



# TECNOLOGIA Y PARTICIPACION DEL USUARIO EN LA VIVIENDA

Prof. Ignacio de Oteiza

Universidad de Zulia. Facultad de Arquitectura. Escuela de Arquitectura  
MARACAIBO - VENEZUELA

Ponencia - XI Conferencia Latinoamericana de Escuelas y Facultades de Arquitectura

127-24

## INTRODUCCION

Es conveniente comenzar la ponencia con algunos datos sobre la magnitud del problema de la vivienda, tomados de estadísticas y señalados por el Arq. Leandro de Quintana<sup>(1)</sup> en varios de sus escritos.

“El exponencial fenómeno de crecimiento demográfico, con la población duplicándose cada 30 años, aproximadamente, permite establecer que el total de personas habitando el mundo en la actualidad, excede a la suma de todas las que han vivido anteriormente. *Por lo tanto en menos de 25 años deberán construirse en el mundo más viviendas que todas las que se han realizado en la humanidad hasta el momento*”. También nos señala como dato alarmante que *a los países en desarrollo nos corresponde el 80% de esta labor. Para Venezuela concretamente “deberemos construir en menos de 25 años dos veces y media todas las viviendas que han existido en el país, de Colón hasta nuestros días”*<sup>(1)</sup>

No podemos evadir este problema, cada día que pasa se incrementa el déficit de vivienda (en Venezuela más de 1.000.000 de viviendas era el déficit para 1984); los diferentes gobiernos no se preocupan lo suficiente para solucionar el problema de la vivienda, nuestras Facultades de Arquitectura no se han querido dar cuenta de la gravedad del problema, seguimos proponiendo nuevas distribuciones, nuevas fachadas, nuevos conjuntos

habitationales, nuevos sistemas constructivos (la minoría de las veces) y nuestro campo de acción como profesionales queda cada vez más reducido, pues casi el 80% del déficit de vivienda en Venezuela es el de las familias de menores ingresos (menos de 300 \$ mensuales), familias que ni siquiera pueden acceder a las ofertas de viviendas que hacen los organismos públicos y privados dedicados al área habitacional, pues los costos y su financiamiento son inaccesibles a ellos. Debemos de comenzar en nuestras Facultades de Arquitectura a crear conciencia del problema, mostrando que no es un problema físico-morfológico, que es un problema social, un problema político-económico, un problema de mala distribución de los ingresos; no tenemos la solución en nuestras aulas o talleres, pero somos una parte importante que podrá incidir, ayudando a estas familias a mejorar sus viviendas, que podrá colaborar en la participación, en la autogestión, y hasta en la autoconstrucción (con todos los problemas que ella implica). “El arquitecto debe saber lo que hace, y esto muchas veces es ignorar lo que la sociedad desea y puede admitir. La gente no vive como piensan los profesionales en sus estudios. Comen en la cocina, realquilan habitaciones, cuelgan sus ropas a secar donde les da el sol y quieren armarios de luna con copete”<sup>(2)</sup>. Han pasado casi 10 años desde que se celebró el evento internacional sobre la vivienda en Vancouver (Canadá) y, hemos ignorado planteamientos que, sobre la participación y vivienda, se hicieron, tales como:

- “El proceso de planificación debe idearse con miras a lograr un máximo de participación popular.”
- “Nunca los pobres del mundo han hecho tanto con tan poco y nunca la minoría rica ha hecho tan poco con tanto.”

(1) Arq. Leandro de Quintana. *Varios autores. La vivienda Popular en América Latina. FUNDACOMUN-Caracas-Venezuela, 1979. Pág. 329.*

(2) Mario Gómez Morán. *SOCIEDAD SIN VIVIENDA. Euroamérica. Madrid-España, 1972.*

— “Construcción bajo el control de los usuarios y no autoconstrucción.”

En nuestras Facultades y Escuelas de Arquitectura, seguimos aislados del medio que nos rodea, a quien nos debemos como profesionales, planteando utopías en el papel o en maquetas, que lo máximo que pueden servir es para ilustrar alguna revista o exposición de arquitectura.

Debemos dedicar nuestro esfuerzo docente a crear conciencia, para que nuestras Facultades puedan participar desde su área de conocimiento en la realización del proceso de construcción de vivienda de las familias de bajos ingresos, si no lo hacemos estaremos contribuyendo a que el problema habitacional se agrave, aparte de graduar Arquitectos, con un campo de acción, cada vez más reducido, *pues la crisis del espacio está concentrada en la vivienda de las familias de bajos ingresos sin posibilidad de pagar los honorarios profesionales de nosotros los Arquitectos.*

### Algunos conceptos y directrices del problema de la vivienda

Creemos conveniente señalar en este punto algunos conceptos de autores los cuales son de interés.

“La solución del problema de la vivienda puede reducirse en última instancia, a la solución de un problema económico.” “La vivienda es un derecho humano que se satisface hoy en el mercado”,<sup>(3)</sup> es un bien de consumo; se ha rebajado a una simple mercancía, que al no poderla adquirir por la oferta del mercado, el hombre (o la familia) se la construye, y ese derecho no se puede negar, aunque a veces, por razones técnicas y económicas, adolezcan las viviendas de un mínimo (espacio y servicio) aceptable.

Por lo tanto, y como nos señala el Arquitecto Quintana en las directrices que él plantea. “La vivienda debe dejar de ser un bien escaso y costoso y convertirse en un bien social que tiende a resolver el problema del alojamiento de la familia, célula base de nuestra sociedad”<sup>(4)</sup>.

Cuanto más económica resulta la vivienda, más dinero podrá dedicar el usuario a satisfacer sus otras necesidades, y el estado podrá llegar con su acción a mayor número de familias. Por esto es importante una política de contención de los precios finales de la vivienda básica o mínima, por parte del estado, unido a un

financiamiento rápido y ágil sin todas las trabas burocráticas que implica la consecuencia de un crédito (ej. crédito popular INAVI 20.000 = Bs.) *estamos conscientes que en el costo final de la vivienda inciden en su aumento, (constante y rápido), factores exógenos a la construcción misma, como son: el costo del terreno, el costo financiero y los beneficios del empresario, los pagos a los agentes inmobiliarios, etc. todos ellos factores no técnicos, que dificultan la solución del problema de la vivienda, sin embargo, nosotros como profesionales y como técnicos estamos obligados a estudiar e incidir en la reducción de los costos de aquellos factores técnicos implícitos en el proceso de la vivienda.*

Otra de las directrices que nos plantea Quintana para resolver el problema de la vivienda es: “Fomento de la industrialización y racionalización de los sistemas constructivos”.<sup>(5)</sup> Esta es una de las directrices en la cual, nosotros como Facultad de Arquitectura podemos actuar, con mayor conocimiento de causa y a la que las cátedras de tipo tecnológico y de diseño deben abocarse, pues el enfoque al problema de la vivienda, en nuestras Facultades, debe tener como uno de los objetivos fundamentales, la introducción de innovaciones tecnológicas que permitan aumentar la velocidad de producción y reducir los costos.

### Industrialización de la vivienda y participación del usuario

Dos conceptos que aparentemente se encuentran distantes, trataremos en este trabajo de mostrar la necesidad de acercar estos dos extremos para lograr incidir, como Arquitectos en la solución del problema de la vivienda.

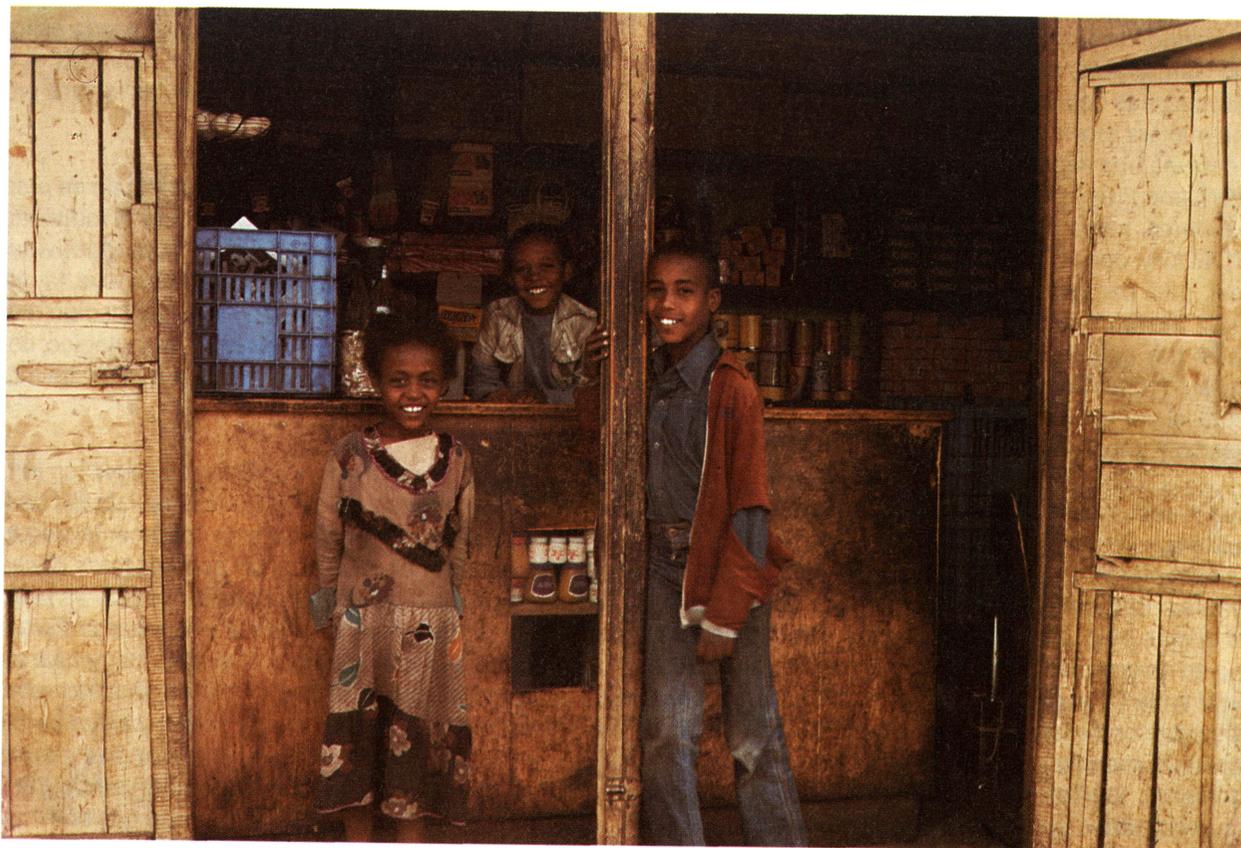
En “La Primera Reunión Nacional sobre Investigación en Autoconstrucción”, celebrada en México, se presentó una ponencia que nos llama en especial la atención, ya que toca estos dos aspectos conjuntamente. *Define la Autoconstrucción como “el proceso de desarrollo económico y social que sigue una familia para cubrir sus necesidades de espacio a través del esfuerzo, monetario o no, empleado para erigir una vivienda”*<sup>(6)</sup>, en este proceso de construcción de la vivienda, existe una participación total del individuo o de la familia que habita la casa, desde su diseño hasta su materialización, *esta participación en los comienzos de la realización de su vivienda es mayor y está directamente relacionado con los ingresos familiares, que al principio (ETAPA FORMATIVA) son escasos, y también existe una*

(3) *Sociedad sin Vivienda - Ob. Cit.*

(4) *Leandro de Quintana. Soluciones Actuales al Problema de la Vivienda en Iberoamérica. Informes de la Construcción n.º 361-1.ª Parte - Madrid-España.*

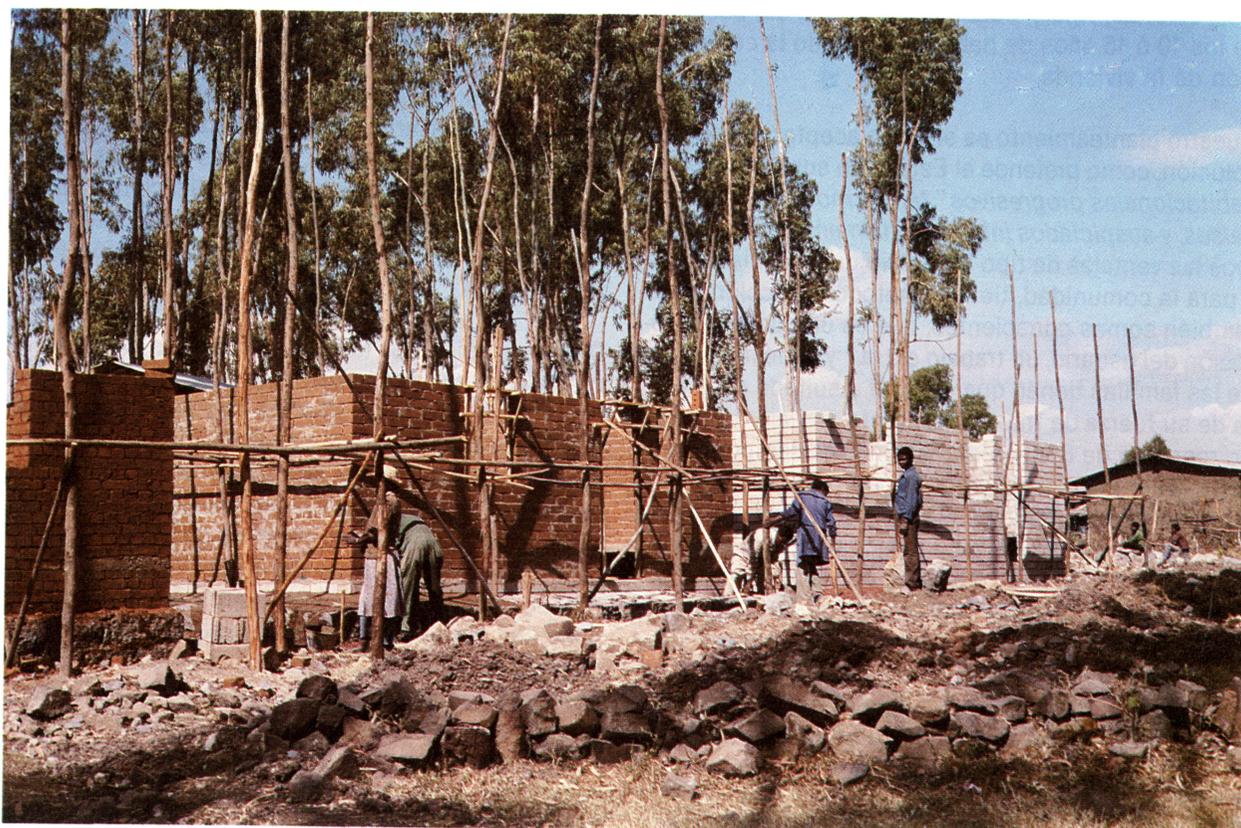
(5) *Leandro de Quintana. Ob. Cit.*

(6) *Aspectos cualitativos de la Autoconstrucción de bajos ingresos. Jan Bazart y M. Nolasco - Colaborador Javier Gómez. Investigación en Autoconstrucción - México, 1979. Pág. 70.*



*El usuario está dispuesto a participar.*

Foto: SALAS



*La autoconstrucción, valor social.*

Foto: SALAS

relación directa con el *tipo de materiales que utiliza*, siendo los mismos, al arrancar, materiales de desecho: Varas, tabloncillos, adobes y para la cubierta láminas galvanizadas desechadas por otros; colocado todo de una manera provisional, para ser sustituido posteriormente, en una *segunda etapa denominada de EXPANSION*, por otros materiales mucho más duraderos y permanentes; hasta llegar a una *última etapa de DENSIFICACION*, donde la vivienda tiene un crecimiento vertical, para dar lugar a un taller o a alguna habitación de un miembro de la familia que se casa. En esta etapa no hay una participación en obra de la familia, no hay autoconstrucción, pero hay una administración directa, el control sigue existiendo en las decisiones de diseño y construcción.

Nos muestra este mismo trabajo, que *los niveles tecnológicos tienen una relación directa con las 3 ETAPAS de consolidación de la vivienda y también con los materiales utilizados. El nivel tecnológico de la 1.ª etapa es el más bajo, artesanal*, el usuario y la familia construyen de una manera muy rudimentaria su morada básica; en la *2.ª etapa (EXPANSION)*, su nivel tecnológico podemos denominarlo INTERMEDIO, manufacturero, utiliza materiales de cierta calidad, muros de carga (cemento, arcilla) y subcontrata la construcción de aquellas partes que él desconoce (vaciado de piso, bases, colocación de instalaciones, etc.) y al *final en la última etapa (DENSIFICACION)*, es la del nivel tecnológico alto, llegando a utilizar muchas veces componentes constructivos prefabricados (losas de entrepiso, cerchas, vigas), esta etapa se suele dar después de los 10 ó 15 años de haber comenzado la construcción de la vivienda.

Nuestro planteamiento es el de no aceptar esto como solución, como pretende el Estado en sus *“desarrollos habitacionales progresivos” tan de moda en nuestros países, y auspiciados internacionalmente*; comprendemos las ventajas de tipo formativo que, para la familia y para la comunidad, tiene la Autoconstrucción, pero también somos conscientes, que es una doble explotación del usuario, un trabajo extra, “ya que la mayoría de las familias tienen que vivir del resultado de la venta de su fuerza de trabajo, por tanto, trabajar jornadas no menores de 8 horas diarias, más el tiempo consumido en el desplazamiento”<sup>(7)</sup> y además de construir su vivienda, exigiéndoles, a veces, a cumplir un horario, y casi nunca se les reconocerá su aporte a la mano de obra, como pago o capital; con *la autoconstrucción se ha llegado a plantear que los costos finales de la vivienda pueden llegar a ser mayores que construyéndolas alguna empresa*; y qué decir del tiempo de ejecución; la mayoría de los especialistas en el problema coinciden en afirmar que: Por un lado disminu-

yendo los costos de producción se podrá aumentar el número de unidades construidas y por otro lado es imprescindible producir gran número de viviendas económicas, contribuyendo al desarrollo de las fuerzas productivas en la construcción (8).

La autoconstrucción, tal y como la vemos, no se presta a innovaciones técnicas, la construcción individual no permite un desarrollo general de la productividad de la edificación, por el contrario la disminuye, la productividad se consigue a través de: Organización más eficiente de la producción y desarrollo tecnológico, con la incorporación de técnicas y equipos que hacen más productivo el trabajo.

Por otro lado la experiencia con la prefabricación (última etapa en el desarrollo de la industrialización de la vivienda), en nuestro país ha sido totalmente negativa, es alrededor de 1965 cuando comenzamos desesperadamente a pensar, que la prefabricación es la solución al problema de la vivienda y se lanza el Estado a adquirir e importar sistemas foráneos, sin pensar debidamente en la eficacia de los mismos, muchas veces sistemas caducos y fracasados en sus países de origen, cuya inversión en plantas y equipos son desproporcionados, no está lejos de nuestro recuerdo (1983) una planta de prefabricación de viviendas que costó miles de millones de Bolívares y que nunca arrancó, y de las que se montaron con anterioridad, todas sin excepción alguna han fracasado.

*Creemos en la industrialización, pero una industrialización propia, que ponga al servicio de la producción todos los adelantos de nuestra técnica actual.* Cada uno de nuestros países en desarrollo, está en condiciones de alcanzar su nivel industrial de construcción y para ello debemos pasar, con más o menos rapidez, las diferentes etapas de la industrialización: 1. Normalización, 2. Coordinación modular, 3. Racionalización, 4. Mecanización y por último la 5. Prefabricación, la cual no negamos.

Debemos cuidarnos también de quienes promueven *la vuelta a las técnicas primitivas de construcción*, son los mismos que hace 20 años nos vendían los sistemas “modernos” para la prefabricación de viviendas. Estos especialistas que promueven el uso del bahareque, de la tierra, de la utilización de los desechos agrícolas (cáscaras de arroz, conchas de coco, bagazo de caña, etc.), por supuesto para hacerlo a través de la autoconstrucción, se darán cuenta que todo ello implica una mayor dedicación del usuario a la construcción de su vivienda, ¿es que no cuenta el trabajo del hombre?, ¿es que no tiene un valor? “El aumento de la productividad en el proceso de autoconstrucción sólo se podrá lograr cuando la lógica motriz no sea eco-

(7) Reflexiones a propósito de la Autoconstrucción y las soluciones al problema de la vivienda. Teolinda Bolívar. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Caracas-Venezuela, 1984.

(8) Sociedad sin Vivienda Ob. Cit.

nómica, sino los intereses de los propios autoconstructores: En este caso ahorrar la cantidad de trabajo no remunerado que tendrán que invertir en la construcción de sus casas. Incorporar tecnologías<sup>9)</sup>.

Sobre las técnicas denominadas convencionales, reconocemos sus ventajas, como: Puestos de trabajo en abundancia, absorción de mano de obra no calificada e inversión baja para la cantidad de puestos de trabajo; pero esta situación es pasajera (generalmente) debe superarse, pues como nos señala Mario Gómez M. la relación económica de la mano de obra con respecto de otras industrias (naval, automotriz, etc.); cuanto más alta sea esta relación, mayor cantidad de viviendas podremos construir y menor será el costo, sin olvidarnos que en el caso de la vivienda, esta rebaja se podrá alcanzar cuando se frenen los costos de otros factores meramente especulativos (costo del terreno, costos financieros, pago a agentes inmobiliarios, etcétera).

El aspecto positivo de la AUTOCONSTRUCCION, es la total participación del usuario en el diseño de su vivienda, aspecto totalmente contrario en la prefabricación, sobre todo en los denominados sistemas cerrados, donde a la familia se le asignaba un apartamento tipo, (dos habitaciones, una sala comedor, una cocina y un baño, todos iguales).

Una vivienda debe estar adaptada a la familia y ella evoluciona constantemente, esta adaptación puede conseguirse: 1. Modificando la vivienda (en el lugar de los casos), 2. Trasladando a la familia. "La vivienda es la consecuencia y el condicionante de una manera de vivir, alterada ésta, su envoltura física debe modificarse, cosa que en muchos casos representa el derribo del inmueble"<sup>10)</sup>.

Y para ello se requiere industrializar la construcción, no porque no sea factible llevar a cabo su realización a través de sistemas convencionales (tradicionales), sino porque se requiere de una masificación, de una gran productividad, donde podamos disminuir los costos y el tiempo de ejecución, ya que el problema de la vivienda se agrava día a día, con un déficit que crece exponencialmente como se señaló en el punto 1.

Para llevar a la práctica esto debemos analizar y proponer sistemas constructivos que permitan rapidez en la realización del área inicial, que pueda crecer y sobre todo que faciliten la participación del usuario en

el diseño y parte de la construcción, mediante el análisis de cada formación social particular en función del desarrollo de su fuerza productiva.

Por ello debemos apoyar e incentivar métodos de diseño y construcción que permita la participación del usuario, donde el área que se adjudique pueda ser modificada, transformada, adaptándose a los requerimientos individuales o familiares en el tiempo. Este tipo de diseño y construcción requiere tomar en cuenta y desarrollar la coordinación modular, como nuestro objetivo está enfocado a las familias de menores ingresos, debe existir la posibilidad de crecimiento (horizontal y vertical) en el tiempo, de tal manera que la familia obtendría el espacio mínimo indispensable con sus servicios básicos, acorde además a sus posibilidades económicas. Por lo tanto se propone que el Estado o la comunidad organizada, construyan la mayor cantidad de "células habitacionales básicas".

### Hacia los sistemas constructivos que permitan la participación del usuario en la construcción y diseño de su vivienda

Basados en la importancia de la rapidez de construcción y en la participación del usuario debemos proponer, para solucionar el problema habitacional (desde nuestro campo como Arquitecto), sistemas constructivos que cumplan con determinadas características; sistemas propios, tecnologías denominadas intermedias, donde el grado de industrialización sea tipo parcial como se señala en el gráfico de IAN DONALD TURNER<sup>(11)</sup> en el cual ubicamos algunos sistemas utilizados en nuestro país.

PROCESO DE MANUFACTURACION	INDUSTRIAL TOTAL	CASA LEVIT. VIVIENDA MOVIL.		HABITAT 67. SIST. SIGMA. SIST. CAMUS. VIVIENDA MARA.
	INDUSTRIAL PARCIAL	VIVIENDA MADERA (UNIVERSIDAD DE LOS ANDES-Vzla)	SIST. FRUTO VIVAS. SIST. SALVY. SIST. TABELON.	SIST. TUNEL. CONCRETOS MOLDEADOS ENCOF. DESLIZANT.
	TRABAJO A MANO	VIVIENDA TRADICIONAL RANCHO		APARATOS ESPACIALES
		TRADICIONAL	INTERMEDIO	ALTA TECNOLOGIA
TECNOLOGIA DEL PRODUCTO				

Se deben propiciar diferentes sistemas constructivos que bajo un mismo enfoque produzcan la envoltura básica, creando de esta forma una competencia en la

(9) El significado potencial de la Autoconstrucción planificada. Alejandro Suárez. Investigación en Autoconstrucción. México, 1979, pág. 98.

(10) Sociedad sin Vivienda. Ob. Cit.

(11) Varios Autores. Coordinadores TURNER y FICHTER. Libertad para Construir. Siglo XXI. México.

rapidez y en los costos; evitando concentrar la construcción de dicha envolvente, en un sólo empresario o grupo empresarial, pero en todos los sistemas que se adopten se tendrá en cuenta la coordinación modular, de tal manera, que permita al usuario variar la distribución inicial o crecer, pudiéndose adoptar cualquier sistema para cerramientos y ampliaciones. Sistemas realizados con componentes simples, que los usuarios puedan lograr diferentes tipos de formas y de organizaciones.

Como se señaló en el punto anterior, la célula habitacional básica que se entregue al usuario, debe satisfacer las necesidades primordiales, por ésto la construcción básica permitirá la variación en la distribución y el crecimiento de la vivienda. "El proceso industrializado tiene pues, que proporcionar una casa inicialmente austera pero susceptible al crecimiento y mejoras con el tiempo."<sup>(12)</sup>

En los diferentes componentes de una construcción (o sistemas constructivos), hay partes que deben ser solucionadas y construidas de una forma definitiva, dentro de éstos está la parte estructural (bases y sistemas portantes), se planteará con sistemas industrializados, livianos, seguros y que permitan la mayor flexibilidad posible, incluimos dentro de la parte estructural, la cubierta inicial, la cual pasará a ser entepiso en la etapa de crecimiento (o Densificación) de la vivienda, éste es el elemento más importante a resolver, ya que además de cumplir la función futura de entepiso, en nuestro medio, debe proporcionar una protección mínima indispensable contra el calor y la lluvia. Se debe evitar las pesadas cubiertas de hormigón armado (Platabanda) ya que no se adaptan al clima, aumentan además el peso (requiriendo de unas bases mayores) y si se realiza en la etapa básica inicial aumentan los costos de la construcción.

Otra parte a solucionar en la 1.ª etapa, son los cerramientos exteriores y los medianeros, (caso de viviendas pareadas o en fila). El usuario aspira generalmente a que las paredes sean lo más rígidas y permanentes posibles, aunque en una etapa posterior de crecimiento, tengan que destruirse, perdiendo todos los materiales; debemos promover en nuestras Facultades y Escuelas de Arquitectura investigaciones en este sentido, en caso de llegar a conclusiones de que otro tipo de cerramientos y cubiertas son más recomendables y más económicas que las tradicionales; asesorar a las familias e incidir en los organismos oficiales para procurar un cambio de valores culturales constructivos, esta es una de las labores de nuestras Escuelas en nuestro medio.

De las instalaciones, se proveerá en la casa inicial de aquellas instalaciones sanitarias necesarias para la uni-

dad de baño y cocina; sobre las eléctricas se debe simplificar al máximo las mismas y permitir su variación y transformación en las diferentes etapas de crecimiento señaladas en el punto 3.

Los cerramientos internos, los podrá instalar la familia, por ello deben ser manejables por el usuario; adaptándose a los diferentes diseños, éstos a su vez ser reciclables y se instalarán de acuerdo a las posibilidades económicas y necesidades del grupo familiar.

Del gráfico de Terner nos manifestamos (al igual que él) en contra de los extremos tanto del trabajo a mano y tecnología tipo tradicional donde se encuentran ubicados la vivienda tradicional y el "Rancho", como de los sistemas totalmente industrializados y de Alta Tecnología como son el Sistema SIGMA, CAMUS, o el desarrollado para el Habitat 67 en Montreal.

Estos sistemas además de no aceptar en sí mismos la participación del usuario, de ser tecnologías extrañas a nuestro medio que requieren un equipo especial (grúas y grandes camiones), no han podido, ni podrán ser accesibles económicamente a la gran mayoría de las familias que tiene déficit de vivienda, ya que el producto que se entrega (aparte del pago de patentes e instalaciones industriales complejas), es un producto totalmente acabado sin posibilidades de crecer ni de variar.

## BIBLIOGRAFIA

1. Varios Autores. *Investigaciones en Autoconstrucción*. Memoria de la Primera Reunión Nacional sobre Investigaciones en Autoconstrucción. Ed. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México, 1979.
2. GOMEZ, Mario-MORAN Y CIMA. *Sociedad sin Vivienda*. Fundación FOESSA-EURAMERICA. Madrid-España, 1972.
3. Varios autores. *La Vivienda Popular en América Latina*. FUNDACOMUN - Ildis. Caracas-Venezuela, 1979.
4. Varios Autores. Coordinado D.F.C. TURNER y R. FICHTER. *Libertad para construir*. Siglo XXI. México, 1976.
5. BOLIVAR B., Teolinda. *Primeras Jornadas sobre la Producción de los Barrios de Ranchos en Caracas*. Ponencia. *Reflexiones a propósito de la Autoconstrucción y las Soluciones al Problema de la Vivienda*. U.C.V. Caracas, 1984.
6. QUINTANA, Leandro. *Soluciones Actuales al Problema de la Vivienda en Iberoamérica*. Informes de la Construcción n.º 361, 1.ª Parte. Instituto Torroja. Madrid-España, 1984.
7. SUAREZ I., Salvador y DE OTEIZA, Ignacio. *Viviendas de Bajo Costo Sistema Salvy*. Informes de la Construcción n.º 361, 1.ª Parte. Instituto Torroja. Madrid-España, 1984.
8. DE OTEIZA, Ignacio; ECHEVERRIA, Andrés; MUSTIELES, Francisco y otros. *Vivienda y Participación en el Diseño*. Facultad de Arquitectura. Maracaibo-Venezuela, 1984.
9. HABRAKEN, A. Et Alt. *Diseño de Soportes*. Gustavo Gili. Barcelona-España, 1972.

(12) Turner y Fichter. *Libertad para construir*. Siglo XXI. 1976.