

# CONFORT HIGRO-TÉRMICO EN VIVIENDA SOCIAL Y LA PERCEPCIÓN DEL HABITANTE<sup>1</sup>

Constanza Francisca Espinosa Cancino<sup>2</sup>,  
Alejandra Cortés Fuentes<sup>3</sup>

## Resumen

La construcción de vivienda social en Chile ha estado sujeta a una serie de exigencias que buscan entregar a los habitantes las condiciones mínimas para su desarrollo. Estas van desde aspectos sociales, hasta aspectos constructivos de la vivienda. La Reglamentación Térmica actualmente vigente establece una serie de requisitos que buscan atender uno de los muchos requerimientos en vivienda social, como es el confort higro-térmico.

El confort higro-térmico determina una serie de factores como la humedad, temperatura y ventilación de los espacios habitados y se relaciona directamente con las características de la vivienda,

# HYGROTHERMAL COMFORT WITHIN THE CONTEXT OF SOCIAL HOUSING AND THE PERCEPTIONS OF DWELLERS<sup>1</sup>

Constanza Francisca Espinosa Cancino<sup>2</sup>,  
Alejandra Cortés Fuentes<sup>3</sup>.

## Abstract

*In Chile the construction of social housing has been subject to a series of requirements aimed at providing dwellers with minimum living conditions. These requirements range from the social to the structural aspects of housing. The Thermal Building Regulations currently in force establishes a series of requirements intended to address some of the conditions of social housing, such as hygrothermal comfort.*

*Hygrothermal comfort determines a series of factors such as humidity, temperature and ventilation of inhabited spaces and is*

con el clima del entorno y con los habitantes. De todos estos factores, la reglamentación térmica regula específicamente los aspectos térmicos. Éstos han sido modificados en los últimos años incorporando nuevas exigencias en techumbres, muros, pisos ventilados y ventanas.

A pesar de estos avances en la normativa, ¿se han visto reflejados en la percepción que tienen los habitantes de sus propias viviendas?

**PALABRAS CLAVE:** CONFORT HIGRO-TÉRMICO; PERCEPCIÓN; VIVIENDA SOCIAL; REGLAMENTACIÓN TÉRMICA.

Recibido: 13-06-2014

Aceptado: 20-01-2015

*directly related to the features of dwellings, the environment and inhabitants. The above regulations are specifically focused on thermal aspects, which have been modified over the last years through the incorporation of new specifications for roofs, walls, ventilated under-floors and windows.*

*Despite these advances in these regulations, has this progress been reflected in the perception of inhabitants about their dwellings?*

**KEYWORDS:** HYGROTHERMAL COMFORT, PERCEPTION; SOCIAL HOUSING; THERMAL REGULATION.

Received: 13-06-2014

Accepted: 20-01-2015

- 
- 1 Investigación originada en seminario de investigación de 5to año de arquitectura. Se contó con la colaboración de la Fundación Techo que otorgó información sobre uno de los casos de estudio.
  - 2 Chile. Licenciada en Arquitectura, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile. Correo electrónico: conii100Th@ug.uchile.cl.
  - 3 Chile. Arquitecta, Universidad de Chile. MSc University College London, UK. Profesora asistente, Facultad de Arquitectura y Urbanismo Universidad de Chile. Correo electrónico: acortesfuentes@uchilefau.cl.

- 
- 1 This research is part of a research seminar aimed at fifth-year architecture students. Techo Foundation collaborated with this project by providing information regarding one case study.
  - 2 Chile. BA in Architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning at the University de Chile. Email: conii100Th@ug.uchile.
  - 3 Chile. Architecture, University of Chile. MSc, University College, London, UK. Assistant Professor, Faculty of Architecture and Urban Planning at the University of Chile. Email: acortesfuentes@uchilefau.cl

## Introducción

La disciplina de la arquitectura es la que debe brindar las condiciones adecuadas para el habitante y su relación con el entorno, por lo que debe ser capaz de apropiarse del territorio, incorporar factores climáticos y trabajar con ellos para lograr el confort ambiental para el hábitat de las personas. De los diferentes espacios habitables que podemos construir, “la vivienda es el principal instrumento que nos permite satisfacer las exigencias de confort adecuadas”<sup>4</sup>.

Se entiende por confort ambiental el conjunto de condiciones ambientales aceptadas por las personas para el desarrollo de sus actividades habituales. Depende de cuestiones climáticas, pero también del usuario (aspectos fisiológicos, culturales y psicológicos). Si bien es posible establecer una medida de las condiciones de confort, se reconoce que no son absolutas y dependen de la apreciación personal<sup>5</sup>. La ausencia de confort ambiental implica una sensación de incomodidad o molestia, ya sea por frío, calor, exceso de ruido, falta de iluminación, entre otros.

En Chile, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo<sup>6</sup> establece que uno de los propósitos históricos fundamentales de la construcción, particularmente de las viviendas, es proveer de adecuadas, estables y permanentes condiciones de habitabilidad a sus habitantes. Actualmente los requerimientos de habitabilidad se están enfocando en el confort higro-térmico, condición básica e imprescindible para la actividad humana. El confort higro-térmico está definido como aquel estado en que las personas expresan satisfacción con el ambiente que lo rodea, sin preferir condiciones de mayor o menor temperatura<sup>7</sup>.

Estos requerimientos están estipulados en manuales de recomendaciones y guías de construcción, pero la más importante en Chile es la Reglamentación Térmica (RT) de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC) que por ley debe cumplirse. Estipulado en el Manual de Aplicación a la RT (MART), en una primera etapa se buscó regular las características de la techumbre en cuanto a aislación térmica, y en la segunda etapa para muros, pisos ventilados y ventanas. La tercera etapa, aun en desarrollo, considerará el comportamiento energético global de la vivienda, permitiendo a los

---

4 Olgay, 1998.

5 D'Alençon, 2008.

---

6 Ministerio de Vivienda y Urbanismo e Instituto de la Construcción, 2006.

7 Bustamante, Rozas, Cepeda, Encinas y Martínez, 2009.

profesionales, al mercado y a los usuarios tener conocimiento completo del inmueble<sup>8</sup>.

Los evidentes avances en los aspectos técnicos no han sido evaluados a partir de la percepción de las personas, por lo que no se ha comprobado si los progresos técnicos han influido o no en mejorar el confort higro-térmico de sus habitantes. “La mejor o peor calidad de vida que otorga una vivienda a la familia que la habita, afecta principalmente a la salud de sus moradores. Así por ejemplo, una inadecuada aislación térmica provocará en el interior de las viviendas, condensaciones y enfriamientos en invierno y sobre calentamiento en el verano”<sup>9</sup>.

Si bien existen una serie de procedimientos técnicos que permiten mejorar estándares de habitabilidad, en esta investigación nos preguntamos ¿cómo perciben los habitantes estos avances en las condiciones constructivas de la vivienda?

Para intentar resolver esta interrogante, se realizó una investigación en tres conjuntos habitacionales ubicados en la ciudad de Santiago, cuyo criterio principal de selección fue su año de construcción en relación a las etapas de la reglamentación, estableciendo así tres periodos: antes del 2000 (sin

RT), entre 2001 y 2006 (con primera etapa RT) y después del 2007 (con segunda etapa RT).

En los tres casos se utilizaron metodologías cualitativas y cuantitativas para el levantamiento de información y análisis de datos.

Se revisaron las condiciones técnicas y arquitectónicas de los proyectos y se aplicó una encuesta al 85,5% de las 624 viviendas totales de los tres casos de estudio (entrevistándose a un jefe de hogar por vivienda), las que se componen por 392 viviendas del primer caso, 82 viviendas en el segundo caso y 150 viviendas en el tercer caso. En este artículo se expondrán los principales resultados obtenidos sobre la percepción que tienen los habitantes de su confort ambiental y que aspectos inciden más en su calidad de vida.

## Metodología

La investigación tuvo como objetivo principal analizar cuánto y cómo inciden los mejoramientos técnicos de la MART en el confort higro-térmico del hábitat residencial. Para esto se estableció la siguiente metodología de investigación:

---

8 Ministerio de Vivienda y Urbanismo e Instituto de la Construcción, 2006.

9 Determinación de los estándares de bienestar..., 2004.

- 1 Se seleccionaron tres casos de estudio, a partir del año de construcción en relación a las etapas de la reglamentación. Los primeros dos casos corresponden a viviendas sociales construidas por el SERVIU y el tercer caso a un proyecto de la Fundación Techo<sup>10</sup>.

La ubicación y tipología de los proyectos se obtuvo de acuerdo a la comuna de la Región Metropolitana con mayor cantidad de proyectos sociales construidos y al tipo de agrupación más construida en la región<sup>11</sup>.

- 2 Se realizaron encuestas a los habitantes de las viviendas para analizar la percepción de los habitantes en:

**a** Sensación térmica: percepción térmica que tienen de sus viviendas en invierno y en verano, en el primer y segundo piso<sup>12</sup>. Se utilizó como escala de medición: caliente,

cálido, levemente cálido, neutral, levemente fresco, fresco y frío<sup>13</sup>.

**b** Calefacción: tipo de calefacción utilizada en invierno y los costos que realizan mensualmente en ella.

**c** Condiciones de la vivienda de acuerdo a la percepción de los usuarios:

- Diseño arquitectónico pasivo: asoleamiento (escala de medición: excesivo cálido, confortable cálido, neutral, confortable fresco y excesivo fresco), calidad aire interior (escala de medición: limpio, relativamente limpio, neutral, relativamente viciado y viciado) e iluminación (escala de medición: luminoso, relativamente luminoso, neutral, relativamente oscuro y oscuro).
- Calidad constructiva de la vivienda (escala de medición: muy buenos, buenos, neutral, malos y muy malos).

---

10 “La Fundación Techo es una ONG presente en Latinoamérica y el Caribe que busca superar la situación de pobreza a través de la atención conjunta de pobladores y voluntarios” (Techo, s.f.)

11 Estos datos se obtuvieron por medio de cifras entregadas en el “Plan de calificación de viviendas en Chile” (Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ditec, 2013), por el proyecto Fondecyt “Vivienda social de Chile. Análisis de su comportamiento locacional, periodo 1980-2002” (Tapia, 2011) y datos entregados por la Fundación Techo.

12 No se considera el tercer piso de la Villa Nueva Esperanza por tratarse de un espacio para futuras ampliaciones que no se encontraban habitados al momento de la encuesta.

---

13 ASHRAE, 1989.

Registro de la edad y sexo de los encuestados, para poder analizar si estos factores influyen en la percepción del confort higro-térmico de la vivienda.

- 3 Se compararon los resultados de la encuesta entre los tres casos de estudio determinando la percepción de los habitantes, con el fin de detectar si han incidido las modificaciones de la reglamentación en el confort higro-térmico del habitante.

Las encuestas fueron realizadas en el mes de noviembre del año 2013, desde los días 21 al 25 en jornadas de 10:00 hrs. a 14:00 hrs. y 14:30 hrs. a 20:00 hrs. Las principales dificultades en el proceso corresponden a la ausencia de usuarios que encuestar en algunas viviendas producto de los horarios. Un porcentaje menor no aceptó realizar la encuesta. Cada pregunta busca conocer la percepción de los habitantes respecto a diversas condiciones de su vivienda, por lo que corresponde a un estudio sociológico. Como sesgos en la realización de la encuesta se puede atribuir a consultar a los habitantes por las condiciones de invierno y verano durante el mes de noviembre, generando una percepción alterada de la realidad.

## Casos de estudio y contexto urbano

La Clasificación socioeconómica del Instituto Nacional de Estadísticas (INE)<sup>14</sup>, permite conocer el nivel de bienestar socioeconómico de los hogares del país. Se utiliza información relacionada a las características de la vivienda, equipamiento de los hogares y condiciones de educación, edad y actividad del jefe de hogar. Los datos arrojados, indican que “el 72,88% de los hogares corresponden a una casa sólida, con paredes de ladrillo y techo de pizarreño. El tipo de suelo predominante es de cerámicos de baja densidad”<sup>15</sup>.

La tipología a estudiar en los tres casos seleccionados corresponde a vivienda continua<sup>16</sup> y el emplazamiento de cada caso es la comuna de San Bernardo de la Región Metropolitana<sup>17</sup> (figura 1). Si bien los tres casos de estudio corresponden a grupos de habitantes distintos, de acuerdo al INE, 2005, las condiciones de la vivienda se relacionan directamente a un grupo socioeconómico que corresponde en su mayoría a un jefe de hogar de

---

14 INE, 2005.

15 Ibíd.

16 De acuerdo a cifras entregadas por Tapia, 2011 y a datos entregados por la Fundación Techo.

17 Corresponde a una de las cuatro comunas con mayor construcción de vivienda social (Tapia, 2011) y corresponde a la única comuna donde la Fundación Techo construyó viviendas de tipología continua.

**FIGURA 1. UBICACIÓN CASOS DE ESTUDIO**



Fuente: Elaboración propia en base a Ilustre Municipalidad de San Bernardo, 2014

entre 46 y 50 años, con educación media finalizada y un grupo de habitantes por hogar de 4 personas. Para efectos de esta investigación se trabajará estrictamente en base a los datos recopilados.

### 1 Villa San Esteban III, 1987<sup>18</sup>

Corresponde a la tercera etapa del conjunto construida en el año 1987 (sin la aplicación de la actual RT). El conjunto está compuesto por 392

18 Conjunto Villa San Esteban III, San Bernardo, Chile. Ubicado entre las calles Condell, Laguna San Rafael, Quitralco, y Carirriñe.

**FIGURA 2. VILLA SAN ESTEBAN III, 1987**



Fuente: Elaboración propia

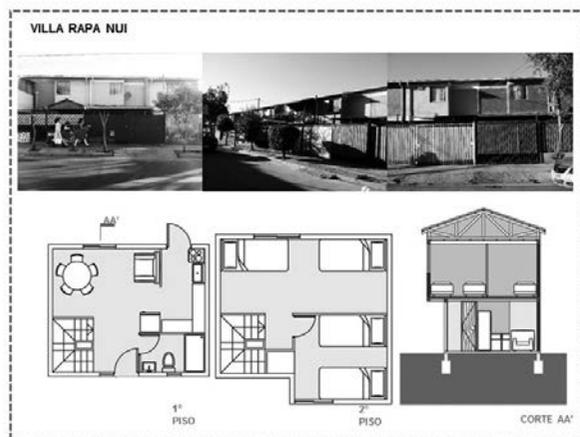
viviendas, de 33.95 m<sup>2</sup>, dos pisos y agrupación continua (ver Figura 2). En términos generales la materialidad del primer piso corresponde a albañilería confinada, la del segundo piso a tabiques de yeso cartón, y la cubierta es de planchas de fibrocemento. De las 392 viviendas, se encuestaron a 320 correspondientes al 81,6% del total de viviendas del conjunto.

### 2 Villa Rapa Nui, 2002<sup>19</sup>.

Construido en el año 2002 en una sola etapa (con la aplicación de la 1° etapa de la RT). El conjunto está compuesto por 82 viviendas de 44 m<sup>2</sup>, dos

19 Conjunto Villa Rapa Nui, San Bernardo, Chile. Ubicado entre las calles Miguel de Unamuno, Arturo Gordon, Rano Kao y Hanga Roa.

FIGURA 3. VILLA RAPA NUI, 2002



Fuente: Elaboración propia

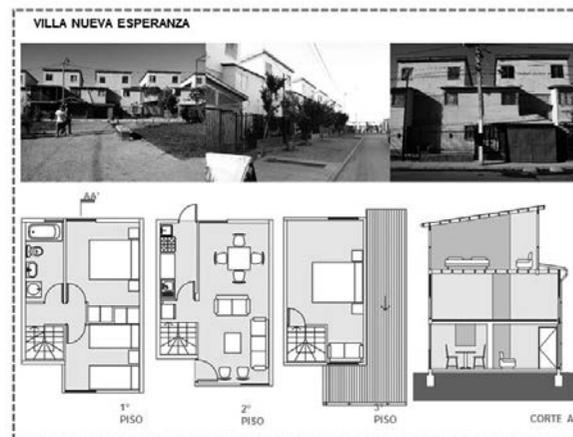
pisos y agrupación continua (figura 3). A grandes rasgos, la materialidad de las viviendas corresponde a albañilería confinada en ambos pisos y cubierta fibrocemento. De las 82 viviendas, se encuestó a 74 viviendas correspondientes al 91% del total de viviendas del conjunto.

### 3 Villa Nueva Esperanza, 2011<sup>20</sup>.

Proyecto realizado por la Fundación Techo desde las primeras conversaciones con los pobladores,

20 Conjunto Villa Nueva Esperanza, San Bernardo, Chile. Ubicado entre las calles Lo Blanco, Río Maipo y Paso Drake.

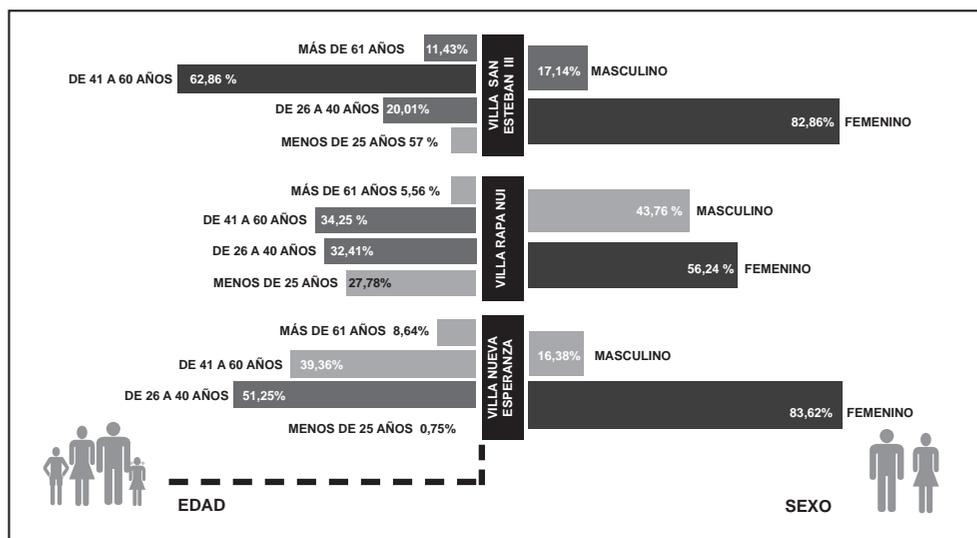
FIGURA 4. VILLA NUEVA ESPERANZA, 2011



Fuente: Elaboración propia

hasta el proceso de diseño que se llevó a cabo de manera participativa (con la aplicación de la 2ª etapa de la RT). Está compuesto por 150 viviendas de dos pisos de 54,3 m<sup>2</sup> (más un tercero para futura ampliación de 16,9 m<sup>2</sup>) de agrupación continua (figura 4). La materialidad de las viviendas posee una variedad que va desde muros de albañilería en primer y segundo piso, muros estructurales de hormigón armado, tabiquería de volcánica, y cubierta de fibrocemento. De las 150 viviendas, se encuestó a 126 viviendas correspondientes al 84% del total de viviendas del conjunto.

FIGURA 5. EDAD Y SEXO



Fuente: Elaboración propia

## Resultados

La encuesta fue aplicada en los tres casos de estudio, entre los días 21 y 25 de noviembre del 2013, entre las 10:00 y 20:00 horas, encuestándose a una persona por vivienda. Del total de viviendas por caso, el porcentaje de personas encuestadas en el primer caso corresponde a un 81,6%, en el segundo a 91% y en el tercero a 84%<sup>21</sup>.

21 Los resultados de la encuesta fueron analizados respecto al mayor número respuestas para cada situación y se estructuran de acuerdo a las preguntas realizadas.

## DATOS GENERALES

La composición del universo de personas encuestadas se vio en los tres casos fuertemente marcada por “mujeres de entre 41 a 60 años” (figura 5).

Esta tendencia representa un factor fisiológico que influye en la percepción del confort higro-térmico. Se estima que la temperatura preferida por las mujeres es de un 1°C superior a la de los hombres<sup>22</sup>.

22 Fanger, 1972.

El factor de la edad, incide en que la preferencia térmica de las personas varía de acuerdo a ella<sup>23</sup>. Así, para las personas mayores de 40 años la temperatura confort es 1°C mayor que para las personas jóvenes.

Estas referencias si bien nos aproximan a entender cómo influyen edad y sexo en el confort térmico, no consideran variables de iluminación, humedad, ventilación que si considera el confort ambiental.

### **b Sensación Térmica**

Este aspecto fue analizado por separado en primer y segundo piso (por la diferencia de materiales) y en invierno y verano, de manera de tener una visión más amplia de los resultados.

En los tres casos de estudio, se observa que la sensación térmica para cada piso habitado, es la misma para cada estación del año (figura 6). En invierno, los habitantes perciben el primer piso como “frío” y el segundo piso como “cálido”, mientras que en verano el primer piso es considerado como “fresco” y el segundo piso como “caliente”. Esto indica que los principales problemas en cuanto a sensación térmica, tienen relación con las condiciones de transmitancia térmica de la envolvente, produciéndose muchas pérdidas de calor hacia el exterior.

---

23 Olgay, 1998.

## **CALEFACCIÓN**

Mientras que en las viviendas de Villa San Esteban III y Villa Nueva Esperanza se utiliza parafina, en la Villa Rapa Nui se utiliza Estufa a gas. Un resultado interesante corresponde al gran porcentaje de personas de la Villa Nueva Esperanza que no utilizan calefacción (figura 7).

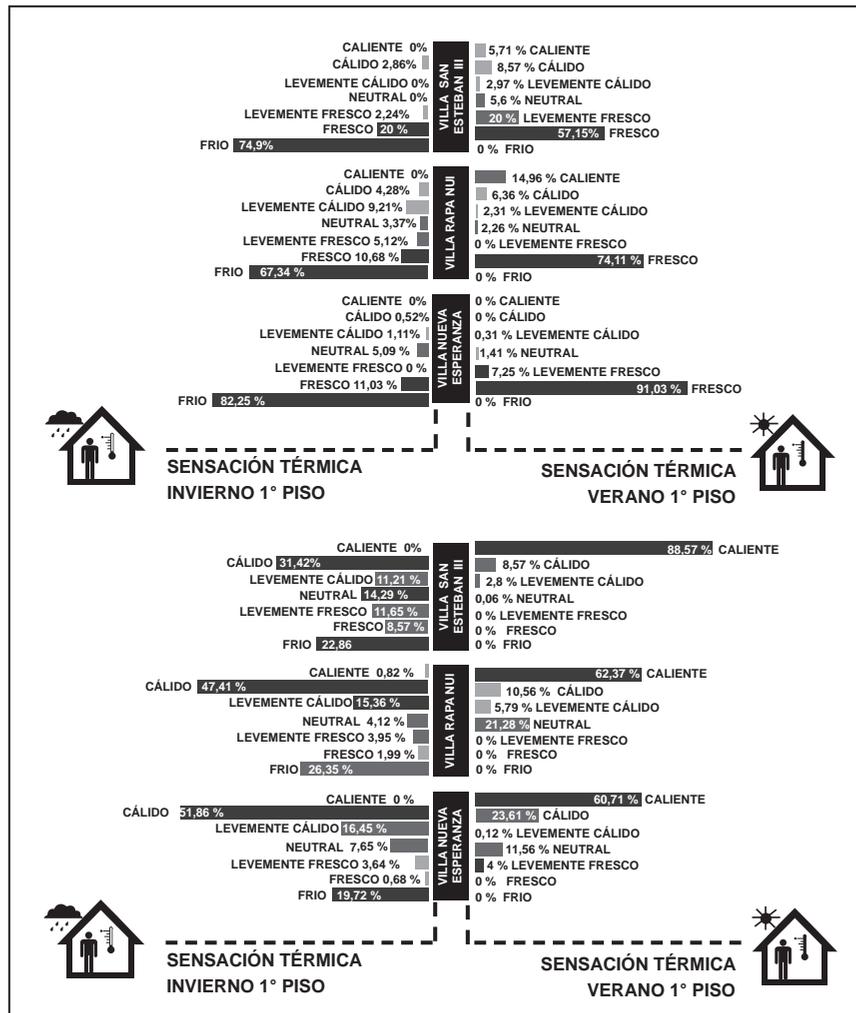
A pesar de que existe una diferencia en la sensación térmica de las viviendas, el gasto mensual en calefacción en los tres casos es inferior a \$15.000. Este dato no es necesariamente un reflejo del comportamiento térmico de la vivienda, pero refleja la necesidad de calefaccionar las viviendas en inviernos para alcanzar los niveles de confort.

## **CALIDAD DE LA VIVIENDA**

En cuanto al soleamiento de las viviendas, en los tres casos los habitantes la consideraron “confortable cálido” (figura 8).

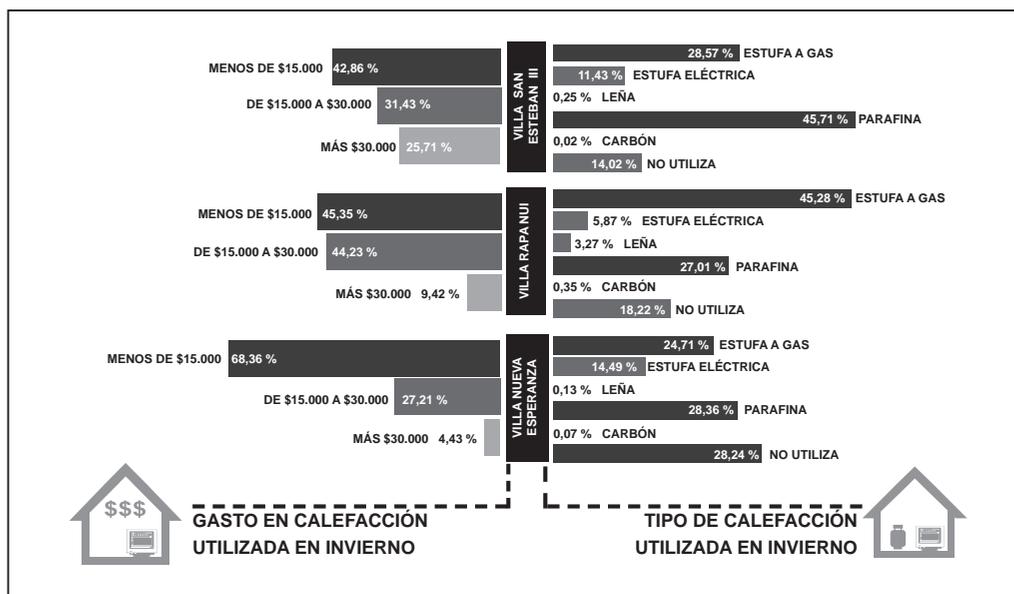
En términos de calidad de aire interior, tanto los habitantes de la Villa San Esteban III como de la Villa Rapa Nui, consideraron la calidad de aire interior de sus viviendas “relativamente limpia” (figura 4). En la Villa Nueva Esperanza, el 42,21% de los habitantes consideraron que la calidad del aire

FIGURA 6. SENSACIÓN TÉRMICA 1ER Y 2° PISO



Fuente: Elaboración propia

FIGURA 7. USO DE CALEFACCIÓN



Fuente: elaboración propia

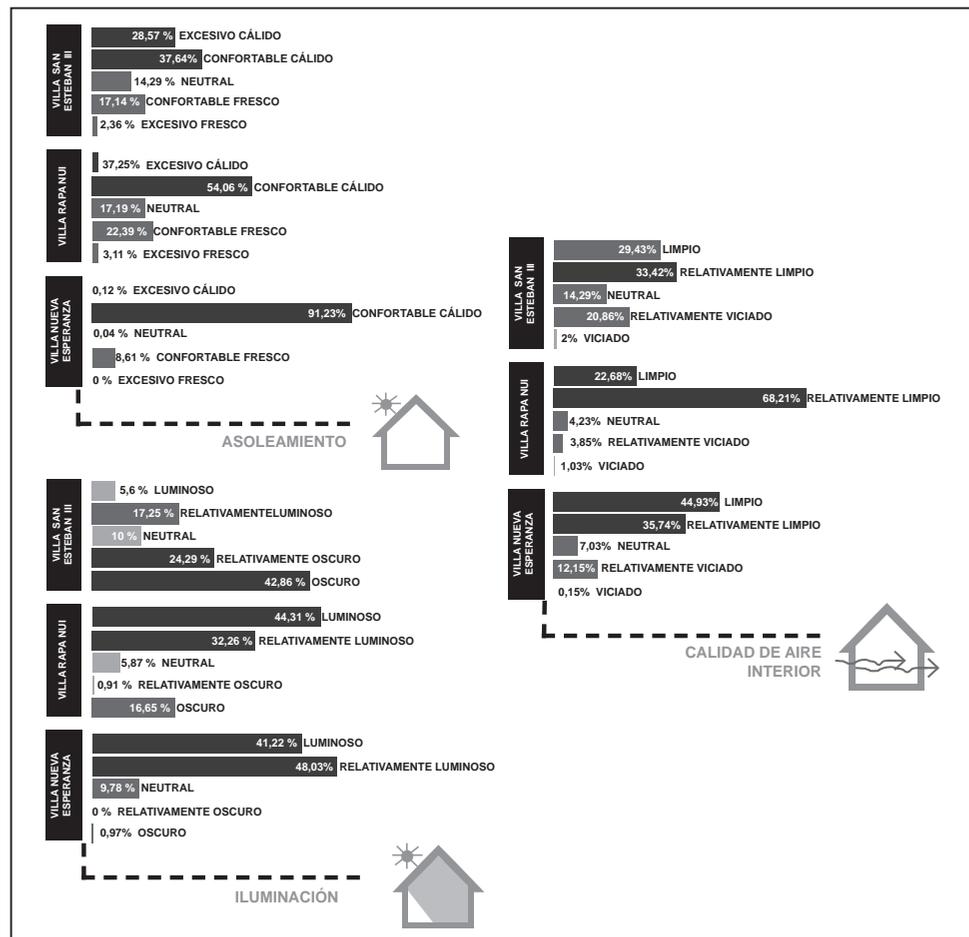
interior era “limpia”, siendo la valoración más positiva. La mala ventilación de las viviendas podría ser relevante en este punto, ya que incide en el aumento de la temperatura interior y a su vez, provoca una mala calidad en el aire interior.

La iluminación es un aspecto que fue evaluado de diferente manera en los tres casos, siendo el más desfavorable el caso de la Villa San Esteban III, considerada “oscura” por un 42,84% de los encuestados (figura 8). Las viviendas de la Villa Rapa

Nui fueron las mejor evaluadas, siendo consideradas “luminosas” por el 44,31% de los encuestados. La Villa Nueva Esperanza en esta materia fue evaluada como “relativamente luminosa”, por un 48,03% de los encuestados.

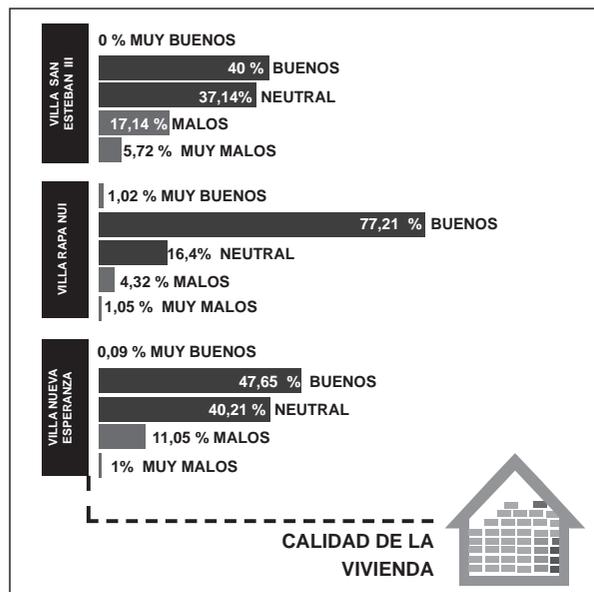
Estas afirmaciones sobre el asoleamiento, calidad de aire interior e iluminación corresponden a la percepción que los habitantes tienen de su vivienda, por lo que no se consideran las condiciones constructivas reales de la vivienda.

FIGURA 8. CALIDAD DE ASOLEAMIENTO, CALIDAD DE AIRE INTERIOR Y CALIDAD DE ILUMINACIÓN



Fuente: elaboración propia

FIGURA 9. CALIDAD DE LA VIVIENDA.



Fuente: elaboración propia

Respecto a la calidad de la vivienda (figura 9), el 54.95% de los encuestados de los tres casos, considera de “buena calidad” su vivienda. El trabajo en terreno de esta encuesta demostró que, en su mayoría, los habitantes no asocian el confort higro-térmico como factor fundamental de bienestar habitacional.

FIGURA 10. COMPARACIÓN RESULTADOS FINALES ENCUESTA DE PERCEPCIÓN PARA LOS TRES CASOS ESTUDIADOS

	VILLA SAN ESTEBAN	VILLA RAPA NUI	VILLA NUEVA ESPERANZA
SECCIÓN TÉRMICA	✗	✗	✗
CALEFACCIÓN	✗	✗	✓
DISEÑO ARQUITECTÓNICO PASIVO	✗	✓	✓
CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	✓	✓	✓

Fuente: Elaboración propia

## Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos es posible apreciar que en términos generales la vivienda mejor evaluada es la perteneciente a la Villa Nueva Esperanza (construida con la actual RT del 2006), la cual de acuerdo a la percepción de los habitantes posee condiciones adecuadas en temas de

asoleamiento, calidad de aire interior, iluminación y la consideran finalmente como una vivienda “buena”<sup>24</sup>. Las viviendas de la Villa San Esteban III (construida sin RT) presentan peores evaluaciones por parte de sus habitantes en iluminación. La Villa Rapa Nui (construida con la primera etapa de la RT) se encuentra relativamente en medio de los dos casos anteriores, teniendo una evaluación más bien pareja por sus usuarios. Sin embargo, los temas de sensación térmica fueron mal evaluados por parte de los habitantes en los meses de verano e invierno, quienes consideraron los segundos pisos “caliente” en verano y “fríos” en invierno.

A pesar de las diversas evaluaciones que los usuarios pudieron realizar de sus viviendas, al preguntarles finalmente sobre cómo consideraban la calidad de su vivienda en términos generales, en los tres conjuntos la mayoría la evaluó como “buena”.

Los diversos resultados indican, que no existe una relación entre las mejoras técnicas de la vivienda con lo que realmente las personas perciben de sus viviendas. Por otro lado, a pesar de las diferentes situaciones en las que no evalúan bien sus hogares, finalmente si consideran que poseen una vivienda de buena calidad. Esto puede indicar que los usuarios poseen ciertos parámetros para evaluar su vivienda, que pueden ir desde una estructura resistente ante los terremotos, el haber vivido anteriormente en una vivienda con precarias condiciones

constructivas, o el sentirse ya arraigados al lugar donde viven, entre otros.

La percepción de los habitantes de estos conjuntos dan a entender que efectivamente existen falencias en la construcción de las viviendas a pesar de cumplir con las normas establecidas, es por esto que se hace necesario entender al usuario que habitará la vivienda y entender en base a sus necesidades lo que debemos mejorar en la construcción de vivienda social en el país.

## Bibliografía

- ASHRAE. *Handbook of fundamentals*, I-P Edition. Atlanta, GA., ASHRAE. 1989. 140 p. ISBN 0910110565.
- BUSTAMANTE, Waldo; ROZAS, Yoselin; CEPEDA, Rodrigo; ENCINAS, Felipe y MARTINEZ, Paula. Guía de diseño para la eficiencia energética en la vivienda social. Santiago, Ministerio de Vivienda y Urbanismo. 2009.
- D’ALENÇON, Renato. Acondicionamientos, arquitectura y técnica. Santiago, ARQ. 2008. 219 p. ISBN 9789561410275.
- DETERMINACIÓN de los estándares de bienestar habitacional, para mejorar la calidad de la construcción en viviendas en Chile. [En línea]. *Instituto de la Vivienda INVI*. 2013. <http://vivienda.uchilefau.cl/determinacion-de-los-estandares-de-bienestar->

---

24 Ver figura 9.

habitacional-para-mejorar-la-calidad-de-la-construccion-en-viviendas-en-chile/

**FANGER, Povl Ole.** Thermal comfort: analysis and applications in environmental engineering. New York, McGraw-Hill. 1972. 244 p. ISBN 0070199159.

**ILUSTRE Municipalidad de San Bernardo.** Mapa vialidad. [En línea]. *San Bernardo*. Junio, 2014. [Fecha de consulta: 12 junio 2014]. Disponible en: <http://www.sanbernardo.cl/contenidos/transparencia/plan.regulador.html>

**INSTITUTO Nacional de Estadísticas.** Clasificación socioeconómica de hogares de Chile. [En línea]. *Enfoque Estadístico*. Mayo 2005. [Fecha de consulta: 12 junio 2014]. Disponible en: [http://www.ine.cl/canales/sala\\_prensa/archivo\\_documentos/enfoques/2005/files/enf\\_clas\\_hog.pdf](http://www.ine.cl/canales/sala_prensa/archivo_documentos/enfoques/2005/files/enf_clas_hog.pdf).

**MINISTERIO de Vivienda y Urbanismo; DITEC.** Plan de calificación de viviendas en Chile. [En línea]. *Agencia Chilena de Eficiencia Energética*

(*ACHEE*). 2013. Disponible en: <http://www.acee.cl/sites/default/files/noticias/documentos/Presentacion%20Ragnar%20%20Branth.pdf>

**MINISTERIO de Vivienda y Urbanismo e INSTITUTO de la Construcción.** Manual de aplicación de la reglamentación térmica. [En línea]. *MINVU*. Noviembre, 2006. [Fecha de consulta: 12 junio 2014]. Disponible en: [http://www.minvu.cl/opensite\\_20070417155724.aspx](http://www.minvu.cl/opensite_20070417155724.aspx)

**OLGYAY, Víctor.** Arquitectura y clima. Barcelona, España, Gustavo Gili. 1998. 203 p. ISBN 8425214882.

**TAPIA, Ricardo.** Vivienda social en Santiago de Chile. Análisis de su comportamiento locacional, período 1980- 2002. [En línea]. *Revista INVI*. 26(73): 105-131, 2011. [Fecha de consulta: 12 junio 2014]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582011000300004>

**TECHO.** Qué es Techo. [En línea] *Techo, un techo para Chile*. s.f. [Fecha de consulta: 12 junio 2014]. Disponible en: <http://www.techo.org/paises/chile/techo/que-es-techo/>.