

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MORELIA, MODIFICACIONES EMPÍRICAS EN EL DISEÑO Y RESULTADOS EN EL CONFORT TÉRMICO INTERNO

**Ana Rosa Velasco Ávalos(1); Pedro Lina Manjarrez(2)**

(1) Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Facultad de Arquitectura, Av. Fco. J. Mújica s/n, Col. Felicitas del Río, Ciudad Universitaria, Edificio P, planta baja. Morelia Mich. cp.58160

teléfono-fax (443) 316-7148 e-mail: [anarosa@zeus.umich.mx](mailto:anarosa@zeus.umich.mx)

(2) SEPI. Instituto Politécnico Nacional. Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura. Laboratorio de Estudios Urbanos. Av. Miguel Bernard s/n, Edificio 12, 3er.piso, Lindavista Zacatenco.

Del. Gustavo A. Madero, México, D.F., cp. 07738 México.

Teléfono/ fax. 01(55)5729-6000, ext.53085 e-mail: [linapedro@hotmail.com](mailto:linapedro@hotmail.com)

### ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

#### RESUMEN

Este trabajo está centrado en el estudio particular de la vivienda de interés social, construida en modulación sobre extensas zonas urbanas en la Ciudad de Morelia, Mich., con el propósito de identificar las cualidades de diseño arquitectónico original y las transformaciones que los habitantes realizan sobre su espacio privado, determinando las características físicas de cambio que puedan incidir sobre las condiciones de confort interno, a partir del entendimiento que el habitante realiza sobre su espacio-lugar.

Esta vivienda, construida en diseño único de modulación repetitiva, no respeta las condiciones de orientación para su emplazamiento. Presenta una distribución interior de espacios organizada por las facilidades del procedimiento constructivo, pretendiendo abaratar costos de producción.

El habitante de estos espacios urbanos realiza modificaciones a la vivienda casi desde que la recibe, alterando con ello las condiciones de diseño arquitectónico con que fue entregada y adaptando sus espacios a las necesidades particulares, incorporando zonas de vegetación y techumbres para los patios de servicio, así como cortinas, aleros, portales y ventilaciones adicionales, que permitan hacerlas más confortables. Aquí valoramos las cualidades de estas adaptaciones “empíricas”, interpretando los resultados desde una cuantificación metódica, reseñada a partir de las mejoras experimentadas como confort térmico interno.

#### ABSTRACT

This research focuses on the study of low-income housing built over large extensions of land in the urban areas of the city of Morelia Michoacán, with the intention of identifying the original design qualities and the transformations carried out by the inhabitants in their private space. It is of interest to determine the physical characteristics of change that influence internal comfort by understanding the way in which the inhabitant relates to his or her space / place.

This low-income housing is designed in repetitive modules without attending to the local circumstances with regards to orientation. It presents an internal distribution of spaces organized with attention to the simplification of the construction process in order to reduce costs.

The inhabitants of these urban spaces make modifications to their homes from the moment they receive them, adapting the spaces to their personal needs, creating spaces for plants or gardens, covering patios and adding details such as archways, eaves, curtains, iron grilles. They also open up walls to create windows for greater ventilation making for more comfortable spaces. In this paper we evaluate the qualities of these “empirical” adaptations, interpreting the results using a quantitative method in relation to the improvements experienced with regards to internal thermal comfort.

## 1. INTRODUCCIÓN

El interés determinado en el estudio de la vivienda de interés social, se ha generado a partir de la gran demanda que en forma continua existe en la ciudad de Morelia, así como en las condiciones bajo las cuales, los organismos gubernamentales, otorgan un crédito a los trabajadores para la adquisición de la misma. Esta relación causa- efecto ha repercutido en la construcción masiva de vivienda económica, modulada y repetitiva sobre extensas superficies del suelo urbano, carente de un diseño arquitectónico que en su conjunto justifique las inversiones como un bien patrimonial de calidad, y en lo individual, que atienda a las condiciones de clima y de funcionamiento que puedan hacer de esta propiedad un espacio diseñado de forma integral que responda con eficiencia a las condiciones climáticas y a las necesidades específicas de sus habitantes.

En México, hablar de vivienda de interés social, significa enfrentar una edificación que en sus cualidades formales queda enmarcada dentro de las condiciones mínimas necesarias de funcionamiento en sus espacios, y que en sus sistemas constructivos queda definida por las decisiones que representan el más bajo costo de producción. Estas condiciones han propiciado que desde hace años se venga repitiendo un modelo de diseño de vivienda de bajo costo con una organización de espacios que, si bien no esta diseñada en forma individual para sus ocupantes, pueda resultar “comercial y rentable” por sus cualidades de relación entre función y forma. Bajo este panorama, será posible entender que han quedado relegados en el estudio del diseño arquitectónico los factores que inciden sobre las cualidades del diseño bioclimático, tales que proporcionen a estos espacios los beneficios de confort térmico, acústico y de ventilación mínimos necesarios para ofrecer a los habitantes una mejor calidad de vida.

Desde los años 60's, las unidades habitacionales han venido a atender la creciente demanda de vivienda en Morelia, ocupando el suelo de la periferia urbana, atendiendo preferentemente a los trabajadores asalariados que tienen acceso al sistema de créditos gubernamentales. Las costumbres y las formas de uso de los espacios urbanos en la ciudad de Morelia tomaron cauces ajenos a las tradiciones que habían prevalecido; de pronto la demanda de vivienda se vió incrementada y se hizo necesario resolver los problemas de edificación en grandes volúmenes para atender a los habitantes. La vivienda dejó de ser unifamiliar construida sobre extensas superficies, se incorporaron al esquema urbano una serie de “tramas” desligadas de la organización vial para ofertar vivienda ubicada en conjuntos que pretendían ser de uso “exclusivo” para sus habitantes. Las distancias se alargaron y la ciudad creció en forma desordenada, debido en parte al bajo costo del suelo urbano en las periferias. Organizadas en conjuntos que albergan entre 50 a 300 viviendas, tanto en condominio horizontal como en condominio vertical, el esquema básico para el diseño de la vivienda, se repite a la fecha como un modelo “probado” que ha resuelto las necesidades de habitabilidad de la familia de nivel medio, medio- bajo y de clase trabajadora, la mayoría de las veces son familias que en forma reciente se conforman. Este tipo de vivienda vino a proponer cambios importantes en las formas de vivir y de concebir el espacio urbano y los modos de ocupar los espacios privados; los habitantes constituían grupos de trabajadores con similares niveles socio-económicos y demandaban servicios de infraestructura y vialidad para atender a sus maneras cotidianas de hacer uso del espacio urbano.

## 2. EXPLORANDO EL PANORAMA GENERAL

### 2.1. Las particularidades del habitante.

El habitante debe ser el sujeto de la planeación arquitectónica en calidad protagónica de usufructuario del espacio, no un objeto casual; un *actor* y no una víctima del espacio que se impone para habitar;<sup>i</sup> sujeto activo y no pasivo, ejecutante dentro de la vivienda que habita. Es quien demanda la atención a sus propias condiciones, es quien interpreta y se adueña del espacio por la experiencia diaria y la vivencia que realiza a través de la costumbre y la necesidad.

En la edificación de las unidades habitacionales, el diseño de la vivienda y su relación con los espacios abiertos que le son adyacentes, dejaron de corresponder con mesura a las condiciones socio-culturales que los han generado, aunque debieran reconocer con honor su propio objetivo: brindar protección y abrigo a la familia, atender a sus necesidades físicas, biológicas, psicológicas y espirituales, integrarla al grupo social respetando su individualidad, manifestando en sus formas los valores que le son propios, para comunicarse con el entorno por la expresión de sus valores colectivos.

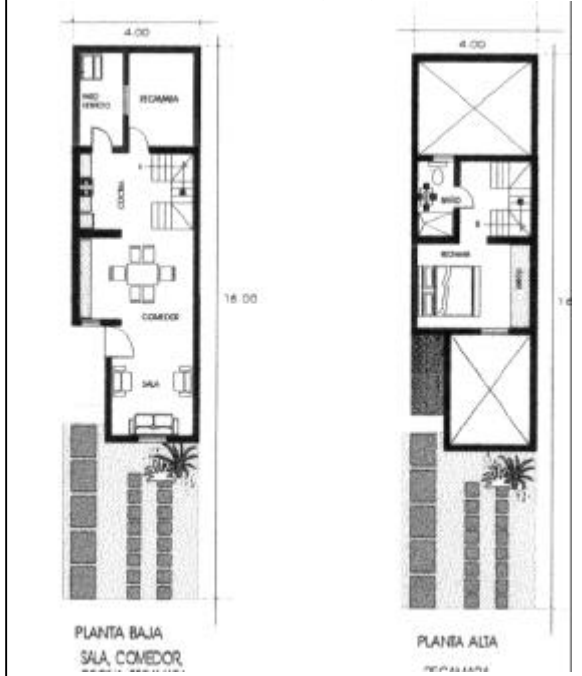
Definitivamente, la arquitectura no ha sido un hecho aislado de los fenómenos sociales que la produjeron; ha tenido un fin específico expresado por medio de sus formas y sus espacios; las actividades que se generan en ellos responden estrechamente a los valores culturales y a la interpretación del mundo real de quien la habita. Cada espacio y cada función establecen relaciones con el habitante por el simbolismo, y la lectura que de éste pueda hacerse no deriva precisamente de compartir los valores culturales. Así, puede entenderse que la vivienda ha tenido a lo largo del tiempo muchas significaciones dentro de la vida del hombre. Ha representado su *status* social, su cultura, su poder, el resguardo, el cobijo y la seguridad, la tradición y la cultura, el abrigo y la formación de una familia. La vivienda tiene la misión de albergar a la familia como núcleo humano formativo de valores morales y sociales;<sup>ii</sup> por tanto debe atender en igual calidad a cada uno de los individuos que la habitan, a fin de favorecer su desarrollo como seres socialmente adaptados; a la par entonces, las variables de la vivienda son la expresión del patrimonio básico acumulado, entendido éste como propiedad o derecho de uso de activos que proporcionan servicios de consumo básico. Con la información que estas variables aportan, se construye un índice que hace referencia a las condiciones de la vivienda y que se remite al consumo privado; es decir, "...a la capacidad del grupo doméstico para mantener y modificar su vivienda".<sup>iii</sup>

### 2.2 La organización de la vivienda.

Los recursos y el financiamiento son una parte de los aspectos que determinan las condiciones de producción de vivienda (y las formas de acceso a ella) resultando entonces que los programas de vivienda terminada -unidades habitacionales- se promueven por las facilidades que se otorgan a los interesados, representando la síntesis más clara de la concepción errada que las autoridades tienen del problema de vivienda en la actualidad.

Originalmente, el proyecto de la vivienda agrupada en unidades habitacionales, estuvo orientado a satisfacer una *demandas de alojamiento* por parte de un sector de la población, adscrito como trabajador en alguna dependencia particular o gubernamental bajo ciertas condicionantes socio-económicas. Pero cuando las instituciones gubernamentales intervinieron en los proyectos y la edificación a bajo costo, se produjo un cambio en la concepción que el *habitante- usuario* tiene de ésta, con relación a sí mismo y con el aprovechamiento de su espacio; es un hecho innegable que el habitante empieza a modificar su vivienda en el momento en que la recibe y con ello transforma las cualidades del espacio privado en lo interno, en lo externo y en la relación con el espacio abierto del conjunto al cual pertenece.

Planta de distribución de espacios para una vivienda tipo de interés social, construida en la Unidad habitacional Peña Blanca en Morelia Mich. (1994)



Este hecho no constituye en sí una respuesta de enfrentamiento a la manera en cómo las dependencias conceptualizan la vivienda de interés social en las unidades habitacionales, resulta más una contradicción que en forma velada se enfrenta a la argumentación organizativa del espacio por parte del Estado, sin que los habitantes tomen plena conciencia de lo que sus acciones individuales, expresadas a través de los actos contenidos en la ampliación o modificación de sus viviendas, pudieran representar frente al esquema de grupo al cual se vinculan; respuesta no consciente ni organizada del habitante- usuario, que sin conocimiento de causa, tiene estrecha relación con las *percepciones personales que del espacio* se realizan, con las respuestas que genera en calidad de atenciones a sus expectativas individuales- familiares y con las experiencias previas en el uso y aprovechamiento del espacio - interno o abierto- que a manera de apropiación y discurso se construyen entre ambos.

### 3. ESTABLECIMIENTO DE ALCANCES y OBJETIVOS.

Con el propósito de organizar las cualidades formales identificadas en un primer panorama de acercamiento al problema de adaptación y mejoramiento de espacios dentro de la vivienda, podemos destacar que este estudio queda referido a las variable o invariables que dentro del diseño arquitectónico de la vivienda de interés social se han encontrado.

Desde la década de los 60's hasta la fecha actual, la vivienda poco ha cambiado en sus características formales y en la distribución de los espacios que la integran. Los moradores de estas unidades habitacionales han cambiado su lugar de vivienda, pero han dejado cambios y "mejoras" en las que habitaron con anterioridad, y que les fueron otorgadas mediante créditos gubernamentales. La selección de modelos para estudio ofrece una variedad importante en cuanto a los cambios realizados en la vivienda y los resultados obtenidos como un fenómeno no previsto.

De esta forma, este proyecto de investigación enfrenta el reto de identificar las características básicas en el diseño modular de la vivienda de interés social, tal como a la fecha se han venido construyendo, y evaluar las categorías de "mejoramiento" que los habitantes han realizado en sus espacios privados, en un intento justificado por atender a sus particulares necesidades, aprovechando las pocas cualidades de los espacios mínimos que ocupan y mejorando involuntariamente el resultado de diseño inherente a las características con que han sido diseñados, con el propósito de comprobar cuántas y cuáles de entre las diversas modificaciones realizadas con propósitos ajenos al confort climático interno, han repercutido en las cualidades de la vivienda mejorando o complicando las cualidades ambientales con que se recibió.

Esto es, tomando en consideración que las condiciones climáticas de la ciudad de Morelia con benignas y relativamente estables, fluctuando sus temperaturas medias entre los 28°C en verano y entre los 12°C en invierno, con una temperatura media anual de 16.9°C, contando con precipitaciones pluviales promedio anuales de 187.8 mm, el clima en general puede clasificarse como templado semi-húmedo. Desde una perspectiva metódica<sup>iv</sup> expondremos:

Se valorarán los resultados por medio de mediciones continuas de temperatura y humedad en las viviendas modificadas, de tal forma que pueda existir al menos una vivienda testigo sin modificación, para comparar los resultados en dos periodos de 3 meses cada uno a lo largo del año, considerado entre los meses críticos para cada clima (verano- invierno). Este control permitirá atender a dos importantes factores para la elección del diseño adecuado de la vivienda de interés social en la ciudad de Morelia: por una parte, la valoración cualitativa de las necesidades del habitante ante los diseños de espacios para su vivienda, atendiendo a las expectativas de mejora en su calidad de vida y a las relaciones entendidas explícitas o no, de las demandas y las propuestas del diseño mismo; por otra, a la incorporación de elementos desde el proceso de diseño<sup>5</sup>, que permitan mejorar, controlar y prever los niveles de confort relacionados con las temperaturas interiores generadas por los factores de insolación, ventilación y humedad, que resulten adecuadas para la realización de las actividades cotidianas dentro de cada uno de los espacios de la vivienda.

#### **4. ADAPTANDO LOS ESPACIOS Y RESOLVIENDO PROBLEMAS.**

##### **4.1. Las modificaciones al espacio interno.**

La vivienda en condominio, ubicada dentro de las unidades habitacionales, es un arquetipo compartido socialmente; la acción de tener derecho a ella, incluso de pagar por el bien adquirido, ofrece al habitante la seguridad de pertenencia y de posesión, el derecho a adueñarse de un espacio propio con reconocimiento de *status* social proporcionado por los sistemas de acreditación, económica y socialmente reconocidos; permiten al usuario disponer de su espacio privado, incluso de modificarlo, de personalizarlo a través del uso de la identificación de características peculiares que lo distingan de otros dentro del conjunto; proceso de interpenetración que le otorga a la vivienda un carácter culturalmente diferencial que se enfrenta a las cosmovisiones externas, por lo general de una manera implícita.

Estas necesidades individuales, que no son atendidas por el diseño en conjunto, han provocado que el habitante adapte en los espacios internos de su vivienda una serie de “composturas” al diseño original, integrando zonas de vegetación, techumbres, celosías y accesos para los patios de servicio, así como cortinas, aleros, portales y ventilaciones adicionales en accesos y ventanas. Adaptaciones que si bien no siempre resultan “estéticamente” integradas, vienen a resolver, de manera fortuita, los problemas de orientación, insolación y ventilación que no fueron atendidos desde el origen del proyecto.

De todas estas diversas adaptaciones, resulta importante destacar dos de ellas que se han constituido en costumbre cotidiana, por imitación del vecino, más que por razonamiento sobre sus cualidades y funciones; éstas quedan identificadas como:

- la colocación de cubiertas translúcidas sobre las áreas de patios de servicio, identificadas como las zonas de lavado y tendido, con el propósito de contar con un espacio bajo techo que permita lavar, tender y secar la ropa durante cualquier época del año, además de otras actividades de mantenimiento,
- y la incorporación de zonas de vegetación, generalmente integradas en grupos de macetas con plantas ornamentales de sombra, para tener una vista más agradable desde el interior de la vivienda hacia la salida al patio, razón más decorativa que funcional.

Estas modificaciones llevan en paralelo la acción de instalar recubrimientos de pisos en vez de dejar las superficies exteriores de concreto escobillado, con lo cual se garantiza una “mejor vista” y un mantenimiento más sencillo en cuanto al tiempo que requiere para su aseo. Es cierto que se han identificado la presencia de muchas otras modificaciones que se efectúan para individualizar la vivienda; sin embargo, son éstas las que se han detectado como favorables en los cambios internos relacionados con la temperatura y el control de las ventilaciones, con mucha más frecuencia que las demás adaptaciones. Cabe destacar que éstos beneficios se han propiciado como un resultado tangencial de la práctica empírica en la adaptación de los espacios para incorporar otras funciones que atiendan a las necesidades de los habitantes, y no necesariamente como un fin determinado para el control o el mejoramiento de las condiciones internas de confort en la vivienda.

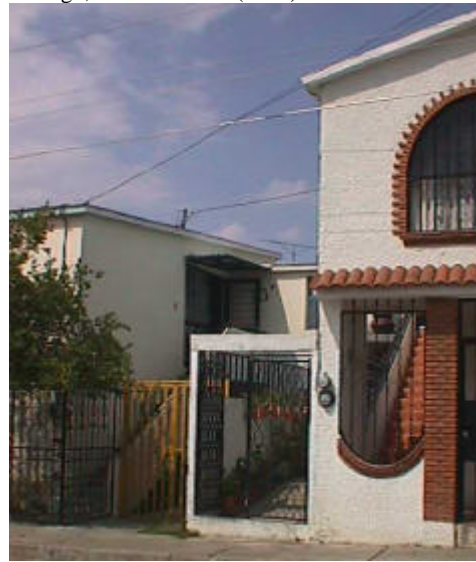
Vivienda tipo en Infonavit Camelinas, Morelia Mich. Modelo tipo. (1975)



Modificaciones a la vivienda tipo, Infonavit Villa Universidad, Morelia Mich. (1980)



Modificaciones a la vivienda, Infonavit Lomas de Hidalgo, Morelia Mich. (1982)



#### 4.2. Los resultados “no esperados”.

Como consecuencia de estos cambios en el uso de los espacios internos de la vivienda, adecuando el acomodo de los grupos de macetas con plantas de ornato de gran follaje que impidan la visibilidad del patio desde el interior, el uso de materiales impermeables en los pisos para obtener mayores facilidades en el mantenimiento continuo, así como la instalación de techumbres sobre los patios, construidas con estructura de herrería y cubiertas de lámina acanalada translúcida; se han detectado importantes cambios en el ambiente interior de la vivienda, que a lo largo de este primer proceso de detección de variables y constantes, han quedado identificados como:

- Las corrientes de aire, provocadas por la ausencia de muros interiores que delimiten los espacios de comedor y cocina, se controlan notablemente con la presencia de las techumbres en patios, impidiendo que sean violentas y favoreciendo, en cambio, la aireación continua del espacio interior, en un intercambio controlado que mejora la calidad del aire y por tanto mantiene el espacio interno de la vivienda en condiciones más saludables.
- Las techumbres provocan en el área del patio un efecto invernadero, generando un espacio propicio para el secado de ropa en menor tiempo y con mejores resultados. Por la distribución de espacios, estos patios quedan siempre junto a la zona de cocina, donde la ventilación directa se efectúa sólo por el vano que la puerta ocupa; este efecto invernadero, que favorece el secado de ropa, concentra al interior de la vivienda parte importante de la humedad del proceso de evaporación.

- Como resultado paralelo en este efecto invernadero en los patios, la vivienda recibe también hacia el interior parte del calor ganado, con ello se mejoran las temperaturas interiores, sobre todo cuando por el emplazamiento de la vivienda, el frente queda franco hacia el norte y las corrientes de aire, tal como prevalecen en Morelia, atraviesan de sur a norte generando fuertes corrientes en el interior de la vivienda, que sin estos elementos impedirían conservar las puertas y/o ventanas abiertas, enfriando en demasía y propiciando corrientes poco favorables.
- A la vez, cuando la vivienda queda emplazada con frente oriente o poniente, las temperaturas interiores se concentran hacia el interior, haciendo poco cómoda la permanencia en sus espacios; estas condiciones se ven controladas con la presencia de la vegetación instalada justo como una barrera visual frente a las puertas y ventanas que dan hacia el patio de servicio. Se ha detectado que sirven de barrera húmeda que mejora la calidad del aire que penetra a la vivienda, permitiendo el descenso en su temperatura al propagarse hacia el interior y mejorando su cualidad de humedad. Considerando que con esta orientación los vientos tienen pocas posibilidades de acceso directo a la vivienda por puertas y ventanas, dado que los laterales norte-sur corresponden a los muros colindantes y es en este sentido que los vientos se mueven en Morelia durante la mayor parte del año, la presencia de vegetación hace las veces de filtro refrescante y controlador para el aire que ingresa a la vivienda.

## 5. CONCLUSIONES PARCIALES.

Estos primeros resultados son parte de una investigación mucho más extensa, que pretende abordar la problemática de la vivienda de interés social desde sus aspectos urbano-sociales y de diseño arquitectónico, integrando en este estudio los factores de diseño bioclimático que puedan resultar destacados para llegar a una propuesta de diseño integral, que favorezca las condiciones de sustentabilidad que requiere el diseño actual para el mejoramiento de la calidad de vida del habitante.

Es en este sentido que el procedimiento de identificación del fenómeno que se explica aun tiene un campo fértil por delante para continuar con las exploraciones a partir de la práctica cotidiana en el uso del espacio interior de la vivienda de interés social. Los resultados presentados son la primera parte de un proyecto que ha ido abordando la vivencia del habitante-usuario a partir de su propia experiencia, de sus propuestas prácticas y de sus “acomodos” en la forma de entenderse con sus espacios y de aprovechar lo restringido de las cualidades del diseño arquitectónico en beneficio de la atención a sus demandas y a sus necesidades individuales.

Las siguientes etapas deberán abordar lo cuantitativo de este fenómeno, a fin de establecer parámetros de comparación que, fundamentados en la experiencia acumulada, puedan dar pauta a la incorporación de nuevas consideraciones teórico- prácticas, para llegar a una propuesta de diseño de vivienda que realmente se constituya en un satisfactor de las necesidades del hombre que la habita, mejorando su calidad de vida.

En este proceso, quedarán expresadas las variables y las constantes de casos específicos a fin de determinar las cualidades en términos de medición de resultados; se han seleccionado las viviendas para análisis valorando sus características en dos sentidos: las viviendas muestra que servirán de testigo por presentar pocas o nulas modificaciones al proyecto original y las viviendas modificadas para el estudio de cambio en el confort interno, elegidas por sus peculiaridades de alteración, por el cambio o la incorporación en el uso de materiales diferentes al original y por el aprovechamiento del espacio interno. En ambos casos se identificarán como constantes para el estudio la orientación de la vivienda y la zona de la ciudad para cada temporada del año. Sea este un primer panorama de la problemática detectada y de las soluciones “remendadas” que los habitantes de estos conjuntos de viviendas han venido proponiendo como un paliativo a sus necesidades, transformando con ello las cualidades internas del confort climático.

---

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<sup>1</sup> YAÑEZ, Enrique.-(1989).- *Arquitectura: teoría, diseño, contexto*.- 1a. reimpresión.- México: Noriega Editores, Limusa SA. de CV.- Propone Yáñez una visión compleja acerca de los factores que intervienen en el momento del diseño arquitectónico para la toma de

---

decisiones, destacan entre éstos las características del usuario en cuanto a sus costumbres, sus actividades y las formas de expresarse y servirse de su espacio: *“La función de habitar reducida a los actos de la vida orgánica diaria incluye otras que son derivadas, como: descanso, alimentación, aseo; a su vez identifican actividades: dormir, leer, comer, bañarse; y se hacen manifiestas las necesidades arquitectónicas relativas a los espacios para los equipos domésticos, mobiliario, aislamiento. La importancia de las costumbres como factor generados de necesidades arquitectónicas radica tanto en la constante repetición de actos por cumplir satisfactoriamente, como en el hecho de que revelan caracteres de identidad; estas costumbres pueden ser individuales o colectivas y en ambos casos expresan actos tomados con libertad. La significación de la costumbre se hace manifiesta por la repetición, si los actos se ejecutaran sólo una vez no determinarían necesidades de espacios”.*

<sup>ii</sup> Romero Fernández, Gustavo.- (1999)- *El habitar, la arquitectura y la vivienda*.- Ponencia.- Congreso Internacional *Ámbito Latinoamericano. El habitar: una orientación para la investigación proyectual*.- UNAM.- Facultad de Arquitectura.- México. Define Romero la vivienda como un objeto de estudio que valora y abarca multitud de interpretaciones en el hombre que la habita: *“Espacios donde vamos construyendo y viviendo partes fundamentales de nuestra historia... convirtiéndose en una... percepción indisoluble de lo simbólico, de lo físico y de lo material”.*

<sup>iii</sup> LOPEZ Rangel, Rafael.- *Contribución a la teoría y epistemología de elaboración de Planes de desarrollo urbano sustentables*.- Coordinación.- Apuntes UNAM.- Septiembre 1999.- México

<sup>iv</sup> Fuentes Freixanet, Víctor y Rodríguez Viqueira, Manuel, *Hacia una metodología de diseño bioclimático*, Laboratorio de Diseño Bioclimático, México, UAM -Azcapotzalco, 1997.