medidas para que el cuerpo se enfríe menos rápidamente	Pasivos	* Contraer el cuerpo para minimizar la superficie de área de contacto	* Cerrar o añadir más capas de ropa.	* Exponer el cuerpo a un objeto caliente. * Reflejar el calor hacia el cuerpo, gracias a una superficie mecánica.	* Permitir el sol en el espacio ocupado. * Evaporar agua que enfríe el aire	* Dejar evaporar el agua del aire al sol.	* Proteger el cuerpo del viento.	* Poner el cuerpo contra una superficie caliente o aislantes.
	Activos	* Aumentar nivel de actividad muscular. * Apretarse contra otra persona.	* Manta eléctrica. * Zapatillas eléctricas.	* Calentar mecánicamente el edificio. * Hacer fuego.	* Calentar el aire.	* Hervir agua.	* Reducir la velocidad del ventilador.	* Baño caliente. * Calentar el suelo y/o los asientos. * Tomar comida o bebida caliente.

ROPA AIRE - FRIO SOL - CALOR

Tabla N° 4: Medidas térmicas

Fotografías de las urbanizaciones del caso de estudio

- Urbanización Hogar de Nazaret (2/06/09)



- Urbanización Mucho Lote 1 (04/06/09)



Vivienda de una planta que no han sido modificadas



Vivienda de una planta que ha sido modificada



Los materiales originales de placas de hormigón con que fueron construidas las viviendas son reemplazados con bloques de concreto.



Serie de viviendas anexas al parque que lo mantienen parcialmente



Viviendas de una planta junto a casa parroquial e iglesia que no han sido modificadas exteriormente. En el área libre será construido un parque.



Equipos de medición de temperatura y dirección del viento. Al fondo podemos ver tiendas de víveres y otros productos

- Urbanización El Recreo (17/06/09)



Vivienda de una planta que no han sido modificadas totalmente



Viviendas de una planta que han sido modificadas parcialmente y reemplazadas totalmente.



Las viviendas originales de la avenida principal han sido modificadas totalmente.



Los comerciantes se han tomado las veredas y vías.

Cuestionario a los usuarios de las viviendas de la urbanización Hogar de Nazaret y Mucho Lote I de la ciudad de Guayaquil y El Recreo del cantón Duran para la Tesis: Tecnologías Constructivas para Viviendas de Bajo Costo Tema: "El confort y la seguridad en la vivienda social"

Nombre: _____

SOCIOCULTURAL

Sexo: M F

(1) ¿El rango de su edad está?
18 - 23 24- 29 30- 35 36- 41 41 - más

(2) ¿Su vivienda es? Propia Alquilada

(3) ¿Cuántos años reside? 0 - 4 5- 8 9-12 13- más

(4) ¿El rango de su nivel de ingreso está?
\$0 - \$200 \$201- \$400 \$400-\$600 \$601 - más

(5) ¿Cuál es su nivel de educación?
Primaria Secundaria Superior

(6) ¿Cuál es su ocupación?
Comerciante Q.D. Otros.....

(7) ¿Cuántas personas viven con usted?
0 - 4 5- 8 9-12

(8) ¿Pertenece usted a alguna Asociación o Club?
Sí No

8.1. ¿Si su respuesta es afirmativa a cuál?.....

(9) ¿A quién compró su vivienda?.....

(10) ¿Quién construyó su vivienda?.....

(11) ¿Quién patrocina la urbanización?.....

DISEÑO URBANO

a.- Agrupamiento

(12) ¿Le dan sombra las viviendas de sus vecinos?
Norte Sí No
Sur Sí No
Este Sí No
Oeste Sí No

(13) ¿Las viviendas de sus vecinos son más altas que la suya?
Norte Sí No

Sur	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
Este	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
Oeste	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>

b.- Orientación de las viviendas

(14) ¿La fachada principal de su vivienda, está orientada hacia el?
 Norte Sur Este Oeste Otros

c.- Espacios exteriores

(15) ¿Cuenta su ciudadela con parques?
 Sí No

(16) ¿Cuenta su ciudadela con Plazas y Plazoletas?
 Sí No

(17) ¿Tiene su ciudadela veredas amplias?
 Sí No

(18) ¿Cuenta su ciudadela con islas de estacionamiento?
 Sí No

(19) ¿El acabado de los pisos (veredas, calles) de su ciudadela es permeable?
 Sí No

(20) ¿Las calles son de?:
 Hormigón Asfalto

(21) ¿Cuenta su vivienda, con todos los servicios básicos?
 Agua Potable Sí No
 Luz Sí No
 Teléfono Sí No

(22) ¿Le agrada su vecindad?
 Sí No

22.1. En caso negativo, diga ¿por qué?

(23) ¿Con que frecuencia, pasa el recolector de basura?
 Siempre Una vez por semana
 Rara vez Nunca

(24) ¿Cuenta su ciudadela, con suficiente transportación pública?
 Sí No

24.1. En caso negativo, diga ¿por qué?..... En

(25) Las condiciones de seguridad, del entorno de su vivienda son:
 Muy buenas Buenas Malas Muy malas

(26) ¿Le agrada el diseño arquitectónico de su ciudadela?

Sí No
26.1. En caso negativo, diga ¿por qué?.....

(27) ¿El mercado Municipal de víveres, le satisface en sus requerimientos?
Sí No

27.1. En caso negativo, diga ¿por qué?.....

(28) ¿Tiene usted mascotas?
Sí No

(29) ¿Le agrada que los perros estén en la calle?
Sí No

(30) ¿Quién cuida y mantiene las áreas verdes de su ciudadela?
Municipio Moradores Otros

DISEÑO ARQUITECTÓNICO

(31) ¿Considera, que los rayos del sol, ingresan sin molestar y/o perjudicar a su vivienda?
Sí No

31.1. En caso negativo, diga ¿por qué?.....

(32) ¿Considera, que las corrientes de aire ingresan y salen de su vivienda?
Sí No

32.1. En caso negativo, diga ¿por qué?.....

(33) ¿Considera, que las lluvias perjudiquen a su vivienda?
Sí No

33.1. En caso negativo, diga ¿por qué?.....

Dispositivos de control solar

(34) ¿Cuenta su vivienda con aleros?
Sí No

Altura del piso al techo

(35) ¿Le agrada el tamaño de su vivienda?
Sí No

35.1. En caso negativo, diga ¿por qué?.....

35.2. ¿Recuerda las dimensiones de esta?
Sí No

Ancho _____ Largo _____ Alto _____

(36) ¿Considera que, el diseño arquitectónico de su vivienda favorece su privacidad?
Sí No

36.1. En caso negativo, diga ¿por qué?.....

(37) ¿De qué tipos de elementos está conformada su vivienda?

Piso _____
Paredes _____
Estructura _____
Techo _____
Tumbado _____
Tecnología _____
Técnicas _____
Especificaciones técnicas _____

37.1. ¿Este tipo de elementos le proporcionan confort?

Sí No

37.2. ¿Este tipo de elementos le proporcionan seguridad contra desastres naturales (temblores, terremotos, huracanes, inundaciones)?

Sí No

(38) ¿Su vivienda tiene seguridad contra intrusos?

Sí No

Localización de los espacios

(39) ¿Qué lugar de su vivienda utiliza con más frecuencia?

Sala Comedor Cocina Dormitorio

Otros.....

39.1. ¿Recuerda su tamaño?

Sí No

Sala:	Ancho _____	Largo _____	Alto _____
Comedor:	Ancho _____	Largo _____	Alto _____
Cocina:	Ancho _____	Largo _____	Alto _____
Dormitorio:	Ancho _____	Largo _____	Alto _____

39.2. ¿Recuerda la ubicación de estos?

Sala:	Norte <input type="checkbox"/>	Sur <input type="checkbox"/>	Este <input type="checkbox"/>	Oeste <input type="checkbox"/>
Comedor:	Norte <input type="checkbox"/>	Sur <input type="checkbox"/>	Este <input type="checkbox"/>	Oeste <input type="checkbox"/>
Cocina:	Norte <input type="checkbox"/>	Sur <input type="checkbox"/>	Este <input type="checkbox"/>	Oeste <input type="checkbox"/>
Dormitorio:	Norte <input type="checkbox"/>	Sur <input type="checkbox"/>	Este <input type="checkbox"/>	Oeste <input type="checkbox"/>

DISEÑO ESTRUCTURAL

(40) En su opinión, ¿Considera que su vivienda, es resistente a los sismos (temblores, terremotos)?

Sí No

40.1. En caso negativo, diga ¿por qué?.....

(41) ¿Cuenta con diseño estructural su vivienda?
Sí No

41.1. En caso negativo, diga ¿por qué?.....

DISEÑO SANITARIO

(42) ¿Cuenta con diseño sanitario su vivienda?
Sí No

42.1. En caso negativo, diga ¿porqué?.....

DISEÑO ELÉCTRICO

(43) ¿Cuenta con diseño eléctrico su vivienda?
Sí No

43.1. En caso negativo, diga ¿por qué?.....

TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS

(44) En su opinión, ¿considera que los materiales, con los que esta construida su vivienda, resulten durables en el tiempo? .Treinta años por ejemplo.
Sí No

44.1. En caso negativo, diga ¿por qué?.....

44.2. ¿Cuántos años?

SOCIOCULTURAL

(45) ¿Piensa vender su vivienda?
Sí No

45.1. En caso negativo, diga ¿por qué?

(46) ¿Compraría, nuevamente este tipo de vivienda?
Sí No

46.1. Diga ¿por qué?.....

Resultado de las encuestas realizadas a las urbanizaciones caso de estudio.

- Urbanización Hogar de Nazaret

SOCIOCULTURAL

(1) Sexo:

SEXO	%	Total
Masculino	37,50	12
Femenino	62,50	20
	100	32

(2) ¿El rango de su edad está entre?

RANGO DE SU EDAD	%	Total
18 - 23	3,12	1
24 - 29	12,50	4
30 - 35	12,50	4
36 - 41	21,88	7
41 - más	50,00	16
	100	32

(3) ¿Su vivienda es propia o alquilada?

VIVIENDA	%	Total
Propia	90,62	29
Alquilada	9,38	3
	100	32

(4) ¿El rango de años que usted reside en la vivienda está entre?

RANGO DE AÑOS DE RESIDENCIA	%	Total
0 - 4	37,5	12
5 - 8	9,38	3
9 - 12	40,62	13
13 - más	12,5	4
	100	32

(5) ¿El rango de su nivel de ingreso está entre?

NIVEL DE INGRESO	%	Total
\$0 - \$200	43,75	14
\$201 - \$400	28,12	9
\$401 - \$600	18,75	6
\$601 - más	9,38	3
	100	32

(6) ¿Cuál es su nivel de educación?

NIVEL DE EDUCACIÓN	%	Total
Primaria	18,75	6
Secundaria	53,12	17
Superior	28,12	9
	100	32

(7) ¿Cuál es su ocupación?

OCUPACIÓN	%	Total
Comerciante	37,5	12
Q. D.	40,62	13
Otros	21,88	7
	100	32

(8) ¿Las personas que viven con usted esta en el rango de?

RANGO DE PERSONAS QUE VIVEN CON USTED	%	Total
0 - 4	40,62	13
5 - 8	43,75	14
9 - 12	15,62	5
	100	32

(9) ¿Pertenece usted a alguna Asociación o Club?

PERTENECE A ALGUNA ASOCIACIÓN O CLUB	%	Total
Si	6,25	2
No	93,75	30
	100	32

DISEÑO URBANO

a.- Agrupamiento

(10) ¿Le dan sombra las viviendas de sus vecinos?

LE DAN SOMBRA LAS VIVIENDAS DE SUS VECINOS	%	Total
Norte	0,00	0
Sur	3,12	1
Este	9,38	3
Oeste	3,12	1
Norte - Sur	0	0
Norte - Este	0	0
Norte - Oeste	0	0
Norte - Sur - Este	0	0
Norte - Sur - Oeste	0	0
Este - Oeste - Norte	0	0
Norte - Sur - Este - Oeste	0	0
Ninguna	84,38	27
	100	32

(11) ¿Las viviendas de sus vecinos son más altas que la suya?

LAS VIVIENDAS DE SUS VECINOS SON MÁS ALTA QUE LA SUYA	%	Total
Norte	0,00	0
Sur	3,12	1
Este	9,38	3
Oeste	3,12	1
Norte - Sur	0	0
Norte - Oeste	0	0
Sur - Este	0	0
Sur - Oeste	0	0
Norte - Sur - Este	0	0
Norte - Sur - Oeste	0	0
Este - Oeste - Norte	0	0
Norte - Sur - Este - Oeste	0	0
Ninguna	84,38	27
	100	32

b.- Orientación de las viviendas

(12) ¿La fachada principal de su vivienda, está orientada hacia el?

UBICACIÓN DE LA FACHADA PRINCIPAL DE LA S VIVIENDAS	%	Total
Norte	31,25	10
Sur	15,62	5
Este	25,00	8
Oeste	28,12	9
Otros	0	0
	100	32

c.- Espacios exteriores

(13) ¿Cuenta su ciudadela con parques?

PARQUES	%	Total
Si	15,62	5
No	84,38	27
	100	32

(14) ¿Cuenta su ciudadela con Plazas y Plazoletas?

PLAZAS Y PLAZOLETAS	%	Total
Si	0,00	0
No	100,00	32
	100	32

(15) ¿Tiene su ciudadela veredas amplias?

VEREDAS AMPLIAS	%	Total
Si	3,12	1
No	96,88	31
	100	32

(16) ¿Cuenta su ciudadela con islas de estacionamiento?

ISLAS DE ESTACIONAMIENTO	%	Total
Si	3,12	1
No	96,88	31
	100	32

(17) ¿El acabado de los pisos (veredas, calles) de su ciudadela es permeable?

PISOS PERMEABLES	%	Total
Si	43,80	14
No	56,20	18
	100	32

(18) ¿Las calles son de hormigón o asfalto?:

CALLES	%	Total
Hormigón	3,12	1
Asfalto	6,25	2
Otros	90,62	29
	100	32

(19) ¿Cuenta su vivienda, con todos los servicios básicos?

SERVICIOS BÁSICOS	%	Total
Agua potable	0,00	0
Luz	0,00	0
Teléfono	0,00	0
Agua potable - Luz	40,62	13
Agua Potable - Luz - Teléfono	59,38	19
Ninguno	0,00	0
	100	32

(20) ¿Le agrada su vecindad?

LE AGRADA SU VECINDAD	%	Total
Si	81,25	26
No	18,75	6
	100	32

(21) ¿Con que frecuencia, pasa el recolector de basura?

LA FRECUENCIA CON QUE PASA EL RECOLECTOR DE BASURA	%	Total
Siempre	18,75	6
Una vez por semana	28,12	9
Rara vez	25,00	8
Nunca	28,12	9
	100	32

(22) ¿Cuenta su ciudadela, con suficiente transportación pública?

TRANSPORTACIÓN PÚBLICA	%	Total
Si	96,88	31
No	3,12	1
	100	32

(23) Las condiciones de seguridad, del entorno de su vivienda son:

SEGURIDAD	%	Total
Muy buenas	6,25	2
Buenas	53,12	17
Malas	40,62	13
	100	32

(24) ¿Le agrada el diseño arquitectónico de su ciudadela?

DISEÑO ARQUITECTÓNICO CIUDADELA	%	Total
Si	18,75	6
No	81,25	26
	100	32

(25) ¿El mercado Municipal de víveres, le satisface en sus requerimientos?

MERCADO MUNICIPAL	%	Total
Si	15,62	5
No	84	27
	100	32

(26) ¿Tiene usted mascotas?

MASCOTAS	%	Total
Si	59,38	19
No	41	13
	100	32

(27) ¿Le agrada que los perros estén en la calle?

PERROS EN LA CALLE	%	Total
Si	0,00	0
No	100	32
	100	32

(28) ¿Quién cuida y mantiene las áreas verdes de su ciudadela?

ÁREAS VERDES	%	Total
Municipio	0,00	0
Moradores	50,00	16
Otros	12,50	4
Nadie	37,50	12
	100	32

DISEÑO ARQUITECTÓNICO

(29) ¿Considera, que los rayos del sol, ingresan sin molestar y/o perjudicar a su vivienda?

LOS RAYOS DEL SOL INGRESAN SIN MOLESTAR	%	Total
Si	56,25	18
No	43,75	14
	100	32

(30) ¿Considera, que las corrientes de aire ingresan y salen de su vivienda?

LAS CORRIENTES DE AIRE INGRESAN Y SALEN	%	Total
Si	37,50	12
No	62,50	20
	100	32

(31) ¿Considera, que las lluvias perjudiquen a su vivienda?

LAS LLUVIAS LE PERJUDICAN	%	Total
Si	65,62	21
No	34,38	11
	100	32

Dispositivos de control solar

(32) ¿Cuenta su vivienda con aleros?

ALEROS	%	Total
Si	37,50	12
No	62,50	20
	100	32

Altura del piso al techo

(33) ¿Le agrada el tamaño de su vivienda?

LE AGRADA EL TAMAÑO DE SU VIVIENDA	%	Total
Si	37,50	12
No	62,50	20
	100	32

(34) ¿Considera que, el diseño arquitectónico de su vivienda favorece su privacidad?

PRIVACIDAD	%	Total
Si	37,50	12
No	62,50	20
	100	32

(35) ¿Los materiales con los que esta construida su vivienda le proporcionan confort?

MATERIALES - CONFORT	%	Total
Si	28,12	9
No	71,88	23
	100	32

(36) ¿Este tipo de elementos le proporcionan seguridad contra desastres naturales (temblores, terremotos, huracanes, inundaciones)?

SEGURIDAD - DESASTRES NATURALES	%	Total
Si	37,50	12
No	62,50	20
	100	32

(37) ¿Su vivienda tiene seguridad contra intrusos?

SEGURIDAD - INTRUSOS	%	Total
Si	28,12	9
No	71,88	23
	100	32

Localización de los espacios

(38) ¿Qué lugar de su vivienda utiliza con más frecuencia?

LUGAR MÁS UTILIZADO	%	Total
Sala	12,50	4
Comedor	3,12	1
Cocina	21,88	7
Dormitorio	3,12	1
Sala - Cocina	6,25	2
Sala - Comedor	3,12	1
Comedor - Cocina	12,50	4
Comedor - Dormitorio	3,12	1
Cocina - Dormitorio	6,25	2
Sala - Comedor - Cocina	6,25	2
Sala - Cocina - Dormitorio	3,12	1
Comedor - Cocina - Dormitorio	3,12	1
Sala - Comedor - Cocina - Dormitorio	15,62	5
Otros	0,00	0
	100	32

DISEÑO ESTRUCTURAL

(39) ¿Cuenta con diseño estructural su vivienda?

DISEÑO ESTRUCTURAL	%	Total
Si	3,12	1
No	96,88	31
	100	32

DISEÑO SANITARIO

(40) ¿Cuenta con diseño sanitario su vivienda?

DISEÑO SANITARIO	%	Total
Si	96,88	31
No	3,12	1
	100	32

DISEÑO ELÉCTRICO

(41) ¿Cuenta con diseño eléctrico su vivienda?

DISEÑO ELÉCTRICO	%	Total
Si	100,00	32
No	0,00	0
	100	32

TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS

(42) En su opinión, ¿considera que los materiales, con los que esta construida su vivienda, resulten durables en el tiempo? .Treinta años por ejemplo.

DURABILIDAD DE MATERIALES	%	Total
Si	34,38	11
No	65,62	21
	100	32

SOCIOCULTURAL

(43) ¿Piensa vender su vivienda?

VENDERÍA SU VIVIENDA	%	Total
Si	15,62	5
No	84,38	27
	100	32

(44) ¿Compraría, nuevamente este tipo de vivienda?

COMPRARÍA NUEVAMENTE	%	Total
Si	34,38	11
No	65,62	21
	100	32

- MUCHO LOTE I

SOCIOCULTURAL

(1) Sexo

SEXO	%	Total
Masculino	34,38	11
Femenino	65,62	21
	100	32

(2) El rango de su edad está entre?

RANGO DE SU EDAD	%	Total
18 - 23	3,12	1
24 - 29	18,75	6
30 - 35	15,62	5
36 - 41	18,75	6
41 - más	43,75	14
	100	32

(3) Su vivienda es propia o alquilada

VIVIENDA	%	Total
Propia	87,5	28
Alquilada	12,5	4
	100	32

(4) El rango de años que usted reside en la vivienda está entre

RANGO DE AÑOS DE RESIDENCIA	%	Total
0 - 4	43,75	14
5 - 8	56,25	18
9 - 12	0,00	0
13 - más	0	0
	100	32

(5) El rango de su nivel de ingreso está entre

NIVEL DE INGRESO	%	Total
\$0 - \$200	21,88	7
\$201 - \$400	53,12	17
\$401 - \$600	15,62	5
\$601 - más	9,38	3
	100	32

(6) ¿Cuál es su nivel de educación?

NIVEL DE EDUCACIÓN	%	Total
Primaria	25	8
Secundaria	43,75	14
Superior	31,25	10
	100	32

(7) ¿Cuál es su opinión?

OCUPACIÓN	%	Total
Comerciante	34,38	11
Q. D.	31,25	10
Otros	34,38	11
	100	32

(8) Las personas que viven con usted están en el rango de:

RANGO DE PERSONAS QUE VIVEN CON USTED	%	Total
0 - 4	46,88	15
5 - 8	50	16
9 - 12	3,12	1
	100	32

(9) Pertenece usted a alguna Asociación o Club

PERTENECE A ALGUNA ASOCIACIÓN O CLUB	%	Total
Si	21,88	7
No	78,12	25
	100	32

DISEÑO URBANO

a.- Agrupamiento

(10) ¿Le dan sombra las viviendas de sus vecinos?

LE DAN SOMBRA LAS VIVIENDAS DE SUS VECINOS	%	Total
Norte	3,12	1
Sur	9,38	3
Este	9,38	3
Oeste	3,13	1
Norte - Sur	6,25	2
Norte - Este	0	0
Sur - Oeste	0	0
Este - Oeste	3,12	1
Norte - Sur - Este	0	0
Norte - Sur - Oeste	0	0
Sur - Este - Oeste	3,12	1
Este - Oeste - Norte	0	0
Norte - Sur - Este - Oeste	0	0
Ninguna	62,50	20
	100	32

(11) ¿Las viviendas de sus vecinos son más altas que la suya?

LAS VIVIENDAS DE SUS VECINOS SON MÁS ALTA QUE LA SUYA	%	Total
Norte	9,38	3
Sur	15,62	5
Este	9,38	3
Oeste	3,12	1
Norte - Sur	6,25	2
Norte - Este	0	0
Norte - Oeste	0	0
Sur - Oeste	0	0
Este - Oeste	3,12	1
Norte - Sur - Este	0	0
Norte - Sur - Oeste	0	0
Sur - Este - Oeste	3,12	1
Norte - Sur - Este - Oeste	0	0
Ninguna	50,00	16
	100	32

b.- Orientación de las viviendas

(12) ¿La fachada principal de su vivienda, está orientada hacia el?

UBICACIÓN DE LA FACHADA PRINCIPAL DE LA S VIVIENDAS	%	Total
Norte	28,12	9
Sur	21,88	7
Este	18,75	6
Oeste	31,25	10
Otros	0	0
	100	32

c.- Espacios exteriores

(13) ¿Cuenta su ciudadela con parques?

PARQUES	%	Total
Si	78,12	25
No	21,88	7
	100	32

(14) ¿Cuenta su ciudadela con Plazas y Plazoletas?

PLAZAS Y PLAZOLETAS	%	Total
Si	34,38	11
No	65,62	21
	100	32

(15) ¿Tiene su ciudadela veredas amplias?

VEREDAS AMPLIAS	%	Total
Si	28,12	9
No	71,88	23
	100	32

(16) ¿Cuenta su ciudadela con islas de estacionamiento?

ISLAS DE ESTACIONAMIENTO	%	Total
Si	84,38	27
No	15,62	5
	100	32

(17) ¿El acabado de los pisos (veredas, calles) de su ciudadela es permeable?

PISOS PERMEABLES	%	Total
Si	62,50	20
No	37,50	12
	100	32

(18) ¿Las calles son de hormigón o asfalto?:

CALLES	%	Total
Hormigón	65,62	21
Asfalto	34,38	11
	100	32

(19) ¿Cuenta su vivienda, con todos los servicios básicos?

SERVICIOS BÁSICOS	%	Total
Agua potable	0,00	0
Luz	0,00	0
Teléfono	0,00	0
Agua potable - Luz	18,75	6
Luz - teléfono	3,12	1
Agua Potable - Luz - Teléfono	78,12	25
	100	32

(20) ¿Le agrada su vecindad?

LE AGRADA SU VECINDAD	%	Total
Si	65,62	21
No	34,38	11
	100	32

(21) ¿Con que frecuencia, pasa el recolector de basura?

LA FRECUENCIA CON QUE PASA EL RECOLECTOR DE BASURA	%	Total
Siempre	53,12	17
Una vez por semana	18,75	6
Rara vez	9,38	3
Tres veces por semana	18,75	6
Nunca	0	0
	100	32

(22) ¿Cuenta su ciudadela, con suficiente transportación pública?

TRANSPORTACIÓN PÚBLICA	%	Total
Si	40,62	13
No	59,38	19
	100	32

(23) Las condiciones de seguridad, del entorno de su vivienda son:

SEGURIDAD	%	Total
Muy buenas	9,38	3
Buenas	75,00	24
Malas	15,62	5
	100	32

(24) ¿Le agrada el diseño arquitectónico de su ciudadela?

DISEÑO ARQUITECTÓNICO CIUDADELA	%	Total
Si	71,88	23
No	28,12	9
	100	32

(25) ¿El mercado Municipal de víveres, le satisface en sus requerimientos?

MERCADO MUNICIPAL	%	Total
Si	6,25	2
No	93,75	30
	100	32

(26) ¿Tiene usted mascotas?

MASCOTAS	%	Total
Si	56,25	18
No	43,75	14
	100	32

(27) ¿Le agrada que los perros estén en la calle?

PERROS EN LA CALLE	%	Total
Si	0,00	0
No	100	32
	100	32

(28) ¿Quién cuida y mantiene las áreas verdes de su ciudadela?

ÁREAS VERDES	%	Total
Municipio	43,75	14
Moradores	56,25	18
Otros	0,00	0
Nadie	0,00	0
	100	32

DISEÑO ARQUITECTÓNICO

(29) ¿Considera, que los rayos del sol, ingresan sin molestar y/o perjudicar a su vivienda?

LOS RAYOS DEL SOL INGRESAN SIN MOLESTAR	%	Total
Si	37,50	12
No	62,50	20
	100	32

(30) ¿Considera, que las corrientes de aire ingresan y salen de su vivienda?

LAS CORRIENTES DE AIRE INGRESAN Y SALEN	%	Total
Si	46,88	15
No	53,12	17
	100	32

(31) ¿Considera, que las lluvias perjudiquen a su vivienda?

LAS LLUVIAS LE PERJUDICAN	%	Total
Si	59,38	19
No	40,62	13
	100	32

Dispositivos de control solar

(32) ¿Cuenta su vivienda con aleros?

ALEROS	%	Total
Si	46,88	15
No	53,12	17
	100	32

Altura del piso al techo

(33) ¿Le agrada el tamaño de su vivienda?

LE AGRADA EL TAMAÑO DE SU VIVIENDA	%	Total
Si	43,75	14
No	56,25	18
	100	32

(34) ¿Considera que, el diseño arquitectónico de su vivienda favorece su privacidad?

PRIVACIDAD	%	Total
Si	43,75	14
No	56,25	18
	100	32

(35) ¿Los materiales con los que está construida su vivienda le proporcionan confort?

MATERIALES - CONFORT	%	Total
Si	37,50	12
No	62,50	20
	100	32

(36) ¿Este tipo de elementos le proporcionan seguridad contra desastres naturales (temblores, terremotos, huracanes, inundaciones)?

SEGURIDAD - DESASTRES NATURALES	%	Total
Si	37,50	12
No	62,50	20
	100	32

(37) ¿Su vivienda tiene seguridad contra intrusos?

SEGURIDAD - INTRUSOS	%	Total
Si	62,50	20
No	37,50	12
	100	32

Localización de los espacios

(38) ¿Qué lugar de su vivienda utiliza con más frecuencia?

LUGAR MÁS UTILIZADO	%	Total
Sala	31,25	10
Comedor	9,38	3
Cocina	12,50	4
Dormitorio	3,12	1
Sala - Cocina	9,38	3
Sala - Comedor	6,25	2
Sala - Dormitorio	3,12	1
Comedor - Cocina	0,00	0
Comedor - Dormitorio	0,00	0
Cocina - Dormitorio	3,12	1
Sala - Comedor - Cocina	0,00	0
Sala - Comedor - Cocina - Dormitorio	21,88	7
Otros	0,00	0
	100	32

DISEÑO ESTRUCTURAL

(39) ¿Cuenta con diseño estructural su vivienda?

DISEÑO ESTRUCTURAL	%	Total
Si	31,25	10
No	68,75	22
	100	32

DISEÑO SANITARIO

(40) ¿Cuenta con diseño sanitario su vivienda?

DISEÑO SANITARIO	%	Total
Si	100,00	32
No	0,00	0
	100	32

DISEÑO ELÉCTRICO

(41) ¿Cuenta con diseño eléctrico su vivienda?

DISEÑO ELÉCTRICO	%	Total
Si	100,00	32
No	0,00	0
	100	32

TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS

(42) En su opinión, ¿considera que los materiales, con los que está construida su vivienda, resulten durables en el tiempo? .Treinta años por ejemplo.

DURABILIDAD DE MATERIALES	%	Total
Si	37,50	12
No	62,50	20
	100	32

SOCIOCULTURAL

(43) ¿Piensa vender su vivienda?

VENDERÍA SU VIVIENDA	%	Total
Si	43,75	14
No	56,25	18
	100	32

(44) ¿Compraría, nuevamente este tipo de vivienda?

COMPRARÍA NUEVAMENTE	%	Total
Si	37,50	12
No	62,50	20
	100	32

- Urbanización El Recreo

SOCIOCULTURAL

(1) Sexo:

SEXO	%	Total
Masculino	34,38	11
Femenino	65,62	21
	100	32

(2) ¿El rango de su edad está entre?

RANGO DE SU EDAD	%	Total
18 - 23	9,38	3
24 - 29	3,12	1
30 - 35	12,50	4
36 - 41	18,75	6
41 - más	56,25	18
	100	32

(3) ¿Su vivienda es propia o alquilada?

VIVIENDA	%	Total
Propia	84,38	27
Alquilada	15,62	5
	100	32

(4) ¿El rango de años que usted reside en la vivienda está entre?

RANGO DE AÑOS DE RESIDENCIA	%	Total
0 - 4	9,38	3
5 - 8	81,25	26
9 - 12	0,00	0
13 - más	9,38	3
	100	32

(5) ¿El rango de su nivel de ingreso está entre?

NIVEL DE INGRESO	%	Total
\$0 - \$200	53,12	17
\$201 - \$400	31,25	10
\$401 - \$600	15,62	5
\$601 - más	0,00	0
	100	32

(6) ¿Cuál es su nivel de educación?

NIVEL DE EDUCACIÓN	%	Total
Primaria	12,5	4
Secundaria	53,12	17
Superior	34,38	11
	100	32

(7) ¿Cuál es su ocupación?

OCUPACIÓN	%	Total
Comerciante	12,5	4
Q. D.	46,88	15
Otros	40,62	13
	100	32

(8) ¿Las personas que viven con usted esta en el rango de?

RANGO DE PERSONAS QUE VIVEN CON USTED	%	Total
0 - 4	59,38	19
5 - 8	37,5	12
9 - 12	3,12	1
	100	32

(9) ¿Pertenece usted a alguna Asociación o Club?

PERTENECE A ALGUNA ASOCIACIÓN O CLUB	%	Total
Si	21,88	7
No	78,12	25
	100	32

DISEÑO URBANO

a.- Agrupamiento

(10) ¿Le dan sombra las viviendas de sus vecinos?

LE DAN SOMBRA LAS VIVIENDAS DE SUS VECINOS	%	Total
Norte	3,12	1
Sur	6,25	2
Este	0,00	0
Oeste	3,12	1
Norte - Sur	0	0
Norte - Este	0	0
Norte - Oeste	0	0
Sur - Este	0	0
Este - Oeste	0	0
Norte - Sur - Oeste	3,12	1
Sur - Este - Oeste	3,12	1
Este - Oeste - Norte	0	0
Norte - Sur - Este - Oeste	0	0
Ninguna	81,25	26
	100	32

(11) ¿Las viviendas de sus vecinos son más altas que la suya?

LAS VIVIENDAS DE SUS VECINOS SON MÁS ALTA QUE LA SUYA	%	Total
Norte	6,25	2
Sur	6,25	2
Este	3,12	1
Oeste	0,00	0
Norte - Sur	0	0
Norte - Este	0	0
Norte - Oeste	0	0
Sur - Este	0	0
Este - Oeste	0	0
Norte - Sur - Oeste	3,12	1
Sur - Este - Oeste	3,12	1
Este - Oeste - Norte	0	0
Norte - Sur - Este - Oeste	0	0
Ninguna	78,12	25
	100	32

b.- Orientación de las viviendas

(12) ¿La fachada principal de su vivienda, está orientada hacia él?

UBICACIÓN DE LA FACHADA PRINCIPAL DE LA S VIVIENDAS	%	Total
Norte	21,88	7
Sur	3,12	1
Este	34,38	11
Oeste	37,50	12
Otros	3	1
	100	32

c.- Espacios exteriores

(13) ¿Cuenta su ciudadela con parques?

PARQUES	%	Total
Si	87,50	28
No	12,50	4
	100	32

(14) ¿Cuenta su ciudadela con Plazas y Plazoletas?

PLAZAS Y PLAZOLETAS	%	Total
Si	31,25	10
No	68,75	22
	100	32

(15) ¿Tiene su ciudadela veredas amplias?

VEREDAS AMPLIAS	%	Total
Si	31,25	10
No	68,75	22
	100	32

(16) ¿Cuenta su ciudadela con islas de estacionamiento?

ISLAS DE ESTACIONAMIENTO	%	Total
Si	90,62	29
No	9,38	3
	100	32

(17) ¿El acabado de los pisos (veredas, calles) de su ciudadela es permeable?

PISOS PERMEABLES	%	Total
Si	34,38	11
No	65,62	21
	100	32

(18) ¿Las calles son de hormigón o asfalto?:

CALLES	%	Total
Hormigón	93,75	30
Asfalto	6,25	2
	100	32

(19) ¿Cuenta su vivienda, con todos los servicios básicos?

SERVICIOS BÁSICOS	%	Total
Agua potable	0,00	0
Luz	0,00	0
Teléfono	0,00	0
Agua potable - Luz	15,62	5
Luz - teléfono	21,88	7
Agua Potable - Luz - Teléfono	62,50	20
Ninguno	0,00	0
	100	32

(20) ¿Le agrada su vecindad?

LE AGRADA SU VECINDAD	%	Total
Si	78,12	25
No	21,88	7
	100	32

(21) ¿Con que frecuencia, pasa el recolector de basura?

LA FRECUENCIA CON QUE PASA EL RECOLECTOR DE BASURA	%	Total
Siempre	81,25	26
Una vez por semana	3,12	1
Rara vez	15,62	5
Nunca	0,00	0
	100	32

(22) ¿Cuenta su ciudadela, con suficiente transportación pública?

TRANSPORTACIÓN PÚBLICA	%	Total
Si	81,25	26
No	18,75	6
	100	32

(23) Las condiciones de seguridad, del entorno de su vivienda son:

SEGURIDAD	%	Total
Muy buenas	0,00	0
Buenas	56,25	18
Malas	43,75	14
Muy malas	0,00	0
	100	32

(24) ¿Le agrada el diseño arquitectónico de su ciudadela?

DISEÑO ARQUITECTÓNICO CIUDADELA	%	Total
Si	31,25	10
No	68,75	22
	100	32

(25) ¿El mercado Municipal de víveres, le satisface en sus requerimientos?

MERCADO MUNICIPAL	%	Total
Si	0,00	0
No	100	32
	100	32

(26) ¿Tiene usted mascotas?

MASCOTAS	%	Total
Si	65,62	21
No	34	11
	100	32

(27) ¿Le agrada que los perros estén en la calle?

LE AGRADAN PERROS EN LA CALLE	%	Total
Si	0,00	0
No	100	32
	100	32

(28) ¿Quién cuida y mantiene las áreas verdes de su ciudadela?

CUIDAN ÁREAS VERDES	%	Total
Municipio	15,62	5
Moradores	71,88	23
Otros	12,50	4
Nadie	0,00	0
	100	32

DISEÑO ARQUITECTÓNICO

(29) ¿Considera, que los rayos del sol, ingresan sin molestar y/o perjudicar a su vivienda?

LOS RAYOS DEL SOL INGRESAN SIN MOLESTAR	%	Total
Si	37,50	12
No	62,50	20
	100	32

(30) ¿Considera, que las corrientes de aire ingresan y salen de su vivienda?

LAS CORRIENTES DE AIRE INGRESAN Y SALEN	%	Total
Si	37,50	12
No	62,50	20
	100	32

(31) ¿Considera, que las lluvias perjudiquen a su vivienda?

LAS LLUVIAS LE PERJUDICAN	%	Total
Si	75,00	24
No	25,00	8
	100	32

Dispositivos de control solar

(32) ¿Cuenta su vivienda con aleros?

ALEROS	%	Total
Si	43,75	14
No	56,25	18
	100	32

Altura del piso al techo

(33) ¿Le agrada el tamaño de su vivienda?

LE AGRADA EL TAMAÑO DE SU VIVIENDA	%	Total
Si	40,62	13
No	59,38	19
	100	32

(34) ¿Considera que, el diseño arquitectónico de su vivienda favorece su privacidad?

PRIVACIDAD	%	Total
Si	43,75	14
No	56,25	18
	100	32

(35) ¿Los materiales con los que esta construida su vivienda le proporcionan confort?

MATERIALES - CONFORT	%	Total
Si	37,50	12
No	62,50	20
	100	32

(36) ¿Este tipo de elementos le proporcionan seguridad contra desastres naturales (temblores, terremotos, huracanes, inundaciones)?

SEGURIDAD - DESASTRES NATURALES	%	Total
Si	31,25	10
No	68,75	22
	100	32

(37) ¿Su vivienda tiene seguridad contra intrusos?

SEGURIDAD - INTRUSOS	%	Total
Si	40,62	13
No	59,38	19
	100	32

Localización de los espacios

(38) ¿Qué lugar de su vivienda utiliza con más frecuencia?

LUGAR MÁS UTILIZADO	%	Total
Sala	28,12	9
Comedor	21,88	7
Cocina	0,00	0
Dormitorio	18,75	6
Sala - Cocina	3,12	1
Sala - Dormitorio	3,12	1
Cocina - Dormitorio	6,25	2
Sala - Comedor - Cocina	3,12	1
Sala - Comedor - Cocina - Dormitorio	12,50	4
Otros	3,12	1
	100	32

DISEÑO ESTRUCTURAL

(39) ¿Cuenta con diseño estructural su vivienda?

DISEÑO ESTRUCTURAL	%	Total
Si	21,88	7
No	78,12	25
	100	32

DISEÑO SANITARIO

(40) ¿Cuenta con diseño sanitario su vivienda?

DISEÑO SANITARIO	%	Total
Si	93,75	30
No	6,25	2
	100	32

DISEÑO ELÉCTRICO

(41) ¿Cuenta con diseño eléctrico su vivienda?

DISEÑO ELÉCTRICO	%	Total
Si	100,00	32
No	0,00	0
	100	32

TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS

(42) En su opinión, ¿considera que los materiales, con los que está construida su vivienda, resulten durables en el tiempo? .Treinta años por ejemplo.

DURABILIDAD DE MATERIALES	%	Total
Si	43,75	14
No	56,25	18
	100	32

SOCIOCULTURAL

(43) ¿Piensa vender su vivienda?

VENDERÍA SU VIVIENDA	%	Total
Si	25,00	8
No	75,00	24
	100	32

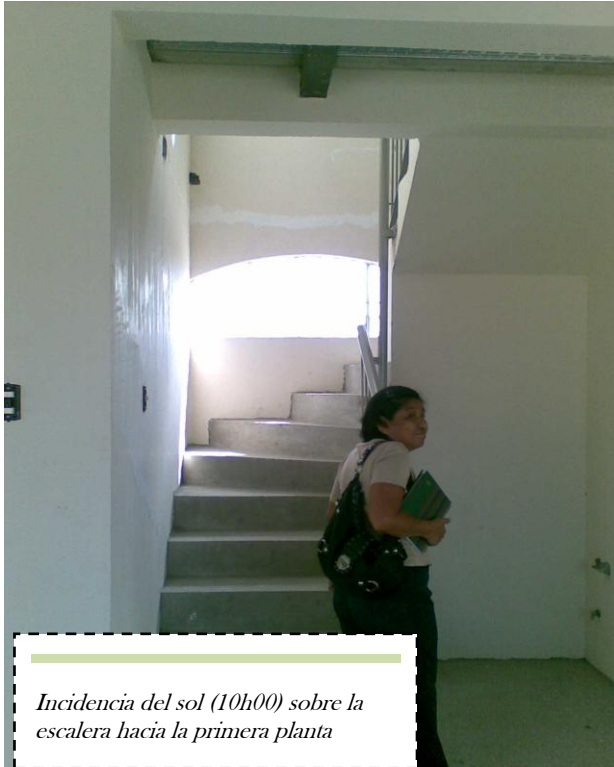
(44) ¿Compraría, nuevamente este tipo de vivienda?

COMPRARÍA NUEVAMENTE	%	Total
Si	43,75	14
No	56,25	18
	100	32

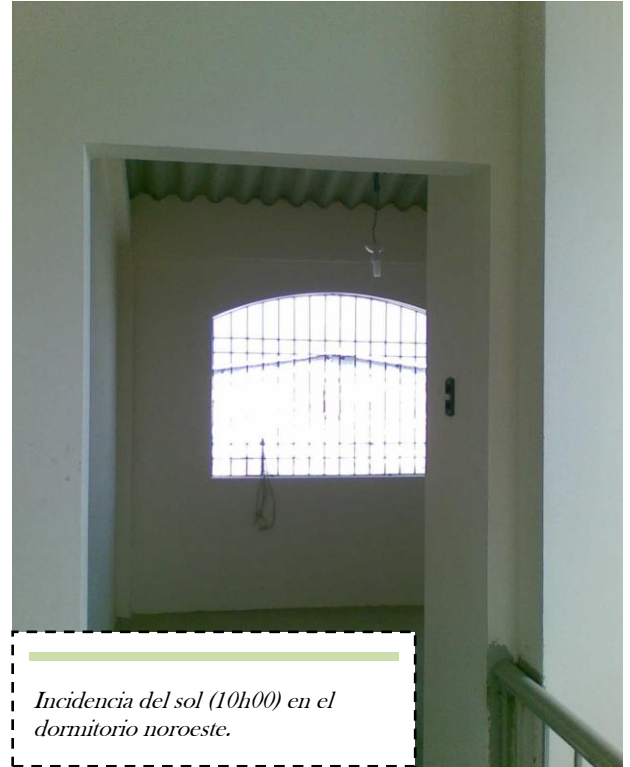
Fotografía del prototipo de vivienda unifamiliar (Mucho Lote I)

MAÑANA 10H00 - 14/07/09





Incidencia del sol (10h00) sobre la escalera hacia la primera planta

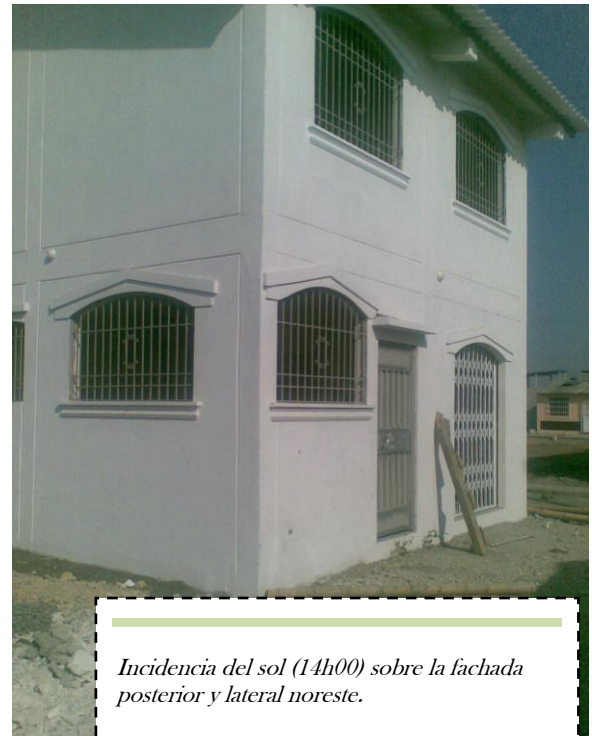


Incidencia del sol (10h00) en el dormitorio noroeste.

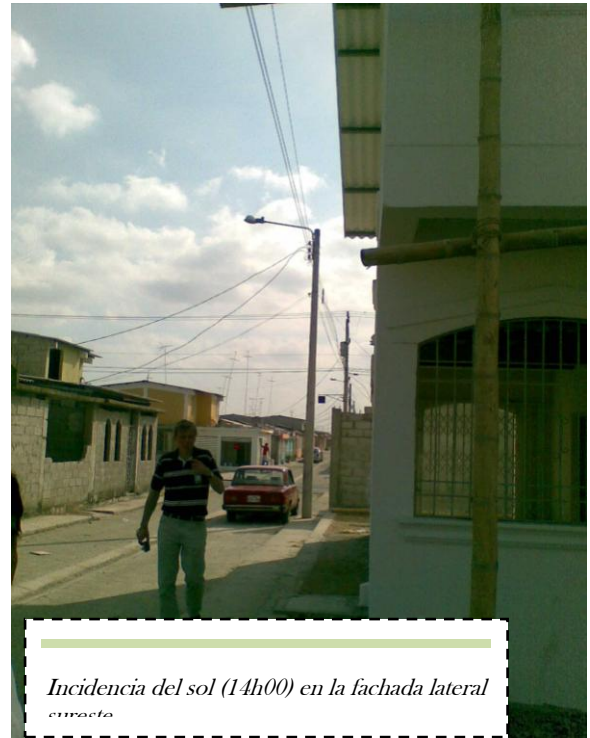
TARDE 16H00 - 14/07/09



Incidencia del sol (14h00) en la fachada



Incidencia del sol (14h00) sobre la fachada posterior y lateral noreste.



Anexo N° 13:

Datos bioclimáticos Guayaquil - Ecuador

Localidad: Guayaquil - Ecuador

Longitud (°): -2

Latitud (°): -80

Altitud (m): 6

Promedio mensual	Ene	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Temp max. (°C)	30	29,4	30,1	29,8	29,5	28,1	27,4	27,5	27,9	28,2	28,4	29,8
RH min.(%)	59	66	64	61	61	60	60	59	57	57	58	54
Presión (Pa)	2501	2703	2729	2556	2513	2279	2188	2164	2140	2178	2242	2263
Temp min.(°C)	23,4	23,6	23,9	23,4	23	21,4	21,4	20,7	21,1	21,4	21,3	22,8
RH max. (%)	86	92	91	86	86	86	86	85	83	84	85	81
	2473	2678	2697	2473	2414	2190	2190	2073	2075	2139	2151	2246

Fuente: *(Givoni).*

Tabla N° 5: *Datos bioclimáticos Guayaquil - Ecuador*

El diagrama utiliza los valores de temperatura y humedad media de cada mes. Con estos valores se obtienen 12 líneas que representan el rango de variación entre los estados máximos y mínimos medios de cada uno. Al final se obtiene algo como esto:

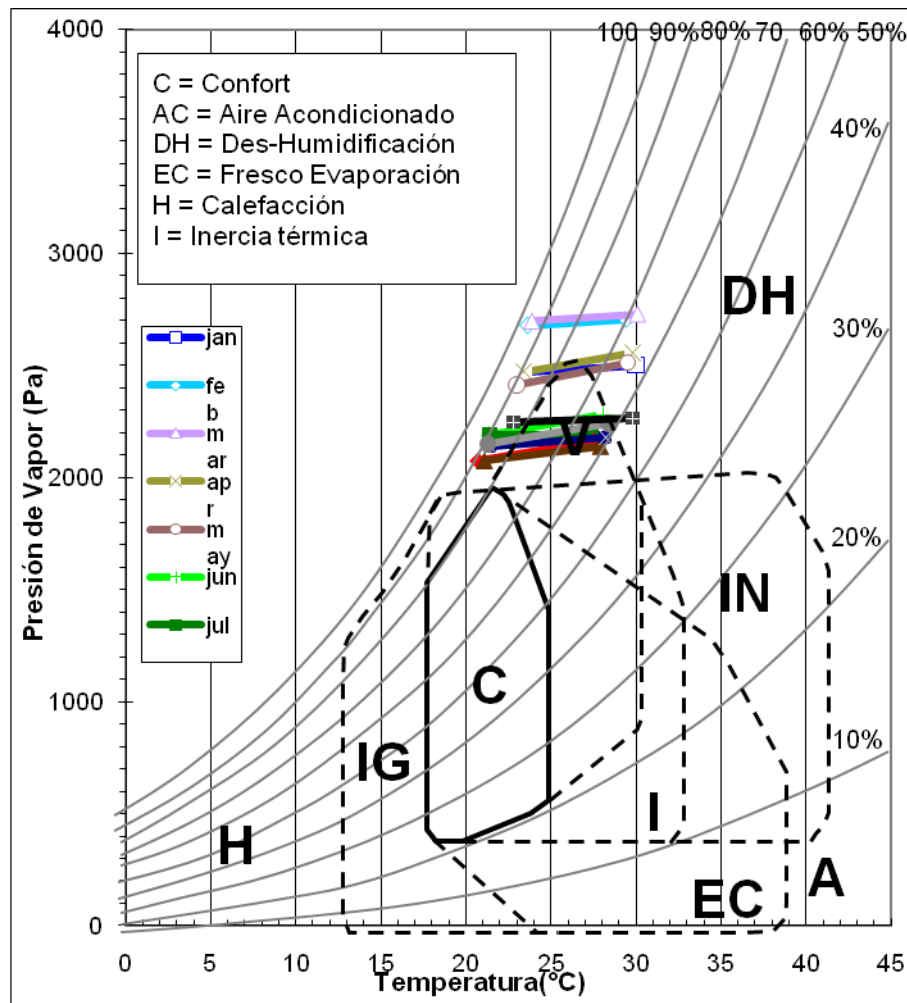


Gráfico N° 12: *Diagrama de Givoni aplicado a la ciudad de Guayaquil - Ecuador.*

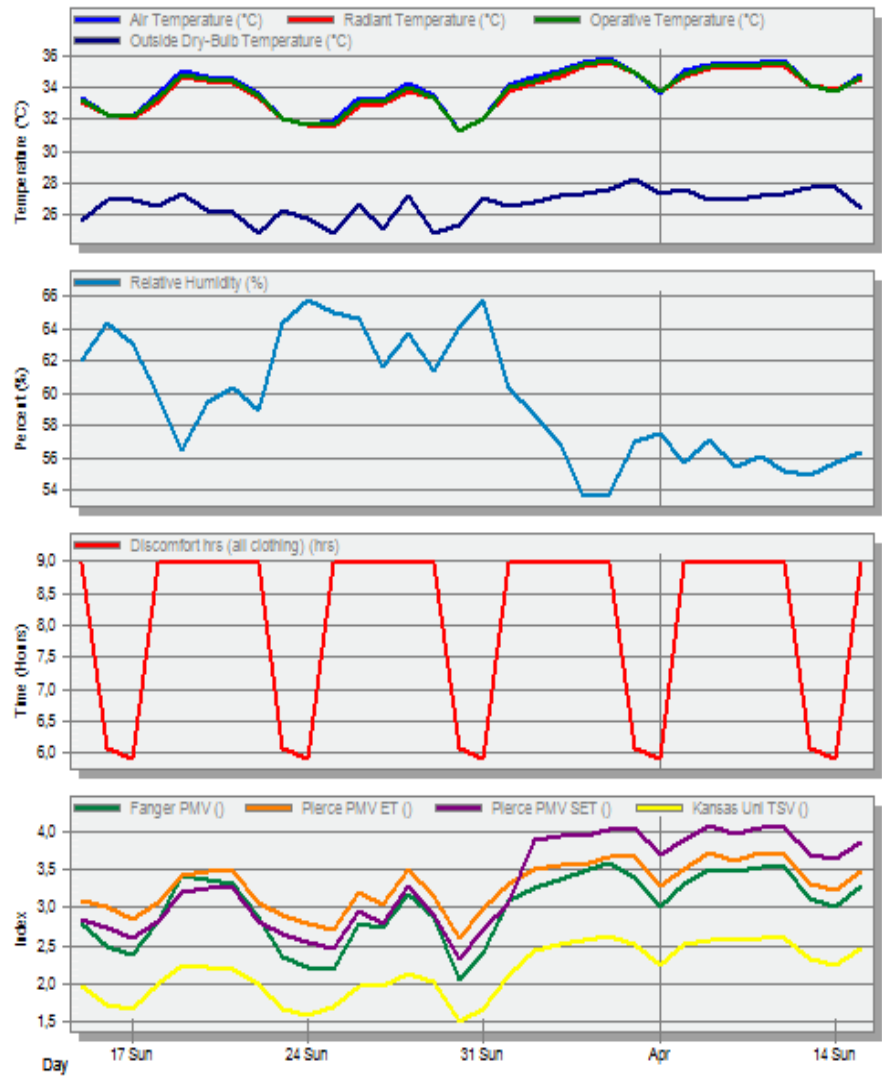
En el ejemplo vemos representados cada mes del año con una línea, cuyos extremos corresponden a los valores máximos y mínimos medios de temperatura y humedad relativa. También vemos que el diagrama está dividido en varias zonas, cada una con un número. Estas zonas corresponden a áreas en las que se dan unos condicionantes climáticos similares, que pueden ser agrupados dentro de una misma categoría para la cual existe una solución bioclimática a resolver. Éstas son las categorías:

- Zona de confort
- Zona de confort permisible

- Calefacción por ganancias internas
- Calefacción solar pasiva
- Calefacción solar activa
- Humidificación
- Calefacción convencional
- Protección solar
- Refrigeración por alta masa térmica
- Enfriamiento por evaporación
- Refrigeración por alta masa térmica con ventilación nocturna
- Refrigeración por ventilación natural y mecánica
- Aire acondicionado
- Deshumidificación convencional

Comfort - Untitled vivienda confort, Building 1

15 Mar - 15 Apr, Daily



Day	17 Sun	24 Sun	31 Sun	Apr	14 Sun					
Air Temperature (°C)	32,16	34,72	32,04	33,35	33,51	34,14	35,62	33,68	35,48	34,17
Radiant Temperature (°C)	32,12	34,49	32,05	32,80	33,31	33,82	35,30	33,74	35,17	34,22
Operative Temperature (°C)	32,14	34,60	32,04	33,07	33,41	33,98	35,46	33,71	35,33	34,20
Outside Dry-Bulb Temperature (°C)	26,95	26,32	26,26	26,64	24,86	26,55	27,31	27,29	26,96	27,71
Relative Humidity (%)	63,07	59,45	64,34	64,64	61,40	60,32	53,68	57,47	55,46	54,92
Discomfort hrs (all clothing) (hrs)	5,92	8,98	6,07	8,98	8,98	8,98	8,98	5,92	8,98	6,07
Fanger PMV ()	2,39	3,36	2,37	2,79	2,87	3,11	3,49	3,01	3,47	3,13
Pierce PMV ET ()	2,86	3,48	2,91	3,21	3,15	3,32	3,58	3,29	3,62	3,31
Pierce PMV SET ()	2,60	3,25	2,65	2,97	2,90	3,08	3,95	3,69	3,99	3,71
Kansas Uni TSV ()	1,67	2,22	1,65	1,97	2,01	2,11	2,58	2,24	2,57	2,33

Gráfico N° 13: Datos bioclimáticos de las fortalezas de Brasil

Notas Psicológicas y exigencias actuales de confort

- **Notas Psicológicas**

Cuando planteamos una vivienda con grandes vanos acristalados es probable que antes o después aparezcan reacciones en el cliente y futuro habitante de la vivienda relacionadas con este hecho y que responden a condicionantes psicológicos propios.

La sensación de seguridad de los habitantes es algo imprescindible y forma parte de los aspectos esenciales que hacen habitable una vivienda. La necesidad de mayor o menor privacidad, la tolerancia mayor o menor a ser vistos, forman parte también de esas características psicológicas que hacen que una vivienda sea un hogar habitable o un lugar perturbador, dependiendo de cada persona.

Es importante hacer notar que son condicionantes psicológicos que nada (recalco, absolutamente nada) tienen que ver con las condiciones reales de seguridad de la vivienda proyectada. En Galicia, por ejemplo, no se suelen poner rejas en las ventanas de las viviendas en el campo; no existe la demanda psicológica. En muchas zonas de España es impensable esta situación. La mayoría de estas actuaciones realmente en poco o nada afectan a la seguridad física real frente a posibles intrusiones.

Por otra parte la necesidad mayor o menor de intimidad, además de gustos y costumbres, nos lleva al final a poner cortinas o no, aspecto no controlado normalmente por el arquitecto pero que sí afecta directamente al rendimiento energético de una vivienda de estas características. También podemos mencionar la preocupación mayor o menor del usuario por la decoloración de muebles y tapicerías producida por el sol.

Lo verdaderamente importante es la sensación de seguridad que tengamos en nuestro hogar. La seguridad física es otro tema que, además de ser discutible su utilidad real en la mayoría de los casos, no es objeto de este artículo.

- **Exigencias actuales de confort**

Hace pocos años posiblemente eran admisibles y soportadas temperaturas interiores en las viviendas en los meses invernales de 10 a 15° C, lo que hacía que salvo calefacción local, como los braseros, no existiese otra calefacción en las viviendas de esas zonas relativamente cálidas.

Los cambios de costumbres en la higiene personal, el trabajo más sedentario, la diferente forma de vestir, la alimentación, y la mayor exigencia de confort hacen que en la actualidad se demanden temperaturas mayores, que es necesario y posible satisfacer con criterios bioclimáticos y estrategias pasivas en estas zonas.

Prototipo de vivienda unifamiliar en Mucho Lote I de la ciudad de Guayaquil.

- Diseño pasivo y control de la radiación

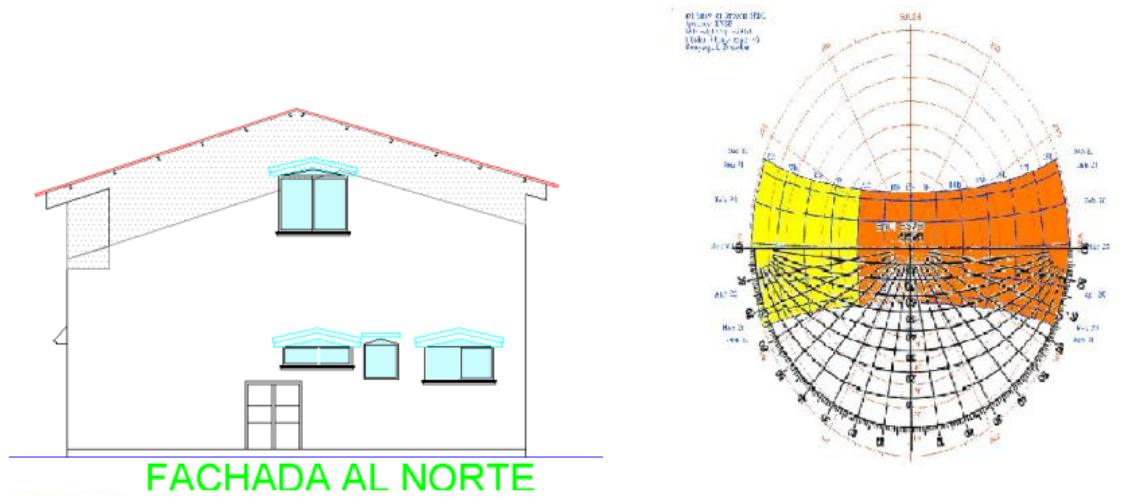


Gráfico N° 14: Trayectoria solar en la fachada norte.

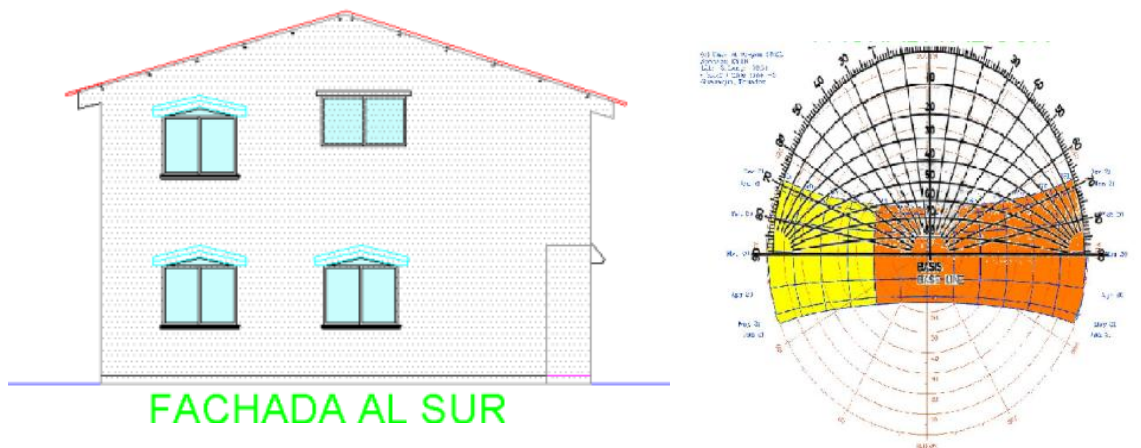


Gráfico N° 15: Trayectoria solar en la fachada sur.

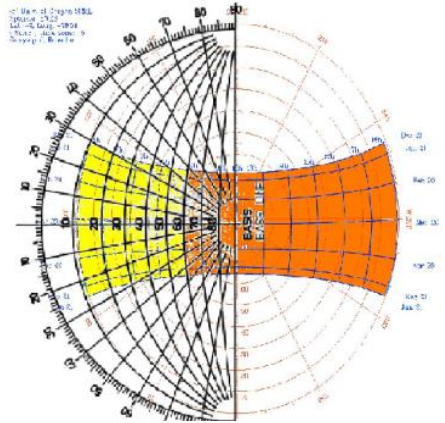


Gráfico N° 16: *Trayectoria solar en la fachada este.*

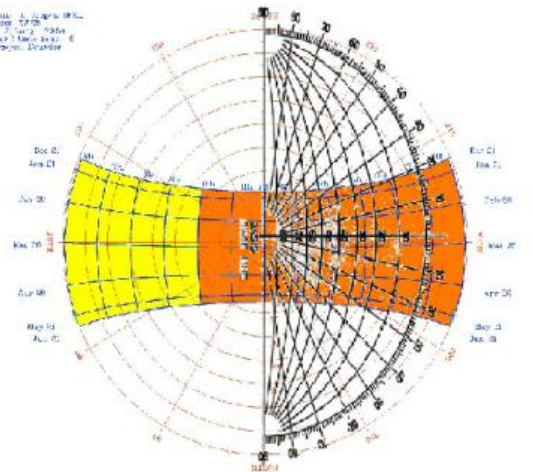
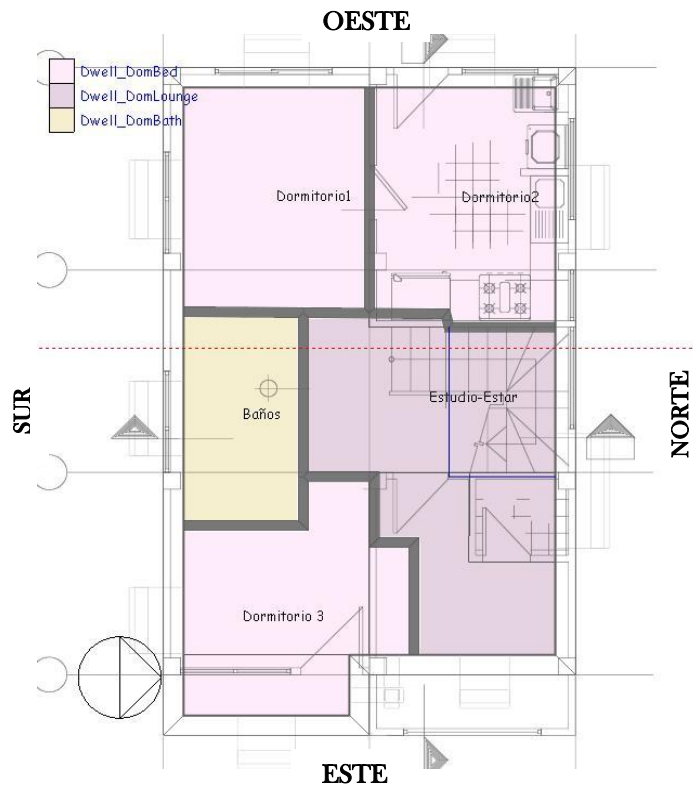
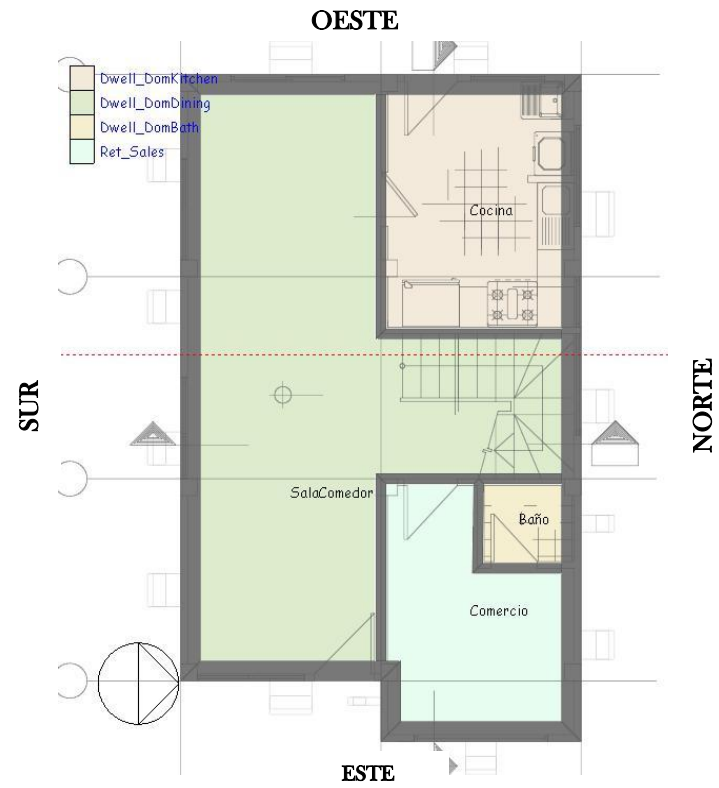


Gráfico N° 17: *Trayectoria solar en la fachada oeste.*

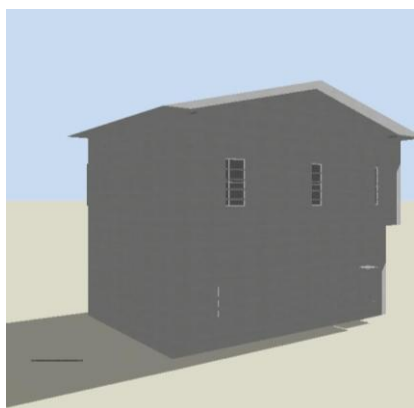
- Análisis en el programa Design Builder del prototipo de vivienda unifamiliar de Mucho Lote I, para la optimización del diseño arquitectónico mediante indicadores de simulación



Planta alta



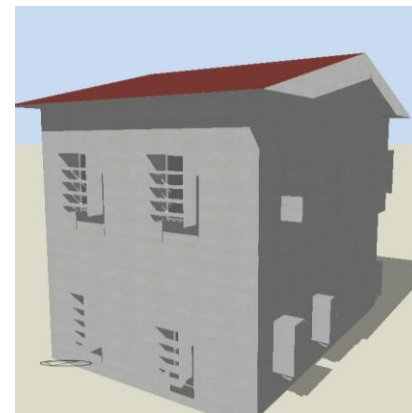
Planta baja



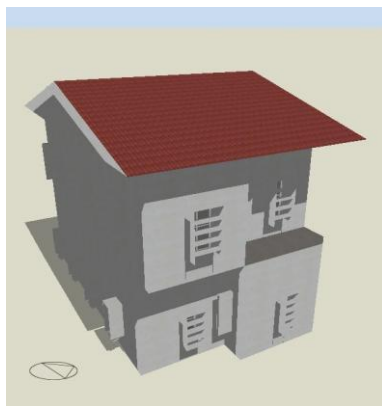
Sombra en la fachada oeste 10:H00



Sombra en la fachada norte 13:H00



Sombra en la fachada oeste 15:H00



Sombra en la fachada este 10:H00



Sombra en la fachada este 15:H00

Gráfico N° 18: *Simulación de confort térmico para evaluación de diseños arquitectónicos de Design Builder.*

Tesis Confort y Seguridad en la Vivienda Social Urbana
Propuestas para la Ordenanza Sustitutiva de Edificaciones y Construcciones
del cantón Guayaquil en vigencia desde el 24 de junio del 2000

**PROPUESTAS PARA LA ORDENANZA SUSTITUTIVA DE EDIFICACIONES Y
CONSTRUCCIONES DEL CANTÓN GUAYAQUIL**

En base a la Ordenanza Sustitutiva de Edificaciones y Construcciones del cantón Guayaquil del 24 de junio del 2000, sugerimos las siguientes modificaciones y ampliaciones a éstas, con los indicadores e índices para el confort de las edificaciones:

De la habitabilidad

Art. 20. Habitabilidad.- A más de lo prescrito en esta Ordenanza, se atenderá las normas de habitabilidad que, por tipo de edificación, constan de las ordenanzas municipales relativas a la preservación de la calidad ambiental y en el Código Municipal de Arquitectura y que se detallan a continuación, las que se verificarán en la correspondiente inspección final.

20.1 Dimensionamientos mínimos, correspondientes a: áreas de planta por usuario; altura de piso a tumbado, por locales; ancho y altura de escalera, corredores y medios de egresos en general³¹, Anexo # 1.

20.2. Funcionalidad de las edificaciones, normas que de cumplirse permitirán calificar la aptitud del edificio para el uso declarado, o para la reclasificación o cambio de uso de una edificación.

³¹ De la habitabilidad; Art. 20. Habitabilidad; Dimensiones mínimas propuestas.

20.3. Iluminación y ventilación natural: relación mínima entre área de ventana y la del piso para cada tipo de local; volumen de aire requerido por persona y suministro de aire fresco, en litros por persona³². Anexo # 1

20.4. Ventilación artificial: renovación del aire (recirculación, en m³/minutos/persona.); climatización artificial.

20.5. Condiciones sanitarias: dotación de unidades sanitarias en atención al tipo de edificios y número de usuarios; estándares para redes³³.

20.6. Protección térmica: aislamiento y ganancia térmica; control artificial de la temperatura y de la humedad³⁴.

20.7. Protección acústica, normas relacionadas con el control del sonido y de las vibraciones, para lo cual se atenderá a: la ubicación de los locales; la disposición de barreras y materiales de absorción; y la utilización de elementos para el amortiguamiento de las vibraciones³⁵.

20.8. Protección contra la humedad: control de la humedad ascendente y proveniente del suelo, y aquel producto de las precipitaciones³⁶.

20.9. Depósito y preservación temporal de desechos sólidos: normas relativas a la separación de desechos en la fuente; dimensionamientos para el área de bodegaje temporal y, o de retiro de los desechos; localización y características de las áreas de depósito temporal; procesamiento preliminar en la fuente, con control de humo, olores y en partículas en suspensión.

³² De la habitabilidad; Art. 20. Habitabilidad; 20.3.1. Dirección de los vientos, 20.3.2. Asoleamiento, 20.3.3. Iluminación natural, 20.3.4. Ventilación – invierno, 20.3.5. Ventilación – verano.

³³ De la habitabilidad; Art. 20. Habitabilidad; 20.5. Condiciones sanitarias (salidas mínimas necesarias y sus ubicaciones:).

³⁴ De la habitabilidad; Art. 20. Habitabilidad; 20.6. Protección térmica (invierno y verano).

³⁵ De la habitabilidad; Art. 20. Habitabilidad; 20.7. Protección acústica (nivel de ruido).

³⁶ De la habitabilidad; Art. 20. Habitabilidad; 20.8. Protección contra la humedad (recomendaciones)

20.10. Control de Emisiones: normas relativas al control de emisiones, tanto en el proceso constructivo como en el funcionamiento de los edificios, relacionados, entre otros, con partículas en suspensión, aceites, material radioactivo, humos, olores, etc.

Se exceptúa la exigencia de estas normas a las edificaciones residenciales no en serie, unifamiliares y bifamiliares.

Crear dos artículos: Artículo 21: Dimensiones del solar; Artículo 22: De los retiros laterales³⁷.

Art. 21. De los Retiros Posteriores y Patios de Luz.- En edificaciones destinadas a uso residencial, se podrá prescindir del retiro posterior, en los siguientes casos:

- a) En el caso de edificaciones de hasta tres plantas: si el área correspondiente es incorporada a un espacio libre central, el que debe tener como lado menor una dimensión equivalente a la mitad de la altura de la edificación servida por aquel.
- b) En edificaciones de más de tres plantas: si la ventilación e iluminación de **los espacios habitables** se realiza por **medio de patios de luz, cuyas dimensiones mínimas atenderán las disposiciones establecidas en el Código Municipal de Arquitectura.**

Art. 22. Cubierta en los patios luz.- los patios de luz podrán ser cubiertos con materiales translúcidos y resistentes al fuego. Si el patio del caso tiene como propósito adicional la ventilación natural, tal cubierta deberá disponerse de tal forma que posibilite el correspondiente flujo de aire.

³⁷ Anexo N° 17-2: Dimensiones de habitabilidad.

Art. 23. División de un patio de luz.- Si se requiere dividir un patio de luz, la misma se podrá realizar en su base, con muros de hasta dos metros, cuarenta centímetros (2.40 m) de alto, siempre y cuando el lado mínimo resultantes sea de un metro, cincuenta centímetros (1.50 m). Cada parte deberá ser accesible para su limpieza; no se podrán cubrir en forma metálica o toldo corredizo.

Art. 24. Ventilación y Climatización.- En edificios en altura, destinados a usos comerciales y de servicios, se podrá prescindir del retiro posterior y, o patios de luz, si se los dota de sistemas de ventilación y, o climatización artificial. Los locales no habitables, podrán ser ventilados por medio de ductos y extractores.

De igual manera, en edificios en altura se podrá prescindir del retiro posterior en la parte donde se desarrollen locales no habitables, tales como comercios y sus ambientes de bodegaje, parqueos, instalaciones técnicas.

(1) Dimensiones mínimas:

DIMENSIONES MÍNIMAS PROPUESTAS PARA LA VIVIENDA SOCIAL URBANA

Contexto	Terreno, locales o espacios de las viviendas	DIMENSIONES MÍNIMAS			
		Vivienda Social Urbana			
		Ancho m	Largo m	Alto m	Superficie m ²
ESTILO ARQUITECTÓNICO	Solar	8,00	15,00		120,00
	Sala - Comedor	3,00	8,80	2,70	26,40
	Dormitorio principal	2,90	3,00	2,70	8,70
	Dormitorio individual	2,80	3,00	2,70	8,40
	Cocina	2,80	2,90	2,70	8,12
	Servicio Higienico	1,60	1,90	2,70	3,04
	Lavandería	1,40	2,80	2,70	3,92
	Patio	3,80	8,00	-	30,40
	Escaleras: huella 0,30; contrahuella 0,17 m.	1,00	-	-	
	Corredores	1,00	-	-	
	Condiciones de iluminación				
	>= 75% de la superficie de la vivienda P. baja + P. alta $56,70 + 59,46 = 116,16 \times 75\% = 87,12$ Lectura y dibujo 1000 lux; Trabajos generales 500 lux; Actividades de circulación y reunión 200 lux.				87,12
	Ventanas >= 8% del área de vivienda				9,3
	Ventanas >= 5% de la superficie de pieza	1,40	-	1,20	0,5
	Condiciones de privacidad				
	Acústico: Al interior de la vivienda - Máx.50 dBA				

Autores: Juan José Pérez Arévalo y Jenny Mite Pezo; tesis Confort y seguridad en la Vivienda Social Urbana, noviembre 2009

Dimensiones mínimas

(2) De la habitabilidad; Art. 20. Habitabilidad	
Art. 20.3.1. Dirección de los vientos	Las ventanas de las viviendas deben estar ubicadas en el eje eólico suroeste a noreste (S-O a N-E).
Art. 20.3.2. Asoleamiento	La vivienda debe protegerse del sol en las fachadas al este y al oeste usando dispositivos de control solar: aleros y quebrasoles tanto horizontales como verticales. En lo posible se deben ubicar las ventanas al norte y al sur.
Art. 20.3.3. Iluminación natural	Debe explotarse de manera apropiada para ahorrar energía eléctrica en la iluminación artificial y mejorando la calidad del entorno. El nivel exterior de iluminación natural cuando sea excesivo, más de los cien mil (100.000) lux al mediodía, será preciso mitigar este fenómeno con elementos de sombra exterior y de protección de huecos.
Art. 20.3.4. Ventilación - invierno	Permitir la ventilación directa en periodos favorables (madrugada). Conseguir un microclima fresco y sombreado en el entorno habitable de la vivienda, mediante vegetación tapizante y láminas de agua en el suelo, arbolado de desarrollo horizontal.
Art. 20.3.5. Ventilación - verano	Permitir la ventilación directa en periodos favorables (mañanas). Conseguir un microclima adecuado en el entorno habitable de la vivienda, mediante vegetación tapizante y láminas de agua en el suelo (reflectante y estabilizante), arbolado de desarrollo horizontal.
(3) 20.5. Condiciones sanitarias (salidas mínimas necesarias y sus ubicaciones):	
Salidas mínimas necesarias y sus ubicaciones	<ul style="list-style-type: none"> · Sellar todas las aberturas en muros, cielo raso y pisos, producidas por las instalaciones sanitarias en el cruce con los muros, etc. con poliuretano. · El equipamiento hidrosanitario en baño, cocina, y demás espacios de servicios debe ser enlozado por su frescura e higiene.

(4) 20.6. Protección térmica (invierno y verano).	
Invierno	Obtener un moderado aislamiento térmico exterior de todos los cerramientos, con alta reflectancia solar sobre todo de los techos; temperatura sol-aire menor a treinta grados centígrados (< 30o C). Mantener mediante energía pasiva una temperatura fresca y constante en los espacios de reposo (dormitorio y sala).
Verano	Obtener un moderado aislamiento térmico exterior de todos los cerramientos y con alta reflectancia solar sobre todo de los techos; temperatura-sol aire menor a treinta grados centígrados (< 30o C). Mantener una temperatura fresca y constante en los espacios de reposo (dormitorio y sala).
(5) 20.7. Protección acústica (nivel de ruido).	
Nivel de ruido	Se debe considerar el nivel de ruido exterior de fondo producido por el viento y los automotores; y si existen importantes y frecuentes picos de ruido aéreo por el sobrevuelo de aviones que despegan de aeropuertos superando los noventa y cinco decibeles (95 dBA), será preciso mitigar con elementos aislantes de ruidos. Para obtener un aislamiento acústico elevado en toda la vivienda puede realizarse mediante una carpintería muy estanca (doble junta) y acristalamiento de gran espesor (8mm). Incrementar el aislamiento en los espacios de reposo con cerramientos de mucha masa y huecos reducidos; y, con ventilación indirecta por conductos. Lo máximo recomendable al interior de la vivienda es 50 dBA
(6) 20.8. Protección contra la humedad (recomendaciones)	
Recomendaciones	Para que la humedad no incida, se deben diseñar las viviendas con las ventajas del eje eólico suroeste - noreste (S.O.-N.E.) y con la altura de entre pisos de dos metros, setenta centímetros (2,70 m).

Autores: Juan José Pérez Arévalo y Jenny Mite Pezo; tesis confort y seguridad en la vivienda social urbana, noviembre 2009.

(7) De la habitabilidad; Art. 21. Habitabilidad	
Art. 21. Dimensiones del solar	Las dimensiones del solar serán de (8 m) de frente por quince metros (15 m) de fondo.
Art. 22. De los retiros laterales	Las edificaciones destinadas a viviendas deben tener su retiro mínimo lateral es de un metro (1 m) para permitir la ventilación cruzada e iluminación directa.
Urbanizaciones	
Sugerimos modificar y ampliar las Normativas de diseños de las urbanizaciones, las mismas que deben contener su orientación con respecto a la radiación solar y eje eólico, para asegurar el confort con energía pasiva en las edificaciones, al igual que la vegetación y los retiros: frontales, laterales y posteriores, y la generación de sombras por las viviendas vecinas.	

Autores: Juan José Pérez Arévalo y Jenny Mite Pezo; tesis confort y seguridad en la vivienda social urbana, noviembre 2009.