



## SABER HACER Y HACER SABER

LA DIFUSION DE LAS INNOVACIONES  
PARA LA CONSTRUCCION  
DE VIVIENDA POPULAR



Joel Audefroy, Yvies Cabarmas, Eduardo López Moreno

# **Saber-hacer y hacer-saber**

La difusión de las innovaciones  
para la construcción de vivienda popular

**FONHAPO**

Fondo Nacional de Habitaciones Populares

**GRET**

Grupo de Investigación y de Intercambio Tecnológico

**INVISUR**

Instituto de Vivienda y Suelo Urbano de Guerrero

**Universidad de Guadalajara - Centro Periferia - COMEP**

Centro de Estudios de la Vivienda Popular

## **Créditos (presente documento)**

---

- Redacción** Joël Audefroy, Yves Cabannes, Eduardo López-Moreno
- Personalidades participantes** Enrique Ortiz, Carlos Núñez, Ramón Sotres N.
- Fotografías, Ilustraciones** Joël Audefroy, Yves Cabannes, Eduardo López-Moreno
- Video** Rafael Adriano, Gustavo Domínguez
- Compaginación** Patrick Bodart
- Fecha** Septiembre 1994
- Instituciones**
- GRET - Grupo de Investigación y de Intercambio Tecnológico  
213, rue La Fayette, 75010 París, Francia
  - GRET Urbano Brasil  
Av. Santos Dumont, 1267/1101, Aldeota, CEP 60150, Fortaleza-CE, Brasil
  - INVISUR - Instituto de Vivienda y Suelo Urbano de Guerrero  
Acapulco, México
  - Centro Periferia - COMEP (Universidad de Guadalajara)  
Centro de Estudios de la Vivienda Popular  
González Ortega No. 532  
Guadalajara, México

## **Participantes en el PAIC**

---

- Coordinación del programa** México (FONHAPO) : Arturo Mier y Terán.  
Francia (GRET) : Yves Cabannes
- Responsable del proyecto** Joël Audefroy
- Evaluación del proyecto** Eduardo López-Moreno, Montserrat Méndez
- Instituciones** FONHAPO - Fondo Nacional de Habitaciones Populares  
Homero 205, Colonia Polanco  
11560-México D.F., México
- REXCOOP - Investigación y Experimentación en Cooperación  
1, rue François 1er.  
75008 París, Francia

# Índice

---

<b>Introducción.....</b>	<b>5</b>
<b>El Programa de Apoyo a la Innovación en la Construcción (PAIC).....</b>	<b>7</b>
La primera etapa del PAIC	
<b>Los dos proyectos demostrativos.....</b>	<b>19</b>
La segunda etapa del PAIC	
El caso de Guadalajara	
El caso de Acapulco	
<b>La difusión como un factor primordial de apropiación social.....</b>	<b>31</b>
O “de la vista nace el amor”	
El método de difusión de las casas	
El programa y la difusión (comentarios al método)	
<b>La apropiación social de la tecnología.....</b>	<b>49</b>
La apropiación social por actores	
La apropiación social y los factores de producción	
El INVISUR y la apropiación institucional	
<b>Conclusiones.....</b>	<b>63</b>
Tema 1: El programa	
Tema 2:La tecnología	
Tema 3: El modelo de difusión	
Tema 4: La apropiación social	
<b>Bibliografía.....</b>	<b>71</b>

# Introducción

A principios de 1987, la Comisión Nacional Forestal se acercó a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología para solicitar su apoyo ante la crisis que enfrentaba la industria forestal. Por primera vez en muchos años, su capacidad de producción rebasaba con mucho la demanda en el mercado de sus productos. Se invitó a los organismos financieros de vivienda para que propusieran ideas sobre la forma de incrementar el uso de componentes y productos madereros en sus programas habitacionales.

FONHAPO propuso la realización de un concurso de alcance nacional, orientado a recoger propuestas para la utilización de la madera en la producción masiva de viviendas.

En junio de ese año se convocó al concurso *La Casa de Madera*, en el que participaron empresas madereras, fabricantes de componentes, constructores y diseñadores. El concurso se dividió en dos partes: la primera se orientó al diseño de pies de casa en cuatro ciudades, y la segunda a recoger propuestas para la producción de vivienda inicial prefabricada.

El premio para quien triunfara en el diseño de pie de casa, consistió en desarrollar la construcción del conjunto de viviendas concursado en cada uno de los cuatro frentes.

"Saber hacer y hacer saber", recoge la evaluación realizada sobre la difusión y apropiación de las innovaciones que implicó la ejecución de uno de los proyectos ganadores del concurso: el realizado en Navidad de Llano Largo en la periferia de Acapulco, Guerrero.

Este trabajo resulta relevante ya que la convocatoria al concurso, por encima de responder a la necesidad de activar la industria forestal, buscaba, desde la perspectiva del FONHAPO, abrir el campo de la vivienda popular a la contribución activa y permanente de nuevos actores.

La vastedad del problema habitacional en México, exige la concurrencia activa y permanente de todos los actores capaces de contribuir a la solución. Nunca estuvo en nuestra mente realizar nuevas experiencias piloto, aisladas y únicas, sino abrir procesos amplios y permanentes orientados por objetivos de corto, mediano y largo plazos. Se quiso aprovechar este impulso para abrir una línea más de apoyo a los procesos de poblamiento popular. Tal fue la intención de la vivienda inicial prefabricada, concebida para complementar los programas de lotes y servicios mediante la edificación de un techo básico que permitiera ocuparlos de inmediato y con ello beneficiar realmente a los grupos de más bajo ingreso.

Quisimos también conocer en mayor profundidad los requerimientos que la producción masiva de viviendas y componentes de madera le plantean a un organismo financiero de vivienda, tanto en términos normativos como de procedimientos institucionales, para facilitar sus procesos y hacer más efectivos sus resultados.

Para ello se hacía necesario aprender de nuestras propias experiencias, con objeto de difundir ampliamente sus resultados positivos, fomentar su apropiación por los diferentes actores involucrados en su producción y uso cotidiano, y superar las limitaciones y problemas encontrados.

Es con esta idea que en el marco de la cooperación franco-mexicana, el FONHAPO y el Grupo de Investigación y de Intercambio Tecnológico, GRET, convinieron poner en marcha el Programa de Apoyo a la Innovación en la Construcción (PAIC), dentro del cual se desarrolló este estudio evaluatorio.

Objetivo central del trabajo fue realizar un esfuerzo sistemático para conocer el nivel en que la difusión de las innovaciones contenidas en el proyecto de Navidad Llano Largo contribuyó o no como factor de apropiación social y de reproducción de la experiencia.

Por otra parte se buscó también conocer el grado de apropiación de la tecnología por los diversos actores, tanto por las propias instituciones promotoras (FONHAPO) y el Instituto de Vivienda y Suelo Urbano de Guerrero, (INVISUR), como de los grupos sociales y privados participantes.

La voluntad de uno de los actores, aún siendo este quien invierte y permite con ello concretar las innovaciones, no basta para garantizar su apropiación por los demás participantes involucrados. Es más, no garantiza siquiera que el propio sector público (que apoyó el desarrollo inicial de la experiencia) mantenga una búsqueda consistente al respecto.

El propio FONHAPO abandonó, con posterioridad a la realización del concurso, todo interés por desarrollar la idea de la vivienda inicial prefabricada, lo que muestra la vulnerabilidad de las innovaciones y su dependencia de situaciones coyunturales y de personas, más que de líneas de acción institucionales.

La falta de continuidad en las políticas y programas e interés en conocer el sentido y las dificultades que enfrentan las innovaciones que se experimentan por primera vez, y principalmente la falta de voluntad de aprender de la propia experiencia para superar los problemas encontrados dan, con mucha facilidad, al traste con innovaciones que presentan un alto potencial transformador y realizativo. Con lamentable superficialidad se cancelan experiencias que han implicado enorme creatividad y esfuerzo, en busca de las aguas tranquilas y muchas veces estancadas de lo conocido y rutinario.

De aquí la importancia de este estudio que pretende entre otras cosas, explorar los caminos más adecuados para institucionalizar programas permanentes de apoyo, reflexión y superación de obstáculos en torno a las innovaciones que fomentaba el FONHAPO.

Siendo el FONHAPO mismo una innovación, en cuanto a sus prácticas financieras de apoyo a la producción social de vivienda, proyectos de evaluación como el que aquí se presenta, debieran constituir parte medular de su quehacer cotidiano.

Es justo reconocer aquí las excelentes aportaciones que al respecto realizaron los compañeros del GRET, y el cuidadoso trabajo de evaluación realizado por el Centro Periferia de la Universidad de Guadalajara.

Hoy que los organismos de vivienda tienden a favorecer fundamentalmente la producción privada y disminuyen su intervención en las cuestiones técnicas y sociales para favorecer el libre juego del mercado, trabajos como el presente nos recuerdan la importancia de no pasar por alto a los actores. Esto plantea la urgencia de exigir la reorientación de las políticas habitacionales hacia formas capaces de promover la participación de las organizaciones sociales en la gestión del hábitat, mediante el desarrollo de instrumentos adecuados y de tecnologías y metodologías socialmente apropiables. También y en forma muy importante, de establecer procesos institucionalizados de seguimiento y evaluación que aporte elementos para hacer más efectiva la participación social y garantizar su florecimiento, antes que seguir cerrando los apoyos y limitados espacios de que ha gozado.

**Enrique Ortiz Flores**  
Septiembre, 1995

# **El programa de apoyo a la innovación en la construcción y la madera**

La primera etapa del PAIC

## Testimonios<sup>1</sup>

- 1** Mujer y esposo cosiendo ropa en el pórtico de su casa, en lo que era **Tierra y Libertad** (familia beneficiada por el proyecto para los damnificados por las lluvias).

«Antes vivíamos en una casa de huesito y de cartón, **ahora estamos mejor en una casita de pared** (es decir de madera).»

«Dijeron que quién quería un crédito para hacer una casita de madera o de material. Por estas casitas nos dijeron que salían por 1 millón y las de material por 3 millones. Nosotros mejor quisimos una casa de madera porque en ese entonces ganábamos poco -como ahora ganamos también bien poquito...»

«La casa de madera no tiene arranque, no tiene varilla, o sea no tiene nada, cosa que tarde. La madera posiblemente dure 1, 3 ó 5 años máximo, no creo que tarde mucho tiempo.

Una casa de material sí sirve, vale la pena comprarla a crédito porque si tú te mueres queda para tus hijos.

Aunque de material, de 2 ó 3 pisos, puede que si venga un temblor se cae, pero una casa de un piso de material dura 50 ó 100 años. La casita de madera pues no, qué garantía, 3 a 5 años máximo.»

«El terreno no se presta porque no es plano, porque no está pavimentado, llueve y toda la tierra viene para abajo y nos afecta, en plano quedaría más mejor como en Renacimiento.»

«La madera para vivir está bien, al principio unos 5 años.

Hay que meter un arranque de piedra... para que quede firme la casita.»

«Nosotros vamos hacer algo por nuestra casa porque no todo el tiempo vamos a vivir en una casita de madera, hay que ahorrar para comprar de poco a poco, aunque sea una casita de block.»

«La casa es un poquito caliente... me gustaría que tuviera todos los servicios (agua, electricidad).»

- 2** **Atoyac Guerrero**, plática con un hombre en el zaguán de su casa.

«La casa de madera es rústica, por lo natural de la madera, y vive uno muy fresco y cómodo, está todo ventilado es lo que más se usa, porque no hace calor.»

«Se pueden hacer modificaciones con madera, así como usan los japoneses con tipo closet ... y se ahorra espacio. Sale más cara la madera que el material pero se ve más rústica, más colonial y puede uno quitar, cambiar, modificar como uno quiera; es como un escenario, una película que se puede cambiar, modificar. Si no me gusta así, la pongo de otra forma, y con material queda ya fijo.»

«Si se cura la madera (con aceite quemado), tarda más no se pica, si no también se puede pintar, porque el aceite quemado apesta mucho, y con la pintura se ve más bonita; con el aceite se ve manchada y tiene olor, mejor pintarla al natural.»



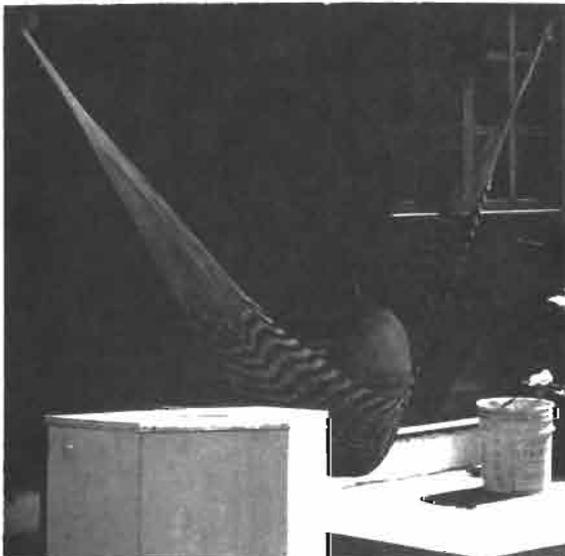
<sup>1</sup> Entrevistas no directivas llevadas a cabo en video por Gustavo Domínguez y Rafael Andriño del Departamento de Recursos Audiovisuales de la Universidad de Guadalajara (en varias localidades del estado de Guerrero; enero y marzo de 1991). Transcripción: E. López (ver el video sobre el mismo tema).

### 3 **Atoyac**, señora sentada en la veranda, esposa de maestro de obras.

«La idea fue de mi esposo, a un principio pensamos hacerla toda de madera pero resultó que nos salía más económico hacerla de material. Él sacó un presupuesto que de madera salía un poco más cara, entonces por eso hizo parte de madera y lo demás de material.»

«Vivimos contentos porque es de nosotros... la casa tiene mucha ventilación, muchas ventanas, o sea mi esposo la acondicionó de acuerdo al clima, al ambiente que hay aquí.»

«Siempre me gustaron mucho las casas de madera, en Lázaro Cárdenas yo viví muchos años, y me fijé que había muchas viviendas en madera, pero nunca viví en una de ellas. He visto películas de japoneses, me llamaba mucho la atención, yo veía las casitas y las veía muy bien, nunca pensé que yo iría a llegar a vivir en una de ellas.»



### 4 **Navidad de Llano Largo, Acapulco**, primeras familias que ocuparon las casas de madera. Hombre sentado fuera de la casa con su mujer y niños.

«Cuando vine a ver las casas me gustaron tal y como estaban, lo único que me dijeron es que iban a tener servicios. Nosotros estamos (aquí) por la facilidad, ya ve que cuando uno es pobre, pues busca lo más allegado a uno, y uno quiere una casa, porque si comprábamos el terreno... problemas para construir, decidimos comprarla por la facilidad de pagarla.»

«Hay que ir construyendo poco a poco sobre la casa, pues no va durar siempre, para que si se acaba la madera ya lleva su construcción...»

Como tiene otra partecita de terreno, nosotros pensamos construir por la parte de atrás como con tabicón, una casa que nos dure, de cemento y todo eso, para que no se acabe.

Yo pienso que esta casa dura unos 5 ó 6 años, depende el cuidado que uno le ponga, cuidándola, tal vez más, la madera se calienta mucho con el sol, cuando está el sol muy caliente se siente la casa vaporizada por dentro, -aunque el tabicón también se calienta-, pero también cuando es tiempo de frío está fresca, depende la ventilación que tenga. Lo que sí, cuando llueve se siente mucho el ruido del agua.»

«Vine a ver las casas y me gustaron y se me hizo bien la facilidad para pagar, son de madera, no importa, va uno reuniendo más dinero y va pagando, queda el terreno como quiera... La casita sí me gusta, el problema es el servicio!»

## A favor o en contra de la madera

Resulta particularmente interesante constatar que para productos arquitectónicos relativamente similares (casas de madera) la opinión de los usuarios difiere significativamente.

La familia que habita en lo que era Tierra y Libertad (testimonio 1) y uno de los primeros habitantes del fraccionamiento de Navidad de LLano Largo en Acapulco (testimonio 4), parecen coincidir en varios puntos en contra de la utilización de la madera :

- la casa de madera, más barata que la de material, es considerada como una vivienda cuya vida es más bien efímera;
- técnicamente, su nivel de construcción es percibido como inseguro, por lo que requiere de un sistema más confiable diseñado con materiales resistentes;
- la casa, debido a la madera, es asimilada a un proceso evolutivo, tanto a nivel de la consolidación del habitat («antes vivíamos en una casa de cartón, ahora estamos en una casita de pared... pensamos construir una casa que nos dure») como en el de acceso a la vivienda («nosotros estamos aquí por la facilidad»).

Mientras que las personas que habitan en Atoyac (testimonios 2 y 3) manifiestan una posición completamente favorable a la utilización de la madera. Los comentarios principales tienen como común denominador los aspectos siguientes :

- la imagen positiva de la madera, la casa es aceptada por su relación con lo natural y lo tradicional («más rústica, ... más colonial») e incluso por su poder evocador («es como un escenario, como una película»);
- las bondades del material, la madera se adapta a las condiciones climatológicas de Acapulco («vive uno muy fresco y cómodo»);
- la versatilidad del material, el espacio interior se puede readaptar más fácilmente a las necesidades de los habitantes («si no me gusta así, lo pongo de otra forma, ... se pueden hacer modificaciones con madera, así como usan los japoneses con tipo closet»);
- la técnica constructiva, que facilita el mantenimiento de la casa («si se cura la madera, tarda más») y la posibilidad de ampliarla con el mismo material («mi esposo la acondicionó de acuerdo al clima»).

Sin embargo, los resultados que arrojan varios casos estudiados durante una investigación realizada en forma de red por equipos mexicanos y colombianos sobre programas de vivienda con innovaciones tecnológicas confirman un hecho más generalizado<sup>2</sup>: **los habitantes beneficiarios de los programas de vivienda y los diversos actores que participan en el proceso de producción ofrecen fuertes resistencias a la innovación tecnológica.**

En efecto, las resistencias potenciales pueden aparecer a varios niveles en relación con una misma innovación. Así las construcciones en madera pueden ser rechazadas a priori por los futuros usuarios, debido a la imagen de pobreza que este material pueda tener en la localidad, por la falta de confiabilidad o por los riesgos que aparentemente tiene la construcción, etc., lo que en forma global genera una fuerte resistencia hacia el producto final.

Esta constatación, así como otras igualmente interesantes, fueron parte de las conclusiones del taller celebrado en Tlaxcala sobre «El papel de las innovaciones tecnológicas en el campo de la vivienda popular<sup>3</sup>», el cual se realizó con el objeto de restituir los resultados de la investigación que acabamos de evocar, a los participantes de los programas de vivienda que fueron utilizados como casos de estudio.

2 Investigación que fue coordinada por el Grupo Francés de Investigación e Intercambio Tecnológico (GRET) sobre «Identificación y evaluación de los medios de transmisión de las innovaciones tecnológicas en el campo de la vivienda de bajo costo».

3 Memoria del taller celebrado del 25 al 27 de mayo de 1987 en Tlaxcala (México) por el FONHAPO y el GRET con la colaboración de REXCOOP (Programa Interministerial Francés de Investigación, Experimentación y Cooperación Técnica en el Campo de la Vivienda) y la Universidad Autónoma de Tlaxcala.

Los objetivos que el taller perseguía eran:

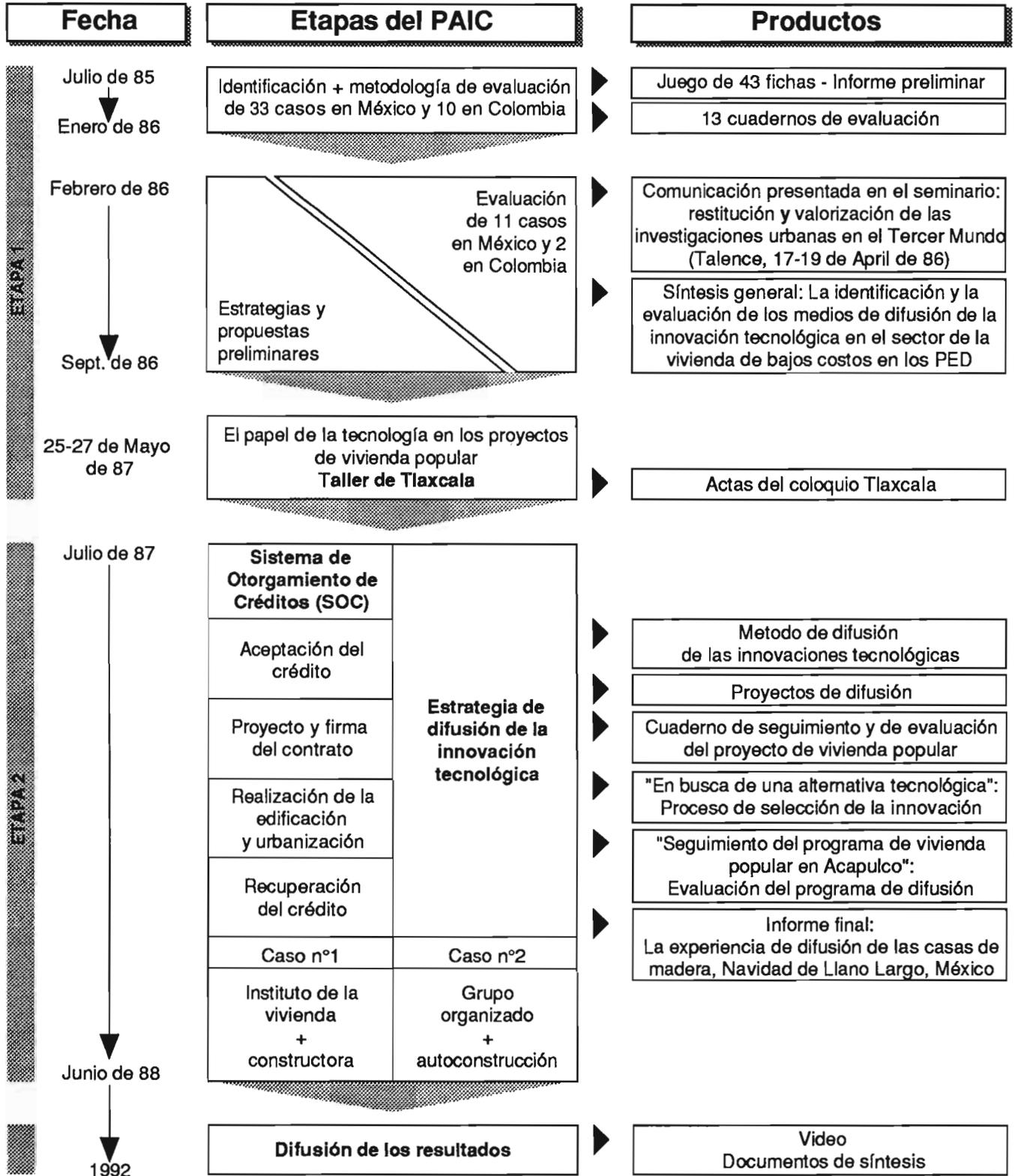
(i) identificar la importancia real que ha tenido la tecnología en los programas de vivienda popular;

(ii) definir cuál podría ser el papel de la tecnología en los Programas Nacionales de Vivienda;

(iii) determinar los medios de transmisión más eficaces para la apropiación de innovaciones;

(iv) precisar las estrategias generales para que los medios puedan emplearse en programas masivos de vivienda (Memoria p.21).

Esquema 1  
**Histórico del PAIC : etapas y documentos producidos**



## Identificar y evaluar los medios de difusión

Este trabajo se llevó a cabo, de 1985 a 1986, en México y en Colombia, a partir del análisis de 50 programas de vivienda con alto contenido innovador de los cuáles se escogieron 13 casos para ser evaluados con más profundidad<sup>4</sup>. Todo esto en la primera etapa del Programa de Apoyo a la Innovación en la Construcción (PAIC)<sup>5</sup>.

Los objetivos específicos que fundamentaban el programa en sus inicios eran los dos siguientes :

### 1 La evaluación de la apropiación social de las innovaciones tecnológicas.

Las hipótesis iniciales del trabajo descansaban en la constatación de que la invención y el desarrollo de nuevas tecnologías no es suficiente para transferir la tecnología si los principales destinatarios de ellas, los habitantes de los barrios populares, los albañiles etc., no conocen su existencia, su forma de empleo, sus capacidades, etc. El PAIC buscaba, pues, evaluar el grado de apropiación social de la tecnología por parte de un grupo, de los habitantes o de la comunidad, para comprobar si hubo éxito o no con la transferencia de dicha tecnología.

### 2 El análisis de los medios de difusión, que se dirigen a un público especializado, los detentores del «saber hacer» práctico (oficio) y los constructores (arquitectos).

Algunos de los promotores de las nuevas tecnologías se empiezan a interesar por difundir los componentes, productos o sistemas constructivos, que innovaron a los diversos actores que se pueden interesar en ellos.

Los primeros aparecen como agentes de difusión en el proceso de divulgación y transferencia de la tecnología, los segundos son los receptores de la innovación, y los canales que utilizan para promover sus innovaciones son los medios de difusión<sup>6</sup>.

#### Recuadro 1 El método de trabajo del PAIC Primera etapa

La primera acción inserta en el marco del PAIC se llevó a cabo con el objeto de identificar y de evaluar los medios de difusión de las innovaciones en el campo de la vivienda popular.

En el recuadro 2 se explica cómo la estrategia de difusión se articula alrededor de 4 elementos que parecen ser los componentes principales del proceso de transferencia tecnológica :

- emisor,
- medio de difusión,
- innovación,
- receptor.

Es con base en estos elementos que se fabricó el método soporte de la primera fase de la investigación, el cual planteaba identificar en un primer tiempo una serie de operaciones de vivienda a través de un análisis multi-criterios (8 criterios):

- la zona geográfica (rural, urbana, indígena...);
- la zona climática (árida, templada...);
- el tipo de organización de la promoción (organización no gubernamental, promoción pública...);
- el tipo de innovación (maquinaria, materiales...);
- las características de los medios utilizados (orales, visuales...);
- las características de los agentes de difusión (profesionales, técnicos...);
- el número de unidades realizadas (pequeña, mediana escala...);
- el tipo de receptor de las innovaciones (usuarios, autoconstructores...).

De esta manera fueron identificadas 41 operaciones y de entre ellas 13 -de las más representativas- fueron seleccionadas y evaluadas a partir de un cuestionario de 33 fichas que se dirigió al promotor, a los agentes de la difusión y a los usuarios. El conjunto de fichas estaba dispuesto en 4 secciones o grupos de preguntas: análisis del contexto, el producto tecnológico, el medio de difusión y los niveles de apropiación social (ver el esquema 2 en la página siguiente).

A través de este método se pudieron evaluar los niveles de apropiación alcanzados por los destinatarios de las innovaciones y los medios de difusión que fueron utilizados durante la promoción.

<sup>4</sup> Ver un ejemplo de la presentación somera de los estudios de caso de la investigación del GRET, Fonhapo, SUB'SAI, esquema 3.

<sup>5</sup> El Programa de Apoyo a la Innovación en la Construcción (PAIC) fue propuesto por el GRET y el FONHAPO en el marco de la cooperación franco-mexicana. En su primera etapa recibió un apoyo financiero proveniente de la DAEI (Dirección de Relaciones Económicas Internacionales) por el lado francés y por la SUB'SAI (Subsecretaría de Asuntos Indígenas del Estado de Chiapas) y por el FONHAPO del lado mexicano. En el esquema 1 aparecen las diferentes etapas y los diversos documentos que se generaron a lo largo de la existencia del PAIC (1985-1989).

<sup>6</sup> En el recuadro 1 se explicitan estos conceptos que fueron utilizados para identificar y evaluar los medios de transmisión de la innovación.

Esquema 2  
Sumario del cuaderno de fichas para el análisis de casos de estudio

Análisis del contexto		Producto tecnológico		Evaluación del medio de comunicación		Nivel de apropiación social	
Datos básicos	1 La comunidad 1	Descripción	12 Planos	Medio	20 Descripción por el promotor 1		28 Meta de los promotores
	1a La comunidad 2		13 Obra : costo y aspectos físicos		21 Descripción por el promotor 2		29 Medición del nivel de apropiación 1
	1b La comunidad 3		14 La tecnología		22 Descripción por el promotor 3		30 Medición del nivel de apropiación 2
	2 La institución		15 Adaptación al contexto		23 Análisis del medio y uso		31 Medición del nivel de apropiación 3
Transmisión tradicional	3 El programa	16 Los cambios al producto	Agente de difusión	24 Opinión de los receptores			32 Elementos de explicación
	4 Otros programas de la institución	17 Comparación con otros productos empleos creados		25 Análisis del agente de difusión			
	5 Detentores del conocimiento	18 Opinión del maestro, albañil, carpintero		26 Relación agente/comunidad			
	6 Materiales y tecnologías locales	19 Opinión del usuario		27 Opinión de la comunidad			
Transmisión de prod. modernos	7 Transmisión y medios de conoc.						33 Conclusiones y elementos esenciales que profundizar
	8 Estudio de caso con transmisión						
	9 Análisis de una construcción rec.	Respuesta del promotor	Respuesta del investigador				
	10 Descripción de las difusiones	Respuesta del albañil					
	11 Opinión de los usuarios	Respuesta de la comunidad					

# ¿Por qué un programa como el PAIC?

La hipótesis de la cual partía la investigación era que ciertas técnicas de construcción y algunos materiales modernos (cemento, lámina ondulada) se benefician de una difusión espontánea a través de sectores formales o informales de la construcción, mientras que los programas de difusión tienen con frecuencia un impacto muy débil. El programa buscaba, pues, evaluar los resultados de los medios de difusión de las innovaciones tecnológicas<sup>7</sup>.

Estos objetivos descansaban en la constatación de que el desarrollo tecnológico en el ámbito de la vivienda popular se ha centrado en la lógica constructiva de los nuevos sistemas. Sin embargo, no se han registrado avances notables en aspectos tales como la aplicación masiva de esos sistemas, su relación con la organización de obras, su difusión y su apropiación social.

Así mismo se había constatado que muchos de los fracasos dentro de los programas de innovación tecnológica no habían sido nunca bien determinados, y que el impacto de estos programas se limita a la población que se fijó como objetivo y nunca se observa una verdadera repercusión al nivel de las masas.

En este sentido el trabajo permitió sacar a la luz una conclusión medular :

**La dificultad de la materialización de las innovaciones en procesos masivos es en gran parte debida a la poca difusión que dichas innovaciones han tenido en México.**

**Los proyectos pilotos o experimentales no han dado lugar, en la gran mayoría de los casos, a estrategias de difusión y menos todavía a un seguimiento y evaluación del proceso Innovación/difusión<sup>8</sup>.**

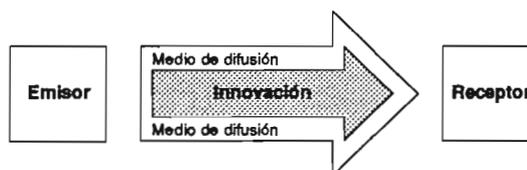
En efecto, a pesar de que los medios de difusión son plétoricos, hasta que se llevó a cabo esa investigación nunca se había realizado una evaluación sobre alguno de ellos. De hecho aparece -evidente que los mecanismos de difusión no han modificado en lo global los patrones constructivos de los trabajadores de la construcción ni las expectativas de los usuarios.

7 Para lo cual se hizo un recuento y valorización de múltiples experiencias en el campo de las innovaciones, con un alto porcentaje de utilización de mano de obra.

8 Estamos conscientes de que las principales dificultades que experimenta el proceso de debería permitir el paso de la innovación a su materialización o socialización, no son todas atribuibles a un mero problema de difusión. Como veremos en el curso de este trabajo otros factores se oponen a que se realice un salto cuantitativo en la utilización de la nueva tecnología.

## Recuadro 2 Conceptos utilizados para la identificación y evaluación de los medios de transmisión de la innovación<sup>(\*)</sup>

El proceso de transferencia estaba representado de la manera siguiente:



### 1. El emisor o agente de difusión

En los programas que fueron seleccionados para esta investigación (50 casos) el emisor es el promotor de la innovación. Es él quien difunde la innovación tecnológica, a través de diversos «medios de difusión» a los receptores; la investigación consideró dos grandes grupos de agentes de difusión:

- los que poseen un saber (profesionales: arquitectos, ingenieros, antropólogos, etc.);
- los que poseen un «saber-hacer» práctico (albañiles, carpinteros, artesanos, maestros de obra, autoconstructores, etc.).

### 2. La innovación tecnológica

La innovación en el sector de la construcción puede abarcar varios campos : la maquinaria para la fabricación de materiales, los materiales de construcción, las tecnologías de construcción y la infraestructura.

### 3. Los medios de difusión

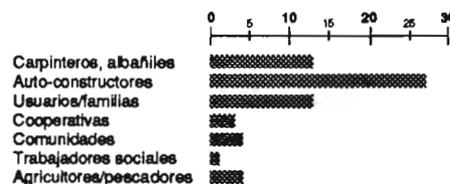
Son los canales utilizados para promover las innovaciones tecnológicas; éstos fueron clasificados en cuatro categorías : medios orales, medios escritos, medios visuales y medios interactivos.

Medios de difusión utilizados en los casos estudiados

Medios orales	Medios visuales	Medios escritos	Medios Interactivos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cursos</li> <li>• Reuniones</li> <li>• Asambleas</li> <li>• Conversaciones informales</li> <li>• Red</li> <li>• Teatro guiñol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Audiovisual</li> <li>• Maquetas</li> <li>• Unidad móvil</li> <li>• Prototipo</li> <li>• Video</li> <li>• Juegos</li> <li>• Fotos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas</li> <li>• Revistas</li> <li>• Planos</li> <li>• Libros</li> <li>• Carteles</li> <li>• Manuales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método ERCA</li> <li>• Prototipo</li> <li>• Capacitación en la obra</li> <li>• Capacitación práctica participativa</li> <li>• Maqueta desarmable</li> </ul>

### 4. Los receptores

Es el grupo social «destinatario» de la innovación tecnológica. Los receptores pueden jugar un papel activo o pasivo en la adquisición de conocimientos o de un saber-hacer (en relación con los medios de difusión utilizados).



\* Método y conceptos utilizados en la investigación sobre «La identificación y la evaluación de los medios de transmisión de la innovación tecnológica en el campo de la vivienda de bajo costo», GRET, FONHAPO, SUB'SAI, 1986.

Esquema 3  
Presentación de los estudios de caso - PAIC etapa 1

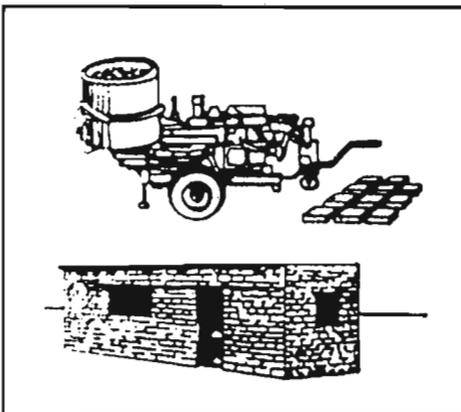
La identificación y la evaluación de los medios de transmisión de la innovación tecnológica en el campo de la vivienda de bajo costo

Presentación de los estudios de casos

GRET

FONHAPO

SUB'SAI



**Mejoramiento de la vivienda**

Promotor

FONHAPO (Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares). Organismo gubernamental que financia programas de vivienda popular, por medio de créditos acordados a grupos organizados en los siguientes sectores: reservas territoriales, programas de lotes y servicios, de vivienda, vivienda mejorada, terminada y programas de apoyo a la producción y distribución de materiales de construcción.

Innovaciones

En el campo de la tecnología: bloque estabilizado con conservex-consolid.

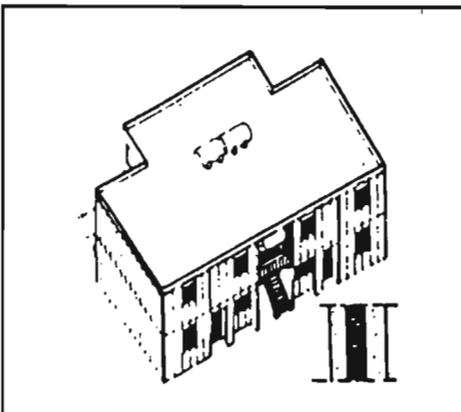
En el campo del material para fabricación de materiales: bloquera AP4000.

Medios de difusión

Reuniones, cursos, capacitación práctica en la obra, audiovisual, maqueta.

Receptores

Comunidad Ignacio Zaragoza (Chihuahua): autoconstructores y albañiles.



**Coacalco de Berriozabal**

Promotor

FONHAPO (Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares). Organismo gubernamental que financia programas de vivienda popular, por medio de créditos acordados a grupos organizados en los siguientes sectores: reservas territoriales, programas de lotes y servicios, de vivienda, vivienda mejorada, terminada y programas de apoyo a la producción y distribución de materiales de construcción.

Innovaciones

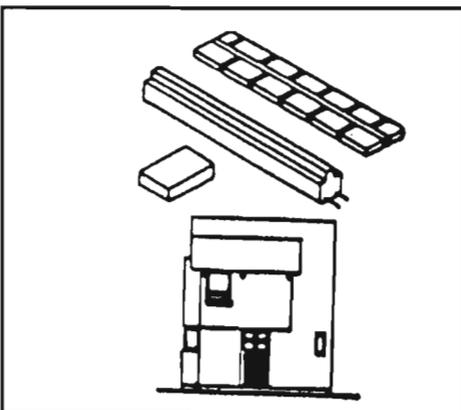
Paneles huecos prefabricados de concreto (in situ), procedimiento semiindustrializado THORTA.

Medios de difusión

Capacitación en la obra, audiovisual, prototipo.

Receptores

Miembros del sindicato (SITATYR). Arboleda de Coacalco A.C.: usuarios y albañiles (Estado de México).



**Palo Alto**

Promotor

COPEVI (Centro Operacional de Vivienda y Poblamiento A.C.), ONG que proporciona asesoría técnica a grupos organizados, con objeto de definir proyectos de vivienda y alternativas de financiamiento.

Innovaciones

Losa de ladrillos prefabricada (in situ) reforzada con varilla, vivienda progresiva.

Medios de difusión

Asambleas, maqueta, planos, prototipo.

Receptores

Cooperativa de vivienda, Palo Alto, Distrito Federal: autoconstructores y albañiles.

## El taller de Tlaxcala

Las constataciones iniciales de la investigación y sus resultados principales se presentaron en el taller de Tlaxcala a más de 50 especialistas de diversos campos de la vivienda popular (investigadores, grupos de asesores, empresas constructoras, promotores, representantes de las comunidades etc.), con la intención de que se socializaran y discutieran con base en cuatro temas centrales :

- las limitaciones y logros en la apropiación social;
- los aspectos globales de la tecnología;
- la promoción empresarial y las prácticas populares en la difusión de tecnologías;
- la comunicación para la difusión de nuevos productos.

El taller permitió confirmar y enriquecer los resultados de los trabajos previos y propició que el marco metodológico de la investigación que se venía realizando se ampliara a una dimensión más operativa, con el objeto de participar activamente en algunos programas innovadores.

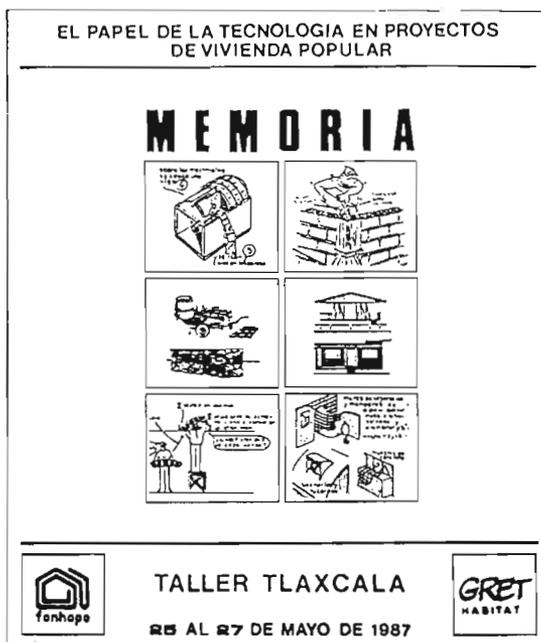
La intención de esta nueva etapa era la de poder reflexionar a dos niveles:

- sobre el proceso de selección de la tecnología;
- sobre la estrategia de difusión de la innovación.

En esta vertiente de desarrollo se propuso poner en marcha dos proyectos demostrativos (innovadores) :

- uno en Acapulco, Guerrero, y
- el otro en Guadalajara, Jalisco;

**asegurando un seguimiento constante del proceso de difusión de la Innovación de ambos proyectos, con la intención de realizar una evaluación puntual de los medios de comunicación** (contenidos en la estrategia global de difusión).



### ¿En esta etapa, qué se podía decir sobre el tema?

Cabe señalar que desde el inicio de esta nueva etapa se explicitaron claramente dos aspectos relacionados con el proceso de **Innovación / transferencia / masificación de la tecnología en el campo de la vivienda**, con el objeto de que el enfoque tan particular que se le estaba dando al estudio no hiciera aparecer que existía una cierta imposibilidad para comprender el proceso de producción de una manera más global :

- Por una parte, se señaló que desde 1983 empezaron a surgir en México un gran número de nuevas tecnologías como una respuesta a la crisis económica. Sin embargo, pocas de ellas han sido realmente **probadas** y evaluadas<sup>9</sup> y al parecer muchas no han dado lugar a una apropiación social por parte del grupo que se fijó como objetivo.
- Por otra parte, se aclaró que los problemas que enfrenta el proceso de apropiación social no pueden ser sólo atribuidos a la tecnología en sí o a una deficiente utilización de los medios de difusión (incluso a la ausencia total de difusión). Entre otros factores se evocaron los siguientes:
  - la falta de adecuación entre la innovación tecnológica propuesta y la cultura técnica del grupo social que se ha fijado como objetivo;
  - la falta de estructura de producción local y de enlace de la innovación tecnológica con el mercado formal de la construcción;
  - la falta de participación de los usuarios en la selección de la tecnología;
  - la resistencia que ofrece el mercado formal a nuevos sistemas y materiales de construcción, a fin de que estos no penetren el mercado y puedan así concurrenciar a los primeros.

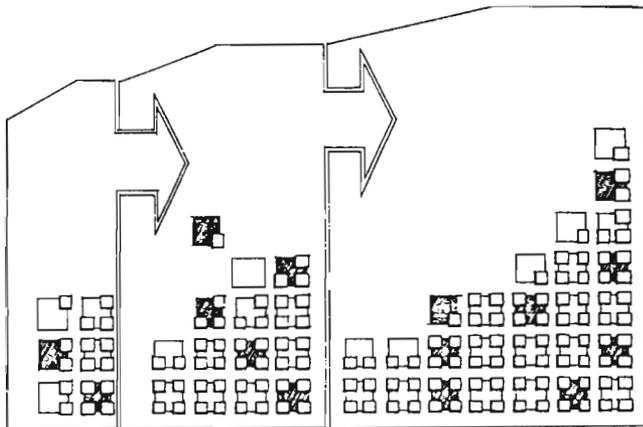
<sup>9</sup> FONHAPO ha identificado alrededor de 120 a 130 tecnologías, de ellas se estudiaron en detalle aproximadamente 90 y unas 30 han sido evaluadas.

# Nuevas pistas, nuevos objetivos

Al término del taller de Tlaxcala se determinó que la investigación -en su nueva etapa- podía centrarse en la búsqueda de dos objetivos fundamentales (sin que por lo tanto se perdieran de vista otros factores):

- 1 El primero de ellos se abocaría a determinar cuáles son los medios de difusión más eficaces para favorecer la apropiación de las innovaciones tecnológicas de todos los actores involucrados en el proceso de producción de vivienda.
- 2 El segundo establecería las medidas de logística necesarias (o indispensables) que deben aplicarse en los programas de vivienda que utilizan tecnologías poco experimentadas.

**El objetivo perseguido por el PAIC a largo plazo era el de implementar una estrategia de difusión de las Innovaciones tecnológicas.** Para tal efecto, los dos proyectos demostrativos serían objeto de un seguimiento constante del proceso de difusión, a todo lo largo del Sistema de Otorgamiento de Crédito (SOC) del Fondo Nacional de Habitaciones Populares (FONHAPO), la institución crediticia.



PROGRAMA DE APOYO A LA INNOVACION EN LA CONSTRUCCION		INSTITUCION PROMOTORA : FONHAPO SUJETO DE CREDITO : INVISUR CONSTRUCTORA : INDUSTRIAS PAPANOA NUMERO DE ACCIONES : 500
	<b>SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE VIVIENDA POPULAR EN ACAPULCO, GUERRERO.</b>	
	NOMBRE DEL PROGRAMA: NAVIDAD DE LLANO LARGO	



# **Los dos proyectos demostrativos**

La segunda etapa del PAIC



## El primer caso

### Una red de producción habitantes organizados + apoyo técnico + autoconstrucción

Estos proyectos de vivienda progresiva fueron seleccionados porque además de representar los principales tipos de programa que el FONHAPO financia, ambos se ajustaban bien (debido a su contenido innovador) a los objetivos que perseguía el PAIC en su segunda etapa.

La lógica de su selección se apoyaba en el hecho de que se trataba de programas ubicados en zonas urbanas descentralizadas de la capital de la república mexicana y más específicamente en terrenos periféricos de dos grandes ciudades: Acapulco y Guadalajara, las cuales a pesar de tener tradiciones constructivas distintas, día a día se «uniformizan» más debido a la influencia del mercado de los materiales de construcción<sup>10</sup>.

Sin duda alguna, la selección de estos casos estuvo fuertemente marcada por la intención de elegir dos sistemas de producción de vivienda diferentes (con todas las especificidades que cada uno de ellos genera).

Se trata de un programa que se desarrolló en la ciudad de Guadalajara (Jalisco) con una asociación de habitantes, «R. Flores Magón A.C.» y un grupo de apoyo técnico, el «Taller de Arquitectura Popular» (TAP).

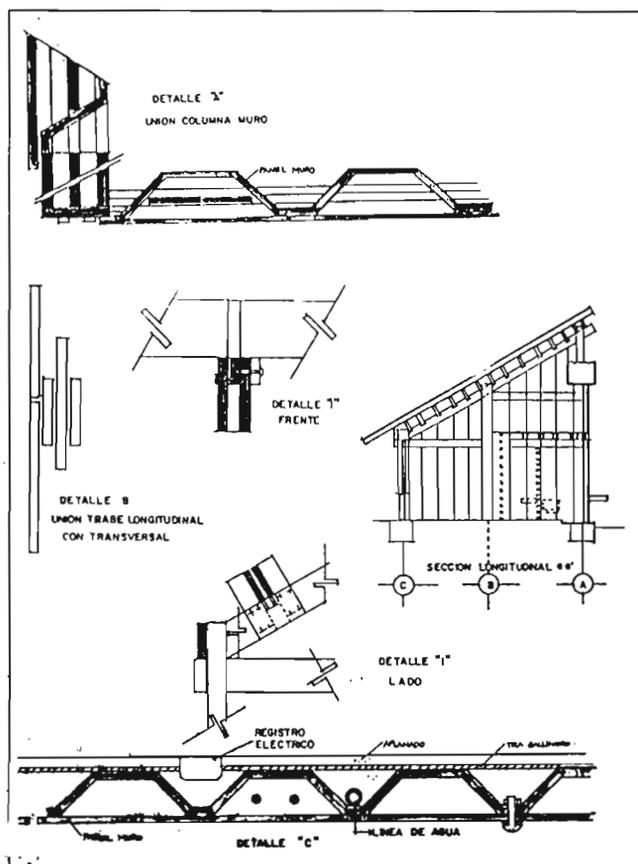
El crédito otorgado por FONHAPO cubría la compra de un terreno, la urbanización del mismo y la edificación de 125 viviendas (así como los estudios y proyectos). Una vez que se precisó que con la parte que correspondía a la edificación de la vivienda solo se alcanzaría a construir un pie de casa de una superficie bastante reducida (12m<sup>2</sup>) -a partir de un sistema convencional-, se inició la búsqueda de soluciones técnicas innovantes que permitieran, simultáneamente, reducir costos, aumentar el número de m<sup>2</sup> construidos y favorecer la autoconstrucción. Este proceso, que duró cerca de tres años, se llevó a cabo de una manera bastante dialéctica (diseño participativo): habitante-grupo asesor, con base en tres conceptos: autoconstrucción, semi-industrialización y valorización de la cultura técnica local.

A lo largo de ese difícil periodo de búsqueda conjunta se propusieron varios sistemas constructivos (cúpula de ferrocemento, estructuras metálicas y muros de ferrocemento, estructura en madera y paneles en plástico, etc.), todo esto en el marco de un continuo trabajo de comunicación popular que permitió una verdadera participación de los habitantes en el proceso de selección de la tecnología.

A pesar de la originalidad y riqueza de la experiencia -de hecho bastante innovadora en la región-, por múltiples causas (cuya explicación reviste un gran interés pero no es el objeto temático del trabajo) se optó finalmente por «regresar» a un sistema constructivo tradicional<sup>11</sup>.

Los grandes tiempos que demandó este proceso hicieron que el caso «Flores Magón-TAP dejara de formar parte del PAIC -al no ajustarse más a los criterios y objetivos que perseguía este programa en su segunda etapa-. Sin embargo, el proceso fue remarcablemente sistematizado en sus aspectos urbanos, sociales, técnicos, etc., por el propio Taller de Arquitectura en el documento «En búsqueda de una alternativa tecnológica»<sup>12</sup>.

Esquema 4  
Detalles constructivos del proyecto TAP-RFM



10 Memoria del taller de Tlaxcala, op cit p.200.

11 Después de dos años, las presiones inflacionarias, el cambio en la política del FONHAPO que deja de privilegiar la autoconstrucción, la «desesperación» de algunas familias, etc., motivaron que se construyera finalmente con un sistema completamente tradicional.

12 «En busca de una alternativa tecnológica, caso Colorines, Guadalajara, México», TAP/GRET, Agosto 1988, 95 págs.

# El segundo caso

## Una red de producción Estado + empresa privada

Se trata de un programa de casas de madera que debía desarrollarse en varias localidades del estado de Guerrero.

A diferencia del caso anterior, el acreditado era un organismo público estatal; el Instituto de Vivienda y Suelo Urbano de Guerrero (INVISUR), que recibió un financiamiento de FONHAPO.

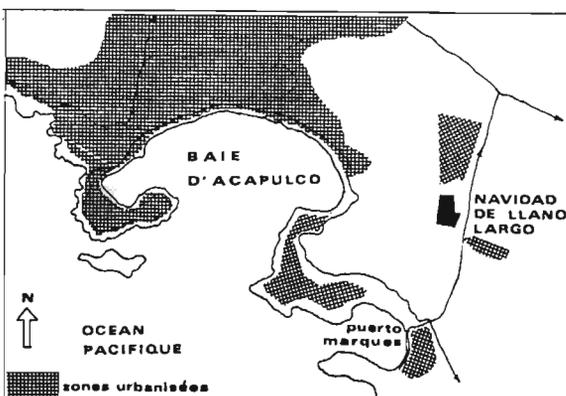
En realidad el programa se componía de dos proyectos de vivienda diferentes con una misma tecnología, propuesta por una constructora particular: Industrias PAPANOA.

## Techo inicial

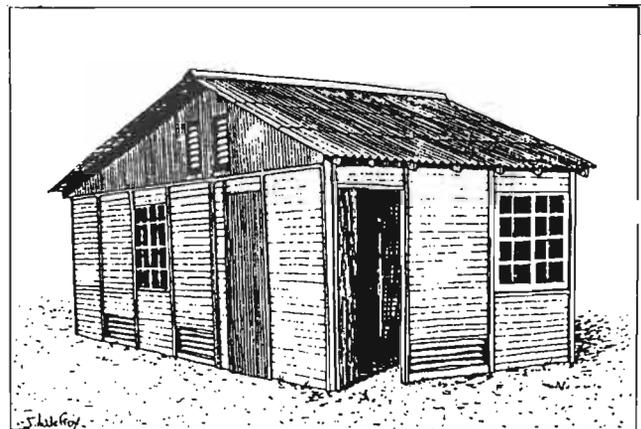
El primero de los proyectos consistía en un techo inicial sin servicios ni infraestructura, para construir aproximadamente 200 a 300 viviendas. Se proponía que estas casas fueran vendidas desmontadas por paquetes, a través de las tiendas de parques y materiales del INVISUR, a autoconstructores aislados, quienes deberían aportar su propio terreno y su mano de obra para montarla.

El paquete de materiales debía adquirirse con un crédito contratado al INVISUR, por familias cuyos recursos no rebasaran 2.5 veces el salario mínimo regional mensual (vsmm)<sup>13</sup>. Estos componentes se encontrarían disponibles en los diferentes parques con que contaba el instituto (Acapulco, Atoyac, Chilapa, Chilpancingo, Ometepepec, Altamirano, etc.)<sup>14</sup>.

Por falta de concertación entre los diferentes actores que participaban en el programa este proyecto no pudo realizarse.



Esquema 5  
«Techo inicial»  
Proyecto de Industrias PAPANOA



13 El monto máximo del crédito representaba el equivalente de 250 vsmm. Es decir, 1,13 millones de pesos (\$541 US en noviembre 1987).

Cabe señalar que en Acapulco 80% de los trabajadores perciben ingresos inferiores a 1.5 vsmm (solo 20% reciben más del 1.5 vsmm).

14 Ver los documentos :

- «Síntesis, aplicación del método de difusión de las innovaciones tecnológicas», diciembre 1987
- «El seguimiento del programa de vivienda popular en Acapulco, Guerrero», junio 1988, GRET/FONHAPO.



*La cimentación se hizo en base a una losa corrida de cemento con una malla electrosoldada y con acero de refuerzo en la esquina. Debido a que el fraccionamiento de Navidad en un terreno accidentado, se proponen varios tipos de cimentación con el objeto de adaptarse a las condiciones del terreno.*



*El techo es a un agua, y se soluciona con un bastidor de madera y con vigas del mismo material (5x20), los cuales se sujetan en los extremos de láminas onduladas de fibro-cemento (Eureka p. 10), a esta cubierta puede añadirse con el tiempo tejas de barro lque permite una mayor capacidad de aislamiento térmico y un mejor asolado.*



*El uso de componentes modulares prefabricados permite ahorrar tiempos y costos además la coordinación en el diseño permite mantener la calidad.  
En la foto se pueden apreciar dos diferentes tipos de paneles: el panel de ventana y el de ciego.*



*El proyecto logra una excelente adecuación al sitio, tanto al nivel de la topografía como del medio ambiente natural, con un producto arquitectónico interesante a pesar de su repetición en todos los casos.*

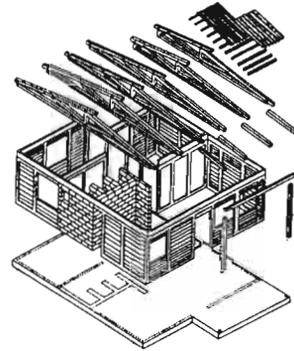
## Pie de casa

El segundo de los proyectos consistía en la edificación de vivienda progresiva en el fraccionamiento Navidad de Llano Largo en la periferia oriente de Acapulco, Guerrero (ver plano de localización).

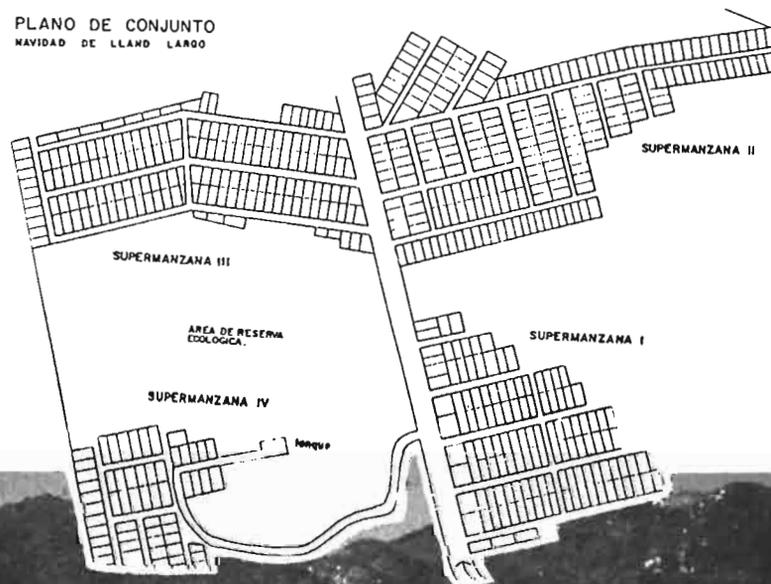
Se trataba de la urbanización de 500 casas de madera: se entregaba a los usuarios un pie de casa de 48.5 m<sup>2</sup> en una sola planta con la posibilidad de un crecimiento gradual posterior.

El techo del crédito se había fijado en 900 veces el salario mínimo<sup>15</sup> y se entregaba, vía INVISUR, a las familias que ganaban entre 1.5 y 2.5 vsmrm. -salario tope estipulado en las condiciones crediticias del FONHAPO.

Esquema 6  
«Pie de casa»



PLANO DE CONJUNTO  
NAVIDAD DE LLANO LARGO



<sup>15</sup> Monto que equivalla a 4.5 millones de pesos para Acapulco (\$1700 US en noviembre 1987).

### Recuadro 3 El concurso nacional "Casas de madera"

#### Antecedentes (\*)

El 95% de los proyectos financiados por FONHAPO se siguen construyendo con sistemas convencionales (bloque, cemento, concreto). Las propiedades atribuidas a las tecnologías nuevas no siempre han probado ser mejores que las utilizadas comúnmente. De la misma forma, la normalización en el diseño de componentes ha tenido pocos resultados visibles y escasa repercusión en la producción masiva habitacional.

Estas constataciones motivaron al FONHAPO a organizar, en 1984, el primer concurso nacional de vivienda popular, con el propósito de utilizar tanto la capacidad instalada como las propuestas tecnológicas existentes en un proyecto de escala suficiente para demostrar su viabilidad constructiva y su aceptación social (\*\*).

#### El primer concurso nacional (1984)

El arquitecto Arturo Delgadillo de la coordinación de asesores del fideicomiso (\*\*), comenta que con motivo del concurso se recibieron varias innovaciones que se evaluaron, decidiéndose construir 3,400 acciones de vivienda en todo el país (del total de las propuestas, alrededor del 30% al 40% representaban innovaciones tecnológicas ya registradas y el resto sistemas de construcción convencionales). En la gran mayoría de los proyectos, la participación del futuro usuario fue nula o bastante reducida, lo que llevó a considerar la necesidad de integrarlo en el proceso. Sin embargo, al involucrar al usuario, los constructores y el mismo FONHAPO, generaba ciertos problemas -principalmente de orden financiero administrativo- que replantearon la necesidad de realizar un segundo concurso nacional (1985), con el objeto específico de buscar mecanismos para superar dichos problemas.

El proyecto se canceló por causa de los sismos de ese año, haciendo que las innovaciones y la búsqueda de proyectos innovadores fueran suspendidos. Por esa razón se continuó desarrollando vivienda con sistemas convencionales, lo que trajo como consecuencia una reducción de la vivienda progresiva (área construida, terminaciones, infraestructura, etc.).

Sin embargo, según el arquitecto Delgadillo, los resultados del primer concurso permitieron que el objeto arquitectónico se visualizara a partir de una perspectiva integradora. Es decir, en esos años se empezó a considerar la vivienda no sólo como la suma de elementos constructivos y materiales sino también en sus aspectos espaciales, climatológicos, etc.

#### El segundo concurso nacional (1987)

El medio ambiente económico evolucionando a una hiperinflación provocó que FONHAPO redujera aún más sus «alcances de proyecto», lo que llevó de nuevo a una revisión de los materiales existentes, con el objeto de que pudieran ser incorporados a las innovaciones tecnológicas que había en el mercado.

Con esa perspectiva se planeó el segundo concurso nacional de vivienda «con el reto adicional de explorar las posibilidades que tienen los recursos forestales, hasta ahora poco y mal aprovechados en nuestro país» (\*).

En ese sentido, el concurso coincidía con una demanda formulada por la Comisión Nacional Forestal a la SEDUE para «reactivar la industria silvícola en México a partir de la producción y promoción de casas y componentes de madera en programas masivos de vivienda popular» (\*).

FONHAPO hacía saber, con motivo de la realización de este concurso, que la utilización de la madera representa a priori una serie de ventajas, entre las cuales evocaba las siguientes:

- su potencial de producción y aplicación en los proyectos de vivienda (ver el recuadro 5 «El recurso madera y la producción de vivienda popular»);
- sus bajos costos y estabilidad en el mercado -a diferencia por ejemplo de las fluctuaciones del acero y de los materiales pétreos;
- su posible aceptación social en algunos estados madereros (Chiapas, Durango, Guerrero y Michoacán), con una cierta tipología de vivienda.

El concurso, como ya lo comentamos, se hizo con base en dos temas: el diseño del pie de casa y del techo inicial, ambos para fraccionamientos populares. Su punto de partida era el de buscar opciones técnicas que logran una solución para viviendas definitivas a costos más bajos que los manejados hasta esa fecha (con el objeto de asegurar la ocupación inmediata de los lotes y evitar así los dobles pagos a los beneficiarios: por reembolso del crédito del lote y por la renta de otra vivienda (\*\*)).

Simultáneamente a la realización del concurso se trabajó en la elaboración de un sistema de evaluación con métodos diferenciales para los dos temas (tomando en cuenta aspectos funcionales, expresivos, formales, constructivos, etc.). Este trabajo representó indudablemente un gran avance en el proceso de sistematización y selección de tecnologías (ver recuadro 4 «Método de evaluación del concurso de madera. Criterios y ponderadores»).

\* Memoria del concurso, FONHAPO, 1988.

\*\* Notas tomadas en una ponencia presentada en el seminario internacional sobre «Metodologías de evaluación de proyectos», Universidad de Guadalajara, 1988.

**Proyecto Industrias PAPANOA**  
**El concurso nacional**  
**sobre Vivienda Popular en Madera**

La tecnología propuesta en ambos proyectos («Techo Inicial» y «Pie de Casa») era la misma. Fruto del concurso nacional sobre Vivienda Popular en Madera organizado por FONHAPO (ver en el recuadro 3, los antecedentes y objetivos del concurso), en el cual industrias PAPANOA resultó una de las empresas triunfadoras.

En efecto, esta empresa privada -al ser seleccionada dentro de los cuatro ganadores del tema «Vivienda Progresiva» y acreedora del segundo premio en el tema «Techos Iniciales»<sup>16</sup> obtuvo el contrato de obra para realizar ambos proyectos (recordamos que el «Techo Inicial» se anuló y el «Pie de Casa», por diversas razones, se redujo a 150 viviendas). En principio, la edificación de todas las casas debía llevarse a cabo «utilizando su propio personal, proporcionando materiales, herramientas y el equipo necesario para realizar la obra, ..., esta debía ser ejecutada de acuerdo al programa FONHAPO, a las características y especificaciones del proyecto objeto del concurso»<sup>17</sup>.

**Recuadro 4**  
**Método de evaluación del concurso de madera**  
 Criterios y ponderadores para la evaluación  
 Ejemplo de evaluación multicriterios ponderados

<b>1. Características generales (440)</b>	
<b>1.1. Dimensiones generales (170)</b>	
1.1.1. Superficie total útil	120
1.1.2. Volumen útil	50
<b>1.2. Utilización del espacio (60)</b>	
1.2.1. Perímetros de los muros / superficie útil	30
1.2.2. Superficie de circulación / superficie útil	30
<b>1.3. Evaluación de la estructura (130)</b>	
1.3.1. Cimentación	20
1.3.2. Sistema estructural para las partes verticales : • elementos verticales	20
• elementos horizontales	20
1.3.3. Sistema estructural para las partes horizontales : • elementos verticales	50
• elementos horizontales	20
<b>1.4. Adecuación al clima (80)</b>	
1.4.1. Ventilación	60
1.4.2. Forma de la vivienda	20
<b>2. Características físicas de los materiales (200)</b>	
<b>2.1. Resistencia de los materiales (80)</b>	
2.1.1. Resistencia al fuego : • muros exteriores	15
• techos	15
2.1.2. Resistencia al impacto : • muros exteriores	15
• techos	10
2.1.1. Resistencia a la penetración :	
• muros exteriores	15
• techos	10

**Recuadro 5**  
**El recurso madera**  
**y la producción de vivienda popular**

A nivel mundial, México ocupa el undécimo lugar en cuanto a áreas arboladas. Aproximadamente una quinta parte del territorio nacional, equivalente a 37 millones de hectáreas, está cubierta por bosques, de los cuales prácticamente 75% son de pino. De hecho, una gran parte del territorio mexicano, 69% (es decir 137 millones de hectáreas), es apta para la silvicultura. No obstante, México es el vigésimo cuarto país en cuanto a la producción de madera industrializada (\*). Las principales limitaciones se relacionan con el escaso valor que se asigna a los recursos forestales en las economías locales y nacionales, para crear un sistema que impida la depredación y que articule el desarrollo integral del recurso (\*).

Según datos del FONHAPO, una vivienda popular de madera de 60m<sup>2</sup> consume alrededor de 15m<sup>3</sup> de madera rolliza. Por lo tanto, los recursos potenciales deberían teóricamente permitir la construcción anual de 1,35 millones de viviendas de madera. Pero si se considera ya no solo las viviendas de 60m<sup>2</sup> sino las viviendas progresivas de 33m<sup>2</sup>, el consumo por unidad desciende a 8m<sup>3</sup>. Teóricamente, los recursos suplementarios anuales no explotados serían suficientes para asegurar la construcción de 2,5 millones de viviendas progresivas al año (\*\*).

Las estimaciones del Instituto Nacional de Investigación de Recursos Bióticos (INIREB) se basa en un consumo de 48m<sup>3</sup> de madera/unidad (vivienda de 72m<sup>2</sup> entera en madera) y en un volumen suplementario anual explotable de 11,5 millones de m<sup>3</sup>, esto es una capacidad de aprovisionamiento de 235,000 viviendas de madera al año (la casa de PAPANOA utiliza un volumen de madera de alrededor 12m<sup>3</sup>) (\*\*).

La realidad es que en México hay actualmente 24 empresas productoras de componentes de madera para la construcción de vivienda. Según el Consejo Nacional de la Madera en la Construcción (COMACO), su capacidad instalada puede alcanzar cada año el equivalente a 24,000 casas de 55m<sup>2</sup>. Sin embargo, estas empresas comercializaron en dos años, de 1986 a 1988, solo 1,460 casas de madera de distintos tipos (\*).

En resumen, la red de producción de madera para la construcción de viviendas populares aparece actualmente como una alternativa potencial viable en México. El desarrollo de esta red requiere de la puesta en práctica de una estrategia nacional, es en esa dinámica que se sitúa el PAIC (\*\*).

\* «Casa de madera, un esfuerzo de innovación tecnológica», FONHAPO, 1988, memoria del concurso.  
 \*\* «La experiencia de la difusión de las casas de madera - informe final»; FONHAPO, GRET, 1988.

16 El primer tema del concurso «Vivienda Progresiva para Fraccionamientos Populares» se distribuyó en cuatro estados de la república : Chiapas, Durango, Guerrero y Michoacán, de acuerdo con las diferentes condiciones geográficas y con las posibilidades de los productores de madera (organizaciones y bases del concurso, FONHAPO, 1987). Por esta razón hubo 4 proyectos ganadores para el pie de casa.

El acta de adjudicación de la obra se hizo el 2 de octubre de 1987.

17 Contrato PAPANOA-INVISUR celebrado en noviembre de 1987.

## Seleccionar, difundir, evaluar la difusión

Es importante hacer notar que de acuerdo con el PAIC, los proyectos de Guadalajara y Acapulco eran considerados demostrativos no tanto por los actores que involucraba su formulación e implementación o por la innovación tecnológica propiamente dicha, sino más bien, por la estrategia de difusión que se iba a aplicar en cada uno de esos programas a fin de promover la innovación<sup>18</sup>.

En ese sentido se pensaba realizar un seguimiento/evaluación del proceso a partir de tres métodos que representaban de hecho tres fases :

### 1 Un método de selección de la innovación tecnológica.

En esta primera fase se buscaba sistematizar el proceso de selección de la tecnología para facilitar su integración al medio en el que iba a utilizarse<sup>19</sup>.

### 2 Un método de difusión de la innovación tecnológica.

Esta segunda fase se aplicaba con el fin de diseñar e implementar una serie de medios de difusión para facilitar la aceptación y la apropiación de las casas propuestas en los dos programas<sup>20</sup>.

### 3 Un método de seguimiento de la estrategia de difusión.

En esta última fase se pensaba evaluar la eficiencia de los medios de difusión utilizados a partir del

método precedente<sup>20bis</sup>.

Los retrasos y cambios en el caso de Guadalajara y la anulación del proyecto «Techo Inicial» de Guerrero, motivaron que el PAIC se centrara en un solo caso: el fraccionamiento Navidad de Llano Largo en Acapulco<sup>21</sup>. Proyecto sobre el cual se aplicaron solamente las dos últimas fases.

Ahora bien, si en Guerrero, al producto propuesto en este proyecto «casas de madera», no se le considera como una innovación propiamente dicha, a los paneles modulares prefabricados y ensamblados in situ con base en un sistema de armadura en madera<sup>22</sup>, a ellos sí, técnicamente, se les consideró como una innovación.

La diferencia entre el material a utilizar y el sistema constructivo propuesto dio lugar a un debate -si podemos llamarlo así- sobre la innovación con madera :

- por una parte, se invocó una **utilización tradicional y popular, producto de una cultura de la madera;**
- y por otra parte, se señaló que el concepto de innovación tecnológica no se utiliza solamente en el sentido de **experimentar o crear nuevos materiales, componentes o sistemas**, sino también puede implicar el **utilizar o reutilizar aquellos que habían sido abandonados** (la madera, el adobe...).

<sup>18</sup> La segunda etapa del PAIC planteaba que los diversos actores involucrados en los dos proyectos participaran activamente en la metodología de selección y difusión de la innovación tecnológica.

<sup>19</sup> Método desarrollado por el Dr. Yves Cabannes del GRET. Este método iba a aplicarse en el caso de Acapulco y eventualmente en Guadalajara, donde permitiría hacer un acompañamiento del proceso.

<sup>20</sup> Este método fue desarrollado por el GRET. Ver el capítulo «La difusión como un factor de apropiación social».

<sup>21 bis</sup> Este método fue desarrollado por J. Audefroy, Y. Cabannes et E. López.

<sup>21</sup> Decisión tomada conjuntamente por el FONHAPO, GRET y REXCOOP en noviembre 1987. Esta medida fue dictada por varios factores :

(i) reducción de variables (como son el análisis de una sola tecnología, de un grupo de actores y de un solo segmento de habitantes etc.);

(ii) economía de escala en la utilización de los recursos;

(iii) el hecho de trabajar con una innovación real de escala nacional.

Ver «L'expérience de diffusion des maisons en bois, Navidad de Llano Largo Acapulco - rapport final», FONHAPO, GRET, nov. 1986.

<sup>22</sup> Ver el documento «Casa de madera, un esfuerzo de innovación tecnológica», memoria del Segundo Concurso de Vivienda Popular, 1988.



## Habitantes en casa de madera : su percepción

A continuación presentamos algunos extractos de pláticas sostenidas con habitantes de casas de madera, como un simple testimonio de esa tradición y «saber-hacer» que al parecer existe en Guerrero -testimonios que otras varias entrevistas confirmaron<sup>23</sup>.

**Atoyac Guerrero - Colonia 18 de Mayo**, mujer en el interior de su casa sentada en la cama.

*«A mi esposo se le facilitó la construcción porque en la sierra tenemos huerta y aserramos palos (ocotes), y al traer la madera con la ayuda de su papá, nos salía más económico para no comprar material, nada más el traslado de la madera.»*

*«La madera se calienta ... pero esta casa es fresca por las ventanas y porque regamos el piso, siempre tenemos mojado, si uno la quiere bien ventilada le pone ventanas y con el aire ... si la casa tuviera tejas en lugar de cartón, porque el cartón es caliente ... depende de cómo uno la arregle, de cómo la haga.»*

*«Muchos curan la madera para que tarde, le echan aceite. Pero las casas de madera sí tardan (duran) mucho, en la casa donde yo viví desde que estaba chica, la casa todavía está y la madera está buena.»*

**Colonia R. Esperón**, señora embarazada platicando en el interior de su casa; sus niños a un lado y el ventilador funcionando (beneficiada por el programa para los damnificados de un incendio).

*«Nos sentimos bien aquí, la ampliación se puede construir con madera de coco; pensamos hacer eso acá, para sacar otra cama, es lo más económico.»*

Al parecer los bajos recursos de los habitantes, la disponibilidad y cercanía de la madera se conjugan con un «saber-hacer» (re)producido a través de un proceso espontáneo de transmisión de conocimientos prácticos

-padre a hijo- que ha permitido preservar una «**cultura de la madera**» en algunos grupos de la población del estado.

En efecto, la autoconstrucción no asistida por técnicos (en donde el autoconstructor hace su propia casa contando, en ocasiones, con las redes de ayuda familiar), se convierte en la forma principal de transmisión de ese «saber-hacer»<sup>24</sup>.

El Arquitecto Ramón Sotres N., director del INVISUR, comenta sobre ese proceso<sup>25</sup>.

*«El estado de Guerrero cuenta con uno de los mayores volúmenes de reservas forestales del país. Pero debido a los problemas de comunicación terrestre, la explotación de este recurso se dificultó en el tiempo.*

*No obstante esto, la madera en el estado no es una tecnología innovadora, muy al contrario, es conocida y usada ..., considero que el habitante de Acapulco, para quién iba orientado el producto, conoce mejor que nosotros la madera ...»<sup>26</sup>*

Y sobre la estrategia de difusión aplicada al programa de Navidad (promoción de las casas de madera), el mismo arquitecto señala:

*«En Guerrero existe una cultura de la madera que se manifiesta en varias formas de apropiación ..., por esta razón podría no haberse hecho publicidad sobre las casas y el resultado sería el mismo, en ese sentido la difusión fue más de carácter promocional para el Instituto.»*

*«La demanda de vivienda es tan importante en Acapulco que no hubiera habido necesidad de que se implementara y desarrollara una estrategia de difusión de ese tipo.»*

*«Lo que sí probablemente es que el programa de Navidad aceleró el conocimiento y utilización de la cultura de la madera.»*

<sup>23</sup> Entrevistas realizadas en 3 ocasiones durante el seguimiento del programa (Abril, Mayo y Junio de 1988). Ver :

- el documento «Seguimiento del programa de vivienda popular en Acapulco»; E. Lopez, M. Méndez, GRET, FONHAPO;
- la nota 2.

<sup>24</sup> Ver el documento «Síntesis - Aplicación del método de difusión», el capítulo sobre la tipología de la vivienda en Acapulco, J. Audefroy, GRET, FONHAPO, 1988.

<sup>25</sup> Entrevista realizada en la Delegación del INVISUR en Acapulco, el 8 de enero de 1991.

<sup>26</sup> Para ilustrar lo anterior el arquitecto Sotres señala que hasta hace unos años el puerto de Acapulco captaba cerca de 80% de sus recursos económicos vía el sector turismo. Hoy día, este sector representa menos de la mitad de las diversas fuentes de captación y paulatinamente el maciso forestal ha tomado una parte importante de ellos.

Sin embargo, estudios recientes sobre la tipología de la vivienda en Acapulco muestran que desafortunadamente, la casa tradicional construida en madera (o con ciertos componentes de madera) se va perdiendo poco a poco a causa de la facilidad por encontrar materiales de bajo costo considerados como «modernos» (lámina de cartón, asbesto, etc.).

Hoy día, la madera -utilizada con fines habitacionales- se localiza casi exclusivamente en las colonias populares, principalmente el bajareque, las casas con estructuras de madera y lámina no trabajada (tablones), y en los asentamientos espontáneos, mezclada con materiales locales como la palma y con otros materiales del mercado a precios accesibles (láminas de cartón, de metal, etc.)<sup>27</sup>.

Al parecer este tipo de uso ha contribuido a desarrollar una **imagen negativa de la casa de madera-asociada a la precariedad y a la pobreza**. Imagen que se ha visto aún más «agredida» por la ideología de lo urbano que vehícula los conceptos de modernidad, seguridad y progreso y que recomienda la utilización de otros materiales (tabique, block, concreto, etc.). Por esta razón, la imagen de la casa tradicional se asemeja cada vez más a los modelos modernos (casas con los materiales que acabamos de evocar), los cuales encontramos en las colonias de clase media y alta de Acapulco, incluso en ciertas colonias populares.

Las pláticas sostenidas con varios habitantes del puerto de Acapulco nos permiten percibir la penetración de esta ideología :

*«Antes vivía en una casa de faulilla o sea horcones y rebocada con lodo ... repillada-, en estas (nuevas) casas al lado de la madera se iba a poner una malla repillada, pero no se hizo, aunque sea así las queremos.*

*Estos paneles se mueven todos, pero si uno es precavido, yo me encierro en mi cuarto y le voy a meter un castillo aunque sea de tres varillas para que quede macizo y después a ver cómo la arreglo, porque se mueve todo ..., no están como uno quiere, pero para el que tiene necesidad...»<sup>28</sup>*

*«Las casas pueden durar más, aproximadamente hasta 10 años por su material madera, que es durable, si uno tiene cuidado durarán más tiempo. Con el tiempo uno puede ir construyendo de material según las posibilidades económicas ..., se puede ampliar de hueso de palma con madera, mientras uno va juntando para su material poco a poco.»<sup>29</sup>*

*«Con el tiempo vamos a construir allá atrás en el patio, por eso la hicimos (la casa) hasta adelante, poco a poco vamos a construir, como vaya habiendo dinero. Vamos a construir de tabique, es lo más seguro, protegiendo las casitas que uno tiene, del robo, el tabique es más seguro.»<sup>30</sup>*

El mismo FONHAPO corrobora lo anterior en el documento-memoria del segundo concurso «Casa de madera», al insistir que «... las nociones sobre las características ideales de la vivienda propia se conocen, en ámbitos viviendistas, como criterios de aceptación social. Estos son muy realistas y parecen relacionar el valor de cambio casi exclusivamente con la calidad de los materiales de construcción y con la solidez de la edificación ...».

**«...Este concepto es cultural y se cristaliza más bien en la expresión popular "casa de material",** pues adquirir una vivienda en propiedad se justifica, si la construcción se ha efectuado con materiales sólidos y de uso común. Son estos los que garantizan el valor de cambio, y han sido por lo tanto -intocables- en el diseño de proyectos de vivienda.»<sup>31</sup>

<sup>27</sup> «Síntesis, aplicación del método de difusión de las innovaciones tecnológicas», op cit p. 13.

<sup>28</sup> Entrevista con el «Negro», guardián del programa del INVISUR en Punta Maldonado, Guerrero .

<sup>29</sup> Colonia Esperón, mujer caminando por la calle recorriendo la colonia y haciendo comentarios.

<sup>30</sup> Atoyac - Colonia 18 de Mayo, mujer en el interior de su casa, sentada en la cama, rodeada de sus hijos. Para estas tres entrevistas ver nota 1.

<sup>31</sup> Antecedentes de la memoria del concurso «Casa de madera», FONHAPO, 1988, p. 9 (ver recuadro 3).

# **La difusión como un factor primordial de apropiación social**

o "de la vista nace el amor"





«Nos costó mucho trabajo entrarle a la gente y mucho dinero también, empezamos a hacer folletos sobre las casas de madera para concientizar un poco a la gente, sobre la forma en que se trataban, cuáles eran los materiales que se ocupaban, etc. Después se trabajó en periódico (desplegados) y en radio (spots) para mostrar lo que estábamos ofertando; tuvimos más aceptación. Más adelante hicimos reuniones con grupos para explicarles cómo podría durar más la madera; se logró juntar un buen número de personas que les interesaba.»

«La resistencia se rompía cuando había un trato personal, cuando se hacían reuniones donde se explicaba exactamente qué era la madera ... Teníamos una vivienda de muestra e incluso con los grupos llegamos a hacer visitas a Navidad para mostrarles la casa, para que vieran qué se podía hacer con la casa, cuáles eran los planes para agrandarla y más que nada para que ellos vieran de qué se trataba, como decimos aquí: **de la vista nace el amor** ... El diseño no les importaba mucho, lo que les importaba era el material; nos comentaban que compraban la casa por el terreno y que luego la iban a quitar ... Hubo resistencias respecto al material, tienen idea que es muy endeble, que cualquier ventarrón se lo va a llevar.»<sup>31</sup>

<sup>31</sup> Ema Reyes Hernández: jefa del Departamento de Promoción Social del INVISUR, durante la realización del programa de Navidad de Llano Largo. Entrevista no directiva efectuada en video; Acapulco, marzo 1991 (ver nota 2).

## De la innovación ... ... a la difusión ...

México es un país avanzado en el desarrollo de técnicas para la producción de vivienda popular. Desde 1980, como una respuesta a la crisis económica, diferentes instituciones han llevado a cabo numerosas investigaciones en este campo<sup>32</sup>.

Sin embargo, las innovaciones que se han producido no fueron objeto de una estrategia de difusión ni mucho menos se las apropiaron los principales interesados. De hecho, la mayoría de los proyectos pilotos o experimentales innovadores no han podido rebasar la fase inicial de experimentación técnica.

El arquitecto Manuel Cortínez, del grupo de apoyo «Norte» en Chile<sup>33</sup>, señala a este respecto que las innovaciones tecnológicas que tienden a realizarse a una escala reducida, enfrentan dificultades para reproducirse, tanto en la propia comunidad en que se realizaron, como particularmente en otras, una vez terminado el proyecto que las aplicó.

En efecto, el problema de la apropiación social y la reproducción de la innovación se presenta básicamente en dos tipos de situaciones :

- Una vez que terminado el proyecto, ya no se cuenta con el agente externo, que hasta entonces ha jugado un papel clave en la aplicación de la innovación. A partir de ese momento, la reproducción de la innovación depende enteramente de las condiciones creadas por el proyecto (grado de apropiación por parte de la comunidad, efecto demostración, agentes locales de difusión, etc.).
- Igualmente, el problema se presenta cuando, aún contándose con una continuidad en el apoyo externo, se debe enfrentar el cambio a una escala mayor de realizaciones.

<sup>32</sup> Universidades, empresas, grupos de apoyo e instituciones públicas y privadas han participado en el desarrollo de la tecnología en el ámbito de la vivienda popular, con el objeto de reemplazar las técnicas y los materiales, cuya implementación resulta lenta y costosa, por otras tecnologías que en principio deben satisfacer una serie de exigencias:

- reducir tiempos de construcción y abaratar costos;
- reducir las importaciones;
- valorizar los recursos locales;
- favorizar la producción social de vivienda, etc.

<sup>33</sup> El arquitecto Cortínez fue miembro del comité de coordinación del taller de Tlaxcala (México) y expositor de la ponencia sobre «La Innovación Tecnológica en Proyectos de Vivienda Popular», trabajo que desarrolló conjuntamente con el doctor Yves Cabannes del GRET.

<sup>34</sup> Conclusiones de la mesa 3 del taller de Tlaxcala sobre «Aspectos globales de la difusión de la tecnología».

Al retomar las conclusiones de la investigación sobre «Medios de Transmisión de la Innovación Tecnológica» -que comentamos precedentemente- el arquitecto Cortínez insiste en que la apropiación social de la innovación por parte de los potenciales usuarios no se puede garantizar por la sola factibilidad técnica y económica de la innovación. Para ello se requiere de un esfuerzo específico en varias direcciones necesariamente complementarias :

- el desarrollo de una estrategia de difusión;
- la formación de capacidades locales;
- la legitimación de la innovación en el medio institucional, ...

En el presente trabajo nos ocupamos principalmente de la primera de ellas : la **búsqueda** de un programa de comunicación de innovaciones tecnológicas, que responda a la **diversidad de actores** que participan en la construcción y a las **características populares** de la población usuaria<sup>34</sup>.



## ... hasta la apropiación social

Esta búsqueda parte de la conclusión central de estudios anteriores, la cual reproducimos aquí sin prejuicio de ser reiterativos : el nivel de apropiación social de las innovaciones tecnológicas es bastante bajo en la mayoría de los programas donde se aplican dichas innovaciones. Dos hipótesis intentan explicar este fenómeno:

- la imposición de la innovación en el proceso de selección de la tecnología, ya sea por una decisión jerárquica (vertical), o por ley del mercado (exterior);
- la resistencia presentada por los detentores del «saber-hacer» (albañiles, carpinteros, ...) a la introducción de nuevas tecnologías<sup>35</sup>.

Hipótesis a las cuales añadimos los dos factores que hemos venido señalando :

- la poca difusión sobre la innovación;
- el hecho de que se ha fabricado una imagen «casa de material» que en definitiva juega ideológicamente en contra de la innovación.

Ahora bien, si partimos de la constatación de que el tiempo que pasa no puede ayudar (directamente) a la difusión ni a la apropiación social, resulta que **lo más importante es el proceso** (es decir, el método) a través del cual se lleva a cabo **la transferencia de la Innovación**.



<sup>35</sup> «De la investigación tecnológica a la difusión masiva» síntesis del Taller de Tlaxcala, op. cit., p. 272.

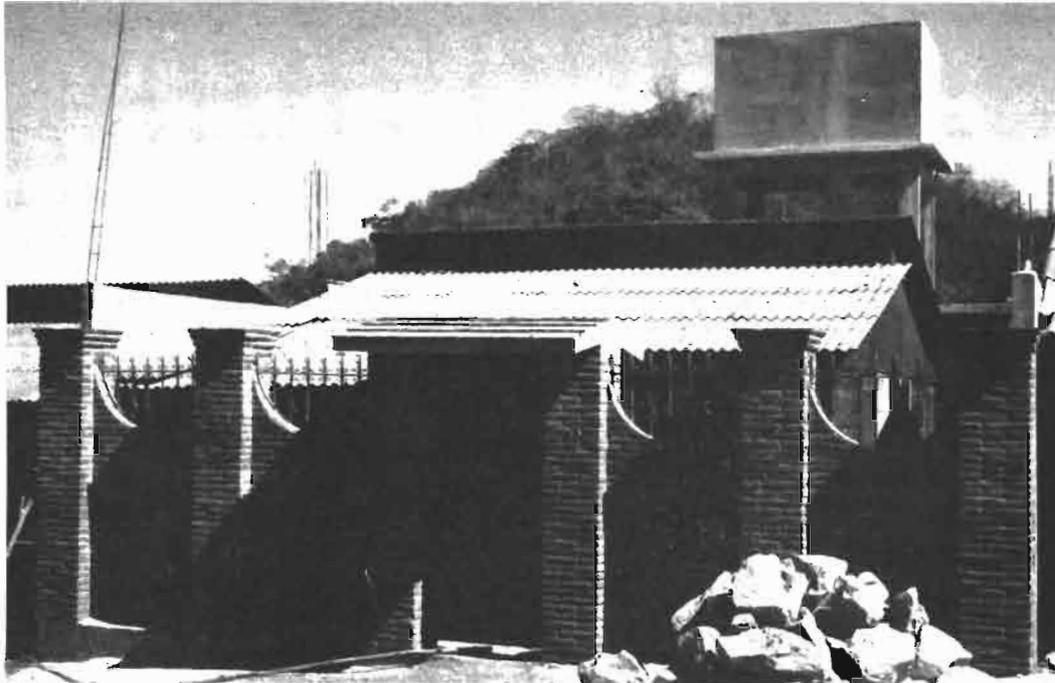
Sin duda alguna la resistencia social al cambio tecnológico ha tenido como consecuencia, en muchas de las ocasiones, el abandono de la innovación (ver el caso de la loseta de barro armado en la Romana México D.F., CENVI).



*La utilización de materiales de la región es patente con la empalizada que encierra este patio.*



*El uso del espacio denota una apropiación progresiva de la vivienda, como se puede apreciar en esta fachada.*



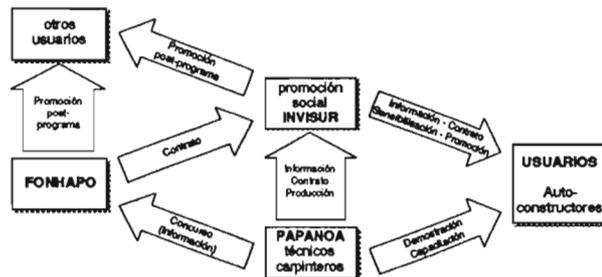
*Al momento de adaptar la vivienda a las condiciones del lugar (barda protectora, creación de un tinaco...) algunos habitantes no reproducen la misma tecnología y recurren a otros materiales más cercanos a sus gustos y preferencias culturales.*



*Una zona sísmica desaconseja el uso de estos marcos de concreto; sin embargo parece ser que este tipo de materiales consiguen darle a ciertos habitantes un índice mayor de seguridad.*

## En el PAIC ...

Recuadro 6  
Los actores y su papel en la difusión



### FONHAPO

Fue el organismo promotor de las casas de madera a través de la organización del 2o. concurso nacional (en el cual participó en la selección de la innovación tecnológica).

Debido a que la operación de Navidad se consideraba como un proyecto piloto dentro del marco del PAIC, FONHAPO -como responsable del programa y uno de los agentes de difusión- estaba encargado de dar a conocer los resultados a nivel nacional e internacional (difusión al exterior que no se realizó). El fideicomiso tuvo una participación limitada en la realización de algunos medios de comunicación (manual de mantenimiento y video técnico); sin embargo, aseguró un seguimiento constante del proceso de difusión a través de la coordinación de asesores.

### INVISUR

Formó parte del equipo que seleccionó la tecnología. En los aspectos sociales y de comunicación, el instituto era el responsable de implementar los medios propuestos por el método de difusión (debido a que era el interlocutor privilegiado con los usuarios). En ese sentido el instituto jugó un papel clave en la fase de información/promoción (realizando anuncios en radio y periódico y organizando reuniones donde se exhibían el audiovisual y la maqueta). Como agente de difusión el INVISUR está cumpliendo con dar a conocer los resultados al exterior.

### PAPANOA

Es la empresa que diseña y produce la innovación tecnológica; a pesar de ser un agente importante dentro de la difusión de las casas, no se previeron relaciones directas con los usuarios. Como difusor, su participación se limitó a la elaboración de la maqueta y el prototipo.

### GRET

A nivel general coparticipó en el PAIC; en Acapulco puso en práctica el método de difusión (concebido por él mismo). Tuvo igualmente una intervención importante en la elaboración de algunos medios (manual, folleto, audiovisual) y en el seguimiento del programa con un equipo de la Universidad de Guadalajara.

### IMDEC

Prestó funciones de asesoría externa sobre la estrategia de difusión (evaluando algunos medios de comunicación -ver recuadro 9- y proponiendo otros), asimismo propuso considerar una estrategia global de comunicación.

En ese sentido el PAIC muestra que los objetivos perseguidos en su etapa operativa eran bastante pertinentes; al permitir que se probara y redefiniera el método de difusión y que se verificara, simultáneamente, la validez de la estrategia global.

Una vez que el programa se centró sobre la operación de Navidad de Llano Largo, los diferentes equipos procedieron a realizar el seguimiento y la evaluación del proceso de difusión de las casas con base en los tiempos del sistema de otorgamiento de créditos del FONHAPO. El trabajo tuvo como soporte metodológico los dos últimos métodos de los tres que originalmente estaban previstos<sup>36</sup> (ver la descripción de los métodos en la p. 24).

A fines de 1987 se inició el diseño e implementación de los medios de comunicación para difundir las casas de madera (método 2) y, simultáneamente, la evaluación de la eficiencia de esos medios (método 3). Estas actividades se continuaron hasta julio de 1988, fecha en que se dio por concluida la segunda etapa del PAIC.

Las instituciones que participaron en este proceso y el papel que desempeñó cada una de ellas, se encuentran recogidos esquemáticamente en el recuadro 6.

<sup>36</sup> Con motivo del Concurso Nacional de Vivienda en Madera se creó un sistema específico, de selección de los proyectos que participaron en él. Razón por la cual los potenciales beneficiarios de Navidad no participaron en ninguna fase del proceso de selección (método 1).

## El método de difusión de las casas de madera

A continuación se presenta el método que sirvió de soporte a la campaña de difusión de las casas de madera -en el curso del trabajo abordaremos sucintamente el método de seguimiento y evaluación de los medios de difusión-. Debido a que se trataba de propuestas metodológicas nuevas, y por lo tanto experimentales, la operación de Acapulco permitió medir en paralelo la capacidad operativa de ambos<sup>37</sup>.

Cabe señalar que la presentación se hace indicando sólo algunos de sus aspectos principales y las diferencias más significativas que surgieron entre la formulación teórica y su aplicación real.

Lic. Humberto Cortez, Delegado del INVISUR en Acapulco Guerrero.

*«La gente mostró un poco de resistencia porque ha estado acostumbrada a habitar vivienda de material permanente, y ellos (los habitantes) han considerado que este tipo de vivienda tiene una serie de problemas para habitarla: riesgo de incendios, termitas, etc. Es decir, que puede destruirse en un corto plazo.»*

*«El INVISUR hizo una gran difusión a través de los medios de comunicación, mediante la presentación de una casa muestra ... Hoy día, hay mensualmente unas 60 ó 70 demandas para este tipo de construcción ... las familias de escasos recursos económicos, con 6 ó 7 millones de pesos no podrían construir una vivienda de otra forma.»*



**38** «EL método de difusión de las innovaciones tecnológicas» fue presentado, en forma de ponencia, por el doctor Yves Cabannes del GRET en el taller de Tlaxcala (ver memoria, op. cit. p. 225). Mientras que «El método de seguimiento y evaluación de los medios de difusión» se desarrolló posteriormente para ser utilizado en las operaciones de Guadalajara y Acapulco (ver el cuaderno de seguimiento, E. López, J. Audefroy, Y. Cabannes, 1988).

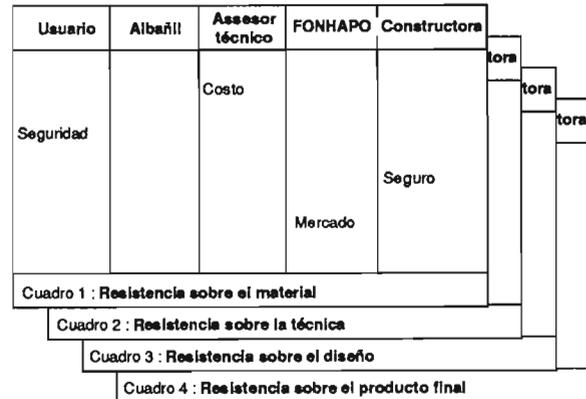
### 1. El análisis de las resistencias a la innovación

En esta fase se analizaron las resistencias, que de manera implícita o explícita, ofrecían los diferentes actores que estaban involucrados en el programa (usuarios, promotores, técnicos, funcionarios, etc.), haciendo hincapié en aquellas que manifestaban los futuros habitantes de las casas de madera.

Las diferentes resistencias pueden agruparse en cuatro grandes categorías o niveles, los cuales fueron a priori propuestos por el método:

- sobre el material de construcción,
- sobre la técnica de construcción,
- sobre el diseño,
- sobre el producto final.

Tablero 1  
Niveles de resistencia



Tablero 2  
Síntesis de las resistencias a la innovación

Agente / Nivel	Usuarios	INVISUR	FONHAPO
<b>Material de construcción (madera)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• resistencia al calor</li> <li>• resistencia a la intemperie (lluvias)</li> <li>• riesgo de termitas</li> <li>• durabilidad</li> <li>• riesgo de incendio</li> </ul>		
<b>Técnica de construcción (paneles y postes)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• resistencia a los sismos</li> <li>• resistencia de los postes de madera</li> <li>• desconocimiento del sistema constructivo</li> </ul>		
<b>Diseño</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• imposibilidad de crecimiento vertical</li> <li>• muros interiores de madera (intimidad)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tipo de ventilación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tipo de ventilación</li> </ul>
<b>Producto final</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posibilidad de repuesto de las láminas de fibrocemento</li> <li>• posibilidad de ampliación con otro material</li> <li>• el costo</li> <li>• combinación con el sistema tradicional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• abastecimiento de materiales y componentes</li> <li>• aislamiento térmico de muros y techos</li> <li>• posibilidad de crecimiento horizontal (regular)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aislamiento térmico de muros y techos</li> <li>• posibilidad de crecimiento horizontal (regular)</li> <li>• combinación con el sistema tradicional u otros (regular)</li> </ul>

### a) Sobre el material de construcción<sup>38</sup>

Las resistencias en este caso pueden abarcar:

- las características físicas (pesado, ligero, textura, etc.);
- las características técnicas (resistencia a la flexión, deformación a la ruptura, capacidad de absorción de agua, inflamabilidad, impermeabilidad, resistencia a la intemperie, etc.);
- las características económicas (costo, necesidad de mano de obra especializada, abastecimiento, etc.).

Citamos algunas opiniones o resistencias formuladas en este nivel por los eventuales beneficiarios :

*«... yo esperaba una cabaña con troncos de madera, pero todo es muy frágil ... las paredes están detenidas con un clavo y pueden tener problemas con el viento; faltan detalles, por ejemplo, los clavos no están bien detenidos, y el block no tiene varilla ...»<sup>39</sup>*

*«... No conozco las casas, no las he ido a visitar porque no salí en las listas ... me gusta la casa, pero espero que en 5 años no se vayan a caer para hacer cambios ...»<sup>40</sup>*

### b) Sobre la técnica de construcción

Las resistencias en este caso pueden abarcar:

- el grado de complejidad tecnológica,
- el tiempo de ejecución,
- la herramienta y el equipo necesario,
- la compatibilidad con componentes del mercado local,
- el tipo de mano de obra necesaria.

### c) Sobre el diseño

Las resistencias en este caso pueden abarcar:

- la distribución interior,
- la funcionalidad,
- la adaptación al clima,
- las opciones de crecimiento.

He aquí algunas resistencias sobre la concepción arquitectónica:

*«... están bonitas pero chicas, si la casa fuera más amplia me cambiaría inmediatamente, las recámaras son muy pequeñas, no cabe un closet ... la madera me gusta ...  
...en Llano Largo no se pueden hacer ampliaciones, el terreno es muy chico ...»<sup>41</sup>*

### d) Sobre el producto final

Se trata de las resistencias subjetivas relativas a la imagen final del producto, que se crean por la suma de las resistencias de los niveles anteriores.

Las pláticas y entrevistas realizadas con dos grupos de potenciales usuarios permitieron elaborar un listado completo de todas ellas (esta población-muestra fue proporcionada por el Instituto de Vivienda de Guerrero (ver el tablero 2 en donde las resistencias se identifican con los actores)<sup>42</sup>.

En la última parte de esta fase, las resistencias fueron clasificadas en dos tipos debido a su naturaleza:

- **objetivas**, que pueden ser ligadas al desconocimiento, o bien, a los límites reales que presenta la propuesta;
- **subjetivas**, debido a la imagen que se tenga sobre el producto.

<sup>38</sup> Ver el documento «Habitat économique et innovation technologique», REXCOOP, FONHAPO, rapport final phase 2, 1988.

<sup>39</sup> Entrevista en un hospital con una enfermera que apareció en las listas del INVISUR como beneficiaria del programa. Aún no contrataba el crédito y decía que quizá no podría pagarlo (Acapulco, 27 de abril de 1988).  
Ver el documento «Seguimiento del programa de vivienda popular en Acapulco», E. López M., M. Montserrat M., GRET-FONHAPO, 1988.

<sup>40</sup> Auxiliar de contabilidad de un hospital, entrevistado el 27 de abril de 1988.

<sup>41</sup> Ama de casa, esposa de un militar, entrevistada en el hospital donde trabaja el 28 de abril de 1988.

<sup>42</sup> Una de las sesiones se realizó con los planos arquitectónicos y las perspectivas de las casas. La otra tuvo lugar en el fraccionamiento con la ayuda del prototipo (noviembre 1987).

## 2. Identificación de los tipos de mensajes y acciones

Las resistencias identificadas y clasificadas son los obstáculos por superar para facilitar la apropiación social y la reproducción masiva de la innovación.

En esta segunda fase del método, se procedió pues a determinar un tipo especial de mensaje para cada resistencia, con la intención de dirigirlo, ulteriormente, al actor que la había formulado.

Así por ejemplo, si el usuario se oponía al uso de la madera por desconocimiento del material (es decir, **una resistencia objetiva**), la acción que se seguía era la elaboración de programas de información sobre la técnica. O se hacían algunos efectos demostrativos para resolver sus dudas sobre la solidez de los componentes de la vivienda.

Mientras que si la resistencia estaba ligada a los límites propios del material o a sus desventajas (**otra resistencia objetiva**), los mensajes informaban o demostraban las ventajas que compensaban las desventajas.

Por último, si **las resistencias eran subjetivas**, las acciones eran más de tipo demostrativo/práctico con ciertas actividades de sensibilización, dirigidas al producto final.

Los tipos de acciones y de mensajes que se propusieron en esta operación hallan reflejo en el tablero 3, en donde aparecen simplificados. Cabe señalar que cada una de esas acciones podían contener uno o varios medios, a los cuales se les reservó un momento específico de aplicación en estrecha relación con las cuatro fases del SOC (por lo que era necesario definir previamente) :

- ¿Quién era el mejor agente para llevar a cabo la acción?
- ¿Cuáles eran los medios de comunicación más adaptados?
- ¿Cuándo era el momento óptimo para desarrollar las acciones?

Los dos ejemplos que presentamos más adelante, nos muestran cómo se iban elaborando esos medios que son de facto el soporte del proceso de comprensión del objeto tecnológico -casa de madera- que unos iban a adquirir y otros a promocionar.

Tablero 3  
Clasificación de las resistencias y tipo de acciones

Tipo de resistencia	Ejemplos de resistencias	Tipos de acciones y de mensajes requeridos
<b>Objetiva</b> (desconocimiento)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• resistencia al calor</li> <li>• resistencia a la intemperie (lluvias)</li> <li>• riesgo de termitas</li> <li>• durabilidad</li> <li>• las bases se pudren con la humedad</li> <li>• riesgo de incendio</li> <li>• resistencia a los sismos</li> <li>• cómo hacer un tapanco</li> <li>• resistencia de los postes de madera</li> <li>• posibilidad de repuesto de las láminas de fibrocemento</li> <li>• desconocimiento del sistema constructivo</li> </ul>	<p>información promoción</p> <p>demostración</p> <p>capacitación</p>
<b>Objetiva</b> (limitantes de solución)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• imposibilidad de crecimiento vertical</li> <li>• posibilidad de crecimiento horizontal (regular)</li> <li>• muros interiores de madera (intimidad)</li> <li>• aislamiento térmico de muros y techos</li> <li>• tipo de ventilación</li> <li>• abastecimiento de materiales y componentes</li> <li>• el costo</li> </ul>	<p>demostración</p> <p>adaptación</p> <p>producción contrato</p>
<b>Subjetivas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posibilidad de ampliación con otro material</li> <li>• combinación con sistemas tradicionales u otros</li> </ul>	demostración, sensibilización

**Ejemplo 1**

**Tipo de acción :** información y promoción  
**Medio de difusión :** anuncios en periódicos y radio.  
**Objetivo :** informar acerca de la posibilidad de adquirir una vivienda de madera por medio de un crédito con INVISUR.



**INSTITUTO DE VIVIENDA DE GUERRERO**  
O. P. D.

**¡ATENCIÓN COLONO!**

El Instituto de Vivienda de Guerrero te ofrece la oportunidad de mejorar tu casa, con un crédito por \$ 2,000,130.00 consistentes en: materiales y mano de obra, con un enganche del 10% y mensualidades del 22.13% de una vez el salario mínimo regional.

**MATERIALES**  
Varilla, Alambroón, Alambre, Cemento, Arena, Grava, Piedra, Block, Tabique, Tablón y Lámina Mineralizada.

**REQUISITOS**

- 1.- Copia de Acta de Nacimiento del Solicitante y dependientes económicos.
- 2.- Copia del Acta de Matrimonio.
- 3.- Constancia de Ingresos o Recibos de Pago.
- 4.- Escrituras del Terreno o Documento que acredite su Propiedad.
- 5.- Presentar Copia de las Escrituras de un A.V.
- 6.- Croquis de Localización.

**PERFILES SOCIOECONOMICOS**

- 1.- Ser preferentemente no Asalariado
- 2.- Tener Ingresos inferiores a 3.5 veces el Salario Mínimo de la Zona
- 3.- Ser Propietario y habitar el Lote.
- 4.- Destinar el Financiamiento exclusivamente para el mejoramiento de la casa hab.
- 5.- Tener Arreglo en la Localidad.
- 6.- No tener Crédito con otro Organismo de Vivienda

Para mayor información te esperamos en nuestras Oficinas ubicadas en:  
 MANZANA 10 LOTE 33 SECTOR 1 ANDADOR LAS PLAYAS CD. RENACIMIENTO

**Ejemplo 2**

**Tipo de acción :** demostración y sensibilización.  
**Medio de difusión :** prototipo.  
**Objetivo :**

- mostrar de una manera práctica las posibilidades físicas y técnicas del sistema constructivo.
- enseñar las posibilidades de ampliación y mejoramiento.



FRACC. NAVIDAD DE LLANO LARCA  
ACAPULECO

**MANUAL DE MANTENIMIENTO  
MEJORAMIENTO  
Y AMPLIACION  
DE LAS CASAS DE MADERA**

Indicemos fondo nacional de habitaciones populares  
 INVISUR  
 INSTITUTO DE VIVIENDA Y HUELO URBANO DE GUERRERO  
 GREY

El conjunto de actividades que se habían previsto en el programa de difusión fueron resumidas en el tablero 4 que permitió definir el rol de cada uno de los actores del programa.

Tablero 4  
 Síntesis del programa de difusión

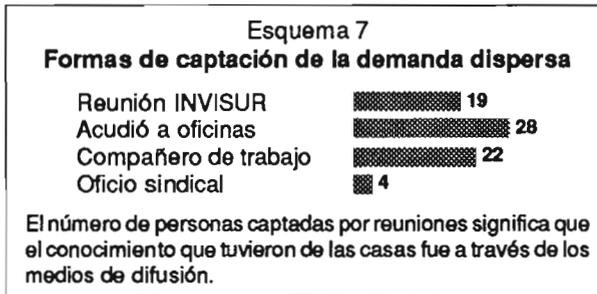
<b>Etapas del Sistema de Otorgamiento de Crédito (SOC) FONHAPO</b>	<b>1 Aprobación del crédito</b>	<b>2 Desarrollo del proyecto y contratación</b>	<b>3 Ejercicio de los recursos</b>	<b>4 Recuperación del crédito</b>
<b>Emisor</b>	INVISUR	INVISUR	INVISUR	INVISUR
<b>Receptor</b>	Ind. PAPANOA FONHAPO	Ind. PAPANOA FONHAPO	Ind. PAPANOA FONHAPO	Ind. PAPANOA FONHAPO
<b>Usuarios</b>	Anuncios, periódico (3) Radio (4)	Audiovisual (6) Reuniones (5) Maqueta (7)	Prototipo (8) Reuniones (5)	Manual de mantenimiento, ampliación (9)
<b>INVISUR</b>			Prototipo (8)	
<b>Ind. PAPANOA</b>	Concurso (1)			
<b>FONHAPO</b>	Proyecto, maqueta (2)		Prototipo (8)	
<b>Otros usuarios</b>				Video (10) Video (10)
Los números corresponden al número de cada ficha-acción (ver un ejemplo en el tablero 5)				
<b>Tipo de mensaje</b>	<b>Promoción Información</b>	<b>Demostración Sensibilización</b>	<b>Capacitación</b>	<b>Capacitación</b>

### 3. Definición de actividades

En la tercera y última fase del método, se procedió a elaborar una serie de **fichas-acción** sobre cada una de las actividades del programa. Estas fichas son comparables a una campaña publicitaria, donde son incluidos todos los detalles necesarios para la realización de la actividad (objetivo, tipo de mensaje, duración, costo, etc.).

Tablero 5  
Ejemplo de una ficha acción

"Pie de casa" Ficha - Acción ACAPULCO	Tipo de mensaje PROMOCION	3/4
<b>1. Datos sobre el programa</b>	Ubicación : Navidad de Llano Largo (Acapulco) Institución promotora : FONHAPO Sujeto de crédito : INVISUR Número de acciones : 500	
<b>2. Descripción de la innovación tecnológica</b> • materiales • técnica • maquinaria • infraestructura	<b>Casa de madera :</b> Paneles modulares (ciegos, ventanas y puertas) para muros exteriores e interiores con bastidor de pino, atornillados a una estructura de madera. Techo con bastidor de madera soporte de láminas de fibro-cemento (Eureka P10 : fibra de madera + cemento).	
<b>3. Justificación de la tecnología</b>	• Prefabricación de componentes modulares que permite ahorrar tiempo y costo. • Aprovechamiento de una planta productora local. • Capacidad instalada de una constructora que dispone de mano de obra capacitada.	
<b>4. Identificación de las resistencias</b> Objeto de la acción	Desconocimiento de la posibilidad de adquirir una casa de madera (techo inicial) por medio de un crédito.	
<b>5. Medio de comunicación utilizado</b>	Anuncios en radio y periódico	
<b>6. Tipo de mensaje</b>	Promoción	



La eficiencia que hace evidente la difusión espontánea para captar la demanda dispersa, no debe cuestionar el modelo utilizado (producido a través de un proceso largo y costoso, a diferencia del otro cuyo costo es cero); solamente debe incitar a que el modelo se replantee en otros términos, a fin de que en lo sucesivo los medios de comunicación contemplen un proceso que organice y racionalice esa forma de difusión para apoyar y no enfrentar esa dinámica social.

De alguna manera, esta constatación retoma las palabras del director del INVISUR, quien comentó que los habitantes de Acapulco habrían aceptado de todos modos las casas de madera sin que hubiera habido necesidad de implementar tal campaña de promoción<sup>49</sup>.



Ejemplo de un folleto de promoción de la casa

<sup>49</sup> Ver al respecto el debate sobre «la cultura de la madera» (p. 25). En cambio, lo que le parece realmente importante al director, es el Manual de Mantenimiento, pero quizás en una visión simplificada «Las diez reglas de base para conservar su casa de madera» (Arquitecto R. Sotres, entrevista op cit.).

## 6. La excesiva reducción del método a su variable tecnológica.

Las resistencias fueron agrupadas en cuatro grandes categorías o niveles, que conciernen estrictamente la innovación tecnológica. Sin embargo, en el curso del programa aparecen **nuevas resistencias** que son **exógenas a la tecnología**, pero **endógenas al proyecto**<sup>50</sup>, y cuya importancia es fundamental para favorecer, o no, que se contrate el crédito y en consecuencia que se acepten las casas.

Nos referimos por ejemplo a la dificultad de acceso e inseguridad del sitio, a la falta de equipamiento urbano en la zona -que se revela de una importancia primordial en relación con la apropiación social<sup>51</sup> y a algunos otros aspectos aparentemente periféricos a la innovación (como es el de la cuestión financiera, aumento del enganche, incompreensión del sistema de recuperación en vsm, etc.<sup>52</sup>, cuya inclusión dentro de los niveles de análisis de resistencias sería de gran utilidad.

Tablero 6  
Lista de los medios de difusión  
y participación institucional en su realización

Medios de difusión	INVISUR	FONHAPO	GRET	PAPANOA
Anuncios periódicos Oct. 1987	Diseño Realización			
Anuncios periódicos Ene. 1988			Diseño no publicado	
Reuniones Mar/Jun. 1988	Animación		Apoyo a la animación	
Audiovisual Feb. 1988	Producción		Diseño	
Folleto/ historieta Feb. 1988	Reproducción	Apoyo al diseño	Diseño	
Maqueta Sept. 1987				Realización
Prototipo Ene. 1988				Realización
Manual de mantenimiento Marzo 1988	Reproducción	Apoyo al diseño	Diseño	
Volante Junio 1988	Reproducción		Diseño	
Anuncio radio Junio 1988	Apoyo al diseño Producción		Diseño	
Folleto/ historieta Junio 1988	Reproducción		Diseño	

50 La importancia y el significado de la tecnología han sido implícitamente aceptados como la variable principal de un programa, lo que ha contribuido a dejar a un lado aspectos que en el tiempo han mostrado tener un peso igualmente importante (condiciones sociales, ecológicas, culturales, etc.).

51 Varias de las familias entrevistadas manifestaron que su decisión de no contratar un crédito había estado fuertemente influida por las deficiencias en el equipamiento urbano.

Igualmente, aquéllas que sí se beneficiaron con uno, y no han ocupado las casas, declaran que esperan la introducción de los servicios básicos (hoy día más del 70% de las casas permanecen desocupadas).

52 A fin de medir el impacto de los medios de difusión, se realizaron entrevistas sobre una muestra estratificada en tres grupos:

(i) los beneficiarios que estaban por contratar;

(ii) aquéllos que estaban «indecisos»;

(iii) los que abandonaron el programa.

Entre las familias que correspondían a los dos últimos grupos era frecuente escuchar: «falta información sobre cómo vamos a pagar», «cuántas veces voy a pagar mi casa», «está muy confuso, no entiendo», etc.

# **La apropiación social de la tecnología**

Para comprobar si hubo éxito en la transferencia de una tecnología, hay que verificar si el grupo social «receptor» se la apropió. Es decir, si ésta se volvió «algo propio» y no «algo ajeno».



## La apropiación social por actores

**Navidad de Llano Largo**, primeras familias que ocupan el fraccionamiento.  
 Habitante platicando en el interior de su casa.

*«Al principio se me hizo medio problemático al decir casas de madera, ya que desconocía el sistema de la casa. Pero ya después que vine a conocer la casa me gustó bastante, porque le encontré varias cualidades, porque en cuestión de calor es refrescante -en la noche refresca-, no es como el block, que conserva el calor. Al contrario, con esta casa pues con el medio ambiente se va haciendo una cosa más agradable, ha habido necesidad de no usar los ventiladores, con ahorro de energía eléctrica.»*

*«El sistema de madera creo que funciona bastante bien, ya que nos da cierta protección, pues Guerrero es muy propicio para los sismos, da mucha seguridad pensar que no me va caer un block. La madera esta bien tratada ya que hasta ahorita no ha sufrido fisuras, yo pienso que es un programa de casa muy bueno, que sería conveniente que se incrementara de este tipo. Dado que yo fui por California y vi muchas casas de este tipo, y quiero decir que es manuable y muy práctica, sobre todo lo fresco.»*

*Pienso hacerle amplitudes más adelante, cuando esté económicamente más liberado y en mi pensamiento había pensado en material de block, pero en sí estoy encantado en la casa de madera, ando viendo la manera de conseguir un crédito para hacer la amplitud de madera y no perdiera la estética la casa. Si meto block va perder la estética la casa, y me voy a empezar a meter en cuestiones, como decía yo, de materiales muy calurosos, para este tipo tropical como es Acapulco.»*

*«Al principio pensé que no iba caber dentro de la casa. Aparentemente se me hizo pequeña, pero ya después habitando empecé a ver que todos mis muebles entraron, se acomodaron tal como es, dándome amplitud, no demasiado grande pero sí una amplitud necesaria para vivir dentro de una casa habitación.»*

El programa supone que los habitantes del fraccionamiento de Navidad de Llano Largo podrán irse apropiando paulatinamente de sus viviendas (espacio interior, material, sistema constructivo, etc.).

En el presente, el número de familias que ocupan el sitio es bastante reducido -y las que viven ahí tienen en realidad poco tiempo de hacerlo (1 ó 2 años). Sin embargo, casi simultáneamente se inició un proceso de mejoramiento, adaptación y ampliación de las casas; lo que nos permite hacer algunos comentarios sobre las diferentes etapas y formas de apropiación.

En primer término es pertinente recordar que la tecnología puede ser apropiada por los diferentes actores del proceso de producción:

- cuando son los usuarios-beneficiarios quienes la asimilan y reutilizan hablamos de una **«apropiación social»**;
- cuando son los constructores quienes la comprenden y aplican nos referimos a una **«apropiación de orden técnico»**;
- cuando son los organismos públicos quienes la reproducen en otros programas, hablamos de una **«apropiación Institucional»**.

En principio todas estas formas deben converger en un objetivo común: **socializar el uso de la tecnología a través de programas masivos de vivienda**; en ese sentido cada uno de los actores puede jugar un papel fundamental en su reproducción.

No obstante la evidencia que encierra esta observación, en el caso de Acapulco se pudo constatar que la confrontación de las lógicas -por lo general contradictorias- de los actores que participaron en el programa no siempre favorecieron la apropiación social de las casas de madera.

En efecto, notamos que una vez concluido el programa, no todos los participantes se han apropiado del proceso, como originalmente se había previsto, así:

### FONHAPO

Organismo promotor del concurso y del PAIC, el FONHAPO no ha valorizado adecuadamente las enseñanzas (sobre la política de innovación), que se podrían obtener de una investigación que duró varios años; la no instrumentación posterior de un dispositivo que asegure la continuidad en la búsqueda de la utilización de la madera y en la difusión de las innovaciones lo demuestra.

### Los beneficiarios del programa

Ellos -muchos de los cuales no son todavía usuarios- difícilmente se podrán apropiarse de la innovación tecnológica, puesto que como ya lo comentamos, el programa finalmente no garantiza que los componentes (paneles de madera) se encuentren en el mercado.

Más adelante podremos referirnos a una forma de apropiación social pero sobre el material, cuando algunos de los habitantes decidan ampliar sus viviendas con madera -muy probablemente sin que se utilice la misma tecnología-. Hoy día, parece ser que la apropiación se ha venido realizando sobre el producto global: casa de madera; así lo demuestran las prácticas sostenidas con la mayoría de las familias que ocupan las casas, quienes consideran que el desarrollo de las actividades cotidianas -en el espacio interior y exterior- se ha visto favorecido por las ventajas que ofrece el material y la concepción arquitectónica de las casas.

### Industrias PAPANOA

Esta empresa constructora continúa desarrollando proyectos con madera (hoteles, escuelas, etc.), incursionando muy poco en la vivienda popular. Para este organismo privado el programa mostró la gran potencialidad que tiene este recurso y las enormes ventajas que ofrece la tecnología utilizada. Al respecto el ingeniero G. Bellasina, responsable técnico del proyecto, señala:

*«La obra permitió reafirmar que el sistema de construcción prefabricado permite tener una rapidez en la construcción -ya que cada casa se realiza en cuatro días-. Además este sistema no requiere mano de obra calificada puesto que utilizamos mano de obra local para realizar la*

*construcción de las casas, y finalmente comprobamos que se puede dar un espacio de vida digno por un precio razonable para las personas.»*

*«En ese sentido, la madera es una magnífica solución para la vivienda, es algo natural, vaya, algo vivo.»*

Las realizaciones posteriores de esta empresa podrían ser utilizadas ulteriormente como elementos de promoción/demostración de construcciones en madera.

### INVISUR

Instituto promotor delegado y responsable del proyecto, él fué quien indudablemente más capitalizó la experiencia. La valorización y apropiación institucional se manifiesta de diferentes maneras:

- reutilización de la madera,
- modificación del sistema,
- búsqueda de racionalización del proceso,
- etc.



# La apropiación social y los sistemas de producción

La presentación general del grado de apropiación de la tecnología por actores, nos muestra que ésta se puede ir alcanzando en forma evolutiva, de acuerdo con las condiciones específicas del programa, y en relación con la forma o red de producción en que cada uno de esos actores interviene.

En la primera fase del PAIC se habían ya identificado cinco niveles de apropiación<sup>53</sup> :

## Nivel 1: Meta social alcanzada

Cuando los objetivos del promotor alcanzaron al grupo social que se fijó para dicho efecto (incluso si los destinatarios no utilizaron la innovación).

## Nivel 2: El paso a la acción

Cuando hubo realización o construcción física de la innovación tecnológica difundida por el promotor.

## Nivel 3: Comprensión técnica

Cuando el grupo receptor comprendió la tecnología y es capaz de reproducirla sin ayuda del promotor (es decir, hubo apropiación técnica).

## Nivel 4: Difusión Interna

Cuando la innovación se reprodujo al interior del grupo social fijado por el promotor, una vez terminado el programa (principalmente por medio de la ampliación y mejoramiento).

## Nivel 5: Difusión externa

Cuando la innovación se reprodujo fuera del grupo fijado inicialmente por el promotor.

En Acapulco, la apropiación social se empezó desde el momento de la difusión de las casas (y posteriormente con su compra) y se continuará en el tiempo conforme el usuario amplíe sus casas.

La medición de este proceso se ha venido efectuando no sin problemas, ya que durante el «trayecto» de consolidación de la vivienda se pasa de una red de producción formal (la adquisición) a otra más informal (la ampliación), lo que evidencia la correlación existente entre la apropiación social y los sistemas de producción.

### Recuadro 7 La apropiación social de la innovación

Los tiempos tan largos en la realización de la mayoría de los programas de vivienda han producido en muchas de las ocasiones, un efecto perverso: **reflujo y desagregación del grupo de beneficiarios**; incluso cuando el programa correspondía a una demanda expresamente formulada por ellos.

#### *Diez recomendaciones para una mejor apropiación social de las innovaciones.*

1. La identificación de la demanda social debe constituir la fase preliminar de todo programa -antes de la proposición de la innovación tecnológica-.
2. Es necesario procurar que se incrementen los programas innovadores con el objeto de reducir el sobrecosto que representa la innovación.
3. Adaptar la innovación a la cultura técnica local.
4. Prever en el plan de financiamiento del programa un costo adicional generado por la innovación.
5. Favorecer una mejor articulación entre el proceso de transferencia tecnológica y la dinámica social e institucional.
6. Los medios de difusión interactivos (cursos, formación práctica) pueden contribuir a que el receptor desarrolle un rol más activo en cada etapa del proceso de difusión.
7. La calidad intrínseca de los medios de difusión juega un papel importante en el proceso de transferencia.
8. Buscar que se establezcan vínculos entre la innovación tecnológica y el mercado formal de la construcción.
9. El proceso social y la tecnología están estrechamente ligados: el reforzar la organización social del grupo receptor (los usuarios) favorece la apropiación social a largo plazo.
10. El hecho de tomar en cuenta de manera específica los sistemas tradicionales de transmisión de conocimientos prácticos (los códigos culturales por ejemplo) favorece el éxito de la difusión de una innovación.

<sup>53</sup> Para los casos en que se buscaba evaluar los medios de difusión de las innovaciones tecnológicas se propuso que el grado de apropiación fuera el criterio de éxito para medir la efectividad de la estrategia. Con esta misma lógica se pensaba trabajar en el proyecto de Guadalajara (el cual debía realizarse en autoconstrucción asistida) e igualmente, pero en forma parcial, en el proyecto de Acapulco, ya que la lógica de producción de este programa obligaba a introducir algunos cambios en los criterios de medición (ver el método de seguimiento que se explica sucintamente en el recuadro 10).

En Navidad de Llano Largo distinguimos tres diferentes redes o formas de producción, a través de las cuales se pueden terminar las casas de madera<sup>54</sup> :

#### A. La red «empresa privada - Estado»

Es la red dominante del programa, donde las casas son realizadas por una empresa reconocida (industrias PAPANOA), con la promoción del INVISUR.

En esta forma de producción la institución pública y la empresa -perteneciente al sector formal- proponen un material (la madera) y un producto (la vivienda), que el usuario deberá apropiarse<sup>55</sup>.

#### B. La red «autoconstrucción»

Es la red que permitirá realizar la ampliación de las casas de madera.

El usuario muy probablemente recurrirá a un obrero (albañil, carpintero, ...) a destajo, quien no está declarado (es decir, no está registrado ni paga impuestos). Se trata pues de un sector productivo informal pero a la vez estrechamente ligado al sector formal -sobre todo a través de la compra de materiales de construcción-. En este caso no se puede hablar estrictamente de autoconstrucción, ya que el usuario, cuando más, colabora con el destajista en trabajos que no demandan una cierta especialidad.

La medición de la apropiación debe hacerse principalmente con el último de estos agentes «el detentor efectivo del saber-hacer», a fin de verificar si se apropió o no del sistema constructivo (apropiación técnica).

#### C. La red «familiar y de vecindad»

Una red que produce numerosas viviendas rudimentarias en Acapulco. En este caso se puede hablar efectivamente de autoconstrucción, pues se trata de la familia sola o apoyada por otros miembros de la familia extensa quien puede realizar la ampliación.

Debido al grado de dificultad que encierra la tecnología no creemos probable que esta red pueda ponerse en operación. Sin embargo, en caso de que así fuera, los paneles modulares de madera jugarán un papel fundamental para la apropiación del producto tecnológico por parte del usuario.

La medición de la apropiación social está pues estrechamente vinculada con las formas de producción de la vivienda, por ejemplo:

- En el **caso A** se pueden distinguir a priori dos niveles de apropiación:  
*Nivel 1: la captación de la demanda social (identificación de potenciales usuarios);*  
*Nivel 2: la aceptación de la vivienda y por lo tanto de la innovación tecnológica que conlleva.*
- En el **caso B**, una vez ocupadas las casas, se distinguen como niveles potenciales de apropiación los dos inmediatos superiores:  
*Nivel 3: el mantenimiento y las mejoras que el usuario realiza a la vivienda;*  
*Nivel 4: la extensión de la casa sirviéndose, en ambos casos, de la innovación tecnológica.*

Tablero 7  
Redes de producción y  
nivel en que se efectúa la medición  
de la apropiación de la tecnología por actores

	Vivienda progresiva		Ampliación y mejoras	
Actores Concepto	Productor PAPANOA	Consumidor Usuario	Destajista Carpintero	Usuario Autoconstructor
Materiales	A*	A	A	A
Tecnología	A		A	A
Diseño		A		A
Producto final		A		A

\* Nivel y actor donde se efectúa la medición

54 Ver el documento «La experiencia de difusión de las casas de madera», Navidad de Llano Largo, informe final, 1986, p. 54.

55 En realidad la empresa propuso también una tecnología, la cual, como ya lo comentamos, por varias razones difícilmente se podrá apropiar el usuario que no participó en la construcción.

## EL INVISUR y la apropiación institucional

Recordamos que el objetivo principal del PAIC, en su segunda etapa, era el de definir una estrategia global de difusión que permitiera, a largo plazo, la apropiación masiva de la casa de madera -tanto a nivel regional como nacional-.

Por varias razones<sup>56</sup> este objetivo no se cumplió, sin embargo, a nivel local el INVISUR, organismo promotor del proyecto, ha seguido construyendo vivienda de madera en varias localidades del estado de Guerrero<sup>57</sup>.

Las modificaciones que se le hicieron al producto final<sup>58</sup>, como al proceso constructivo que se utilizó en Navidad de Llano Largo<sup>59</sup>, testimonian una apropiación institucional que abre, localmente, buenas perspectivas en la construcción con madera.

El arquitecto H. Cortez, delegado del INVISUR en Acapulco comenta al respecto:

*«La experiencia de haber construido por primera vez en el INVISUR este tipo de construcción, ha significado que hemos retomado los criterios de diseño y técnicas, para poder nosotros mismos ejecutar programas de vivienda; hemos variado un poco y hemos hecho la combinación con materiales duraderos de la región, en el caso de los programas de damnificados en la ciudad de Acapulco y en el municipio de Cuajinicuilapa (Guerrero). Hemos construido alrededor de 180 viviendas de madera con malla desplegable y aplanado y el techo mineralizado<sup>60</sup>.»*

<sup>56</sup> Algunas de esas razones fueron ya evocadas, otras serán presentadas en el curso del trabajo y en las conclusiones.

<sup>57</sup> La colonia Izazaga en el puerto de Acapulco, Chilpancingo, Iguala y Punta Maldonado son algunos de esos proyectos.

<sup>58</sup> Las nuevas viviendas fueron «ferradas» con una teja electrosoldada y enjarre para cubrir la madera, lo que visualmente les da mayor seguridad y garantía contra fisuras. Según el ingeniero del INVISUR estos cambios aumentaron el grado de aceptación de las casas, debido a que los habitantes las consideran así más seguras.

<sup>59</sup> En la colonia Izazaga se construyeron paneles reticulares y muros exteriores sin carga (la carga va a los polines), todo en madera pero con un mejor acabado (INVISUR).

<sup>60</sup> Entrevista no directiva realizada en el INVISUR, Acapulco, 8 de enero de 1991.

<sup>61</sup> En los dos programas (Acapulco y Guadalajara), el acceso al terreno, los servicios, los equipamientos y la infraestructura fueron un elemento fundamental para los habitantes, ya sea que pertenecieran a un grupo disperso u organizado. La cuestión de la legalización de los lotes jugó igualmente un papel clave en la aceptación de la vivienda, sin embargo en el caso de Acapulco este elemento no se utilizó en la estrategia de difusión de las casas.

Independientemente del debate que se pueda generar en torno de la pregunta "¿fue el proyecto de Navidad el motor que le dio impulso a la construcción con madera en Guerrero?", es decir, "¿las lecciones del programa permitieron pasar a nuevas operaciones, o por el contrario, solo existen algunos factores de convergencia entre él y las nuevas operaciones?". No cabe duda que una de las enseñanzas principales de este programa puede sintetizarse en los comentarios del arquitecto Sotres, director del INVISUR, quien apunta: «*el proyecto permitió redescubrir que la gente quiere la madera y en condiciones adecuadas se apropia de ella*».

En efecto, dentro de la lógica del PAIC se partía del supuesto que la tecnología (producto del concurso) y el programa en general eran adecuados. El hecho que hoy día el INVISUR este reutilizando la madera muestra que la primera suposición era acertada; mientras que la baja ocupación de las casas nos indica que no se pueden disociar: **tecnología-vivienda-servicios-Infraestructura y equipamiento**<sup>61</sup>.



## Viviendas de madera ... sin infraestructuras ... ¿para quién?

La evidencia de esta conclusión puede denotar cierta simpleza, pero el bajo grado de apropiación social obtenido en el proyecto de Navidad -a diferencia de la relativa buena aceptación que han tenido las otras operaciones en madera realizadas por el INVISUR-<sup>62</sup>, demuestra que el usuario no sólo se apropia del producto «vivienda» sino también de su «entorno inmediato», y que el grado de aceptación (y apropiación) de ambos está directamente relacionado con las condiciones económicas del grupo beneficiario. Esto es, las resistencias más fuertes hacia la casa de madera provienen de las familias más solventes<sup>63</sup> -quienes están más acostumbradas a disponer de servicios y equipamiento-, de tal manera que la no ocupación de las casas se hace en función de las deficiencias del sitio y no de la tecnología propiamente dicha; el comentario de una señora beneficiaria del proyecto ilustra bien esta situación :

*«... por eso hay mucha gente como nosotros que sí tiene sus casas y no nos vamos a vivir por los servicios. La mayoría dice "si hubiera agua, luz, yo ya hubiera habitado mi casa". Todos vamos y preguntamos "¿no sabe cuándo ponen la luz?", como los que pagan renta les aumentan cada seis meses».*

*«... estas casitas están muy bien, chistosas, tranquilas, todas las casas están como con movimiento, y son frescas, corre muy bonito aire ...»<sup>64</sup>.*

<sup>62</sup> Varios comentarios positivos se escucharon en torno de los nuevos proyectos, como el que recogemos a continuación :

**Tierra y libertad**, matrimonio parado en la reja de su casa pintada de azul, al lado de un letrero que dice «se venden refrescos».

*«Cuando llegamos aquí (al lote) no había nada, era un basurero, INVISUR dio el material para hacer las casitas, una ayuda muy buena, estamos contentos porque la casa es fresca y cómoda y aunque es chica no hace calor. Vivíamos en una casa de bajareque, la vista que hoy tiene es diferente. INVISUR dió la madera, para hacer la casa con un mismo modelo ..., tiene un plafond, tela de plafond, la tenemos revocada con cemento, entonces le hemos dado a esa casa una fachada, con su color pintura se ve muy bonita porque lleva su fachada.»*

*«No se daña con el agua, no se mete el agua, esta casa está para diez años mínimo, cuidándola para que el agua no la dañe.»*

<sup>63</sup> Familias cuyo ingreso globalizado es de alrededor de tres veces el salario mínimo.

<sup>64</sup> Entrevista llevada a cabo en el fraccionamiento de Navidad en enero 1991. La familia manifiesta que acude regularmente a darle mantenimiento a su vivienda para conservarla en buen estado.

Mientras que el grado de inconformidad -y las resistencias que le son inherentes- disminuye de acuerdo con la precaridad en las condiciones de vida; es decir, las familias cuya situación económica es más modesta<sup>65</sup> aceptan la vivienda (y la ocupan) porque es un medio para acceder a mejores condiciones de vida.

En la mayoría de esos casos, la casa como producto integral (incluyendo el material y la tecnología) responde a sus expectativas y deseos, sin que por lo tanto se pierda la esperanza de que los servicios se introduzcan rápidamente.

He aquí algunos comentarios<sup>66</sup> :

Mujer tejiendo una hamaca en el pórtico de su casa.

*«Las casas están muy bonitas, no se siente mucho la calor, quisiera que se arreglara lo del agua, la luz, las calles, ... Mi hermana no la quiere, desde cuándo nos dijo -vayáanse para allá, nomás que nosotros no queríamos por eso del agua; nos animamos a venirnos con tal de no pagar renta.»*

Hombre en el pórtico de su casa, recostado en una hamaca.

*«La casa en primer lugar es un patrimonio, a mí me gusta mucho (pero) estamos descontentos porque no hay servicios. La casa tiene un temperamento muy bonito, porque en la noche esta fresco, en el día hace un poco de calor, pero es lógico.»*

Señora platicando en el interior de su casa.

<sup>65</sup> Salario familiar inferior a dos veces el salario mínimo.

Así por ejemplo una familia numerosa que vivía allegada a otra familia o en un solo cuarto, en una zona periférica, y pagaba una renta equivalente a 30% ó 35% de su salario no opondrá resistencia alguna a vivir en una casa de madera de 48 m<sup>2</sup>, cuyo costo alcanza 44% del salario mínimo (más aún con la perspectiva de la propiedad). Mientras que una familia que arrendaba una casa o un departamento en el centro de Acapulco, por modestos que sean sus ingresos, estará entre aquellos que opondrán las mayores resistencias a la madera y la tecnología.

<sup>66</sup> Las tres citas corresponden a entrevistas realizadas en el fraccionamiento de Navidad (sobre el método ver la nota 1).

Señora platicando en el interior de su casa.

«Lo que encontramos más, como le diré, accesible a nuestro bolsillo fue ..., porque si estaba barata la casa y (con) facilidades. Es primera vez que vivo en casas de madera pero sí estoy a gusto, aunque sí me daba mucho miedo, encontramos varios alacrancitos en la recamarita, tenemos que andar poniendo insecticida. La casa es confortable, a mí me gusta; estaríamos más a gusto con los servicios ... Yo no siento tan problemático porque mi esposo tiene una camionetita, pero imagínese los que no tienen ... Hay que caminar todo esto (500 mts. a la carretera) para tomar las camionetas, en las noches me da miedo porque donde quiera hay bandas, yo les digo a mis hijos, regresen lo más temprano que puedan, no los quiero noche, les puede pasar algo-»

«Tenemos viviendo aquí un año, la casa nos gusta, estamos muy a gusto en ella, únicamente los servicios, batallamos mucho por el agua ... entra mucho polvo a las casas porque están sacando tierra de allá arriba y vienen muchos camiones materialistas ..., pedimos una pipa que nos riegue las calles, el polvo se trasmina. La luz es provisional pero cooperando pusimos los transformadores, son para tres personas, y no levantan los refrigeradores. Tiene uno que traer de lejos las cosas (comida, etc.), el agua la tiene uno que ir a buscar, se secó un arroyo y un pozo de un ojo de agua nos queda muy lejos ... seguido se tapa una manguera que se puso. Por lo demás están muy bien las casas; lo que nos hace vivir mal son los servicios.»

«En el calor es muy fresca, hay muy bonito aire, a mí lo único que me da temor son los alacranes, conforme limpien los vecinos se ahuyentarán ... están muy cómodas, frescas, chiquitas pero están muy bien distribuidas.»

#### Recuadro 9

#### Hombres e ideas en torno de la innovación\*

«Las condiciones sociales, económicas, ecológicas y técnicas deben ser el punto de partida de nuevas alternativas tecnológicas. Es decir, la utilización de las innovaciones debe ser consecuencia de un diseño demandado por un grupo y/o por ciertas condiciones especiales (necesidad + problema específico + recursos + diseño = innovación), esto significa que diversos estudios deben determinar la factibilidad de aplicación de la innovación en algún aspecto específico.»

Arq. Carlos González L.- UNAM

«La importancia y el significado de la tecnología en el campo de la vivienda han sido implícitamente aceptados como un hecho no discutible. Esta situación explica muchos de los múltiples fracasos que las innovaciones han tenido en nuestro medio, puesto que la consideración de que la variable tecnológica es el elemento principal para bajar costos o reducir tiempos, ha contribuido a ubicarla a priori como uno de los rubros principales de la mayoría de los programas de vivienda; mientras que otros aspectos como la ejecución de obras y la administración no han sido estudiados con toda profundidad.»

Arq. Gustavo Romero- COPEVI

«Las condiciones de apropiación social de la innovación son las siguientes: la formación, la adaptación de normas, reglamentos y mecanismos de crédito y finalmente la legitimación institucional de la innovación.

Los canales de la reproducción de la innovación parecen ser de tres tipos:

(i) los mecanismos informales (redes de intercambio, contactos laborales, etc.);

(ii) la acción del Estado (a través de mecanismos institucionales y financieros);

(iii) el mercado formal y sus redes de producción y distribución.»

Arq. Manuel Cortínez- NORTE

«La tecnología debe contemplar por un lado la viabilidad de los modelos técnicos en relación con la escasez de recursos **tecnología apropiada**, y por otra parte, debe ser al mismo tiempo captada y desarrollada por el constructor (generalmente el usuario) carente de una formación específica **tecnología apropiable**.»

Arq. Carlos Gonzalez L.- UNAM

«En el costo global de la tecnología, además del costo económico, es necesario tomar en cuenta el costo energético y social. Seguido para economizar se construyen casas malsanas, sombrías, húmedas y demasiado pequeñas, lo que genera en realidad una economía demasiado costosa socialmente hablando.»

P. Jesus Quiroz - PROE

\* Memoria de Tlaxcala

### Recuadro 9 Evaluación de los medios de difusión

Un equipo integrado por el GRET, FONHAPO, INVISUR y el grupo de seguimiento evaluó puntualmente los medios de comunicación utilizados en la campaña de difusión, contando con la asesoría del Instituto Mexicano de Desarrollo Comunitario (IMDEC), organismo que desde hace más de 30 años apoya los procesos de educación popular en México y América Latina, por lo que posee una gran experiencia en aspectos de comunicación social.

Presentamos, a manera de ejemplo, los comentarios que se hicieron en esa ocasión en torno del folleto -uno de los medios evaluados-, aclarando que el usuario potencial de las casas no participó directamente en esas sesiones (\*).

#### El folleto

El folleto está hecho a manera de historieta, en el que la imagen y el texto son una unidad. Esto es, no se trata de un texto que apoya una imagen, ni una imagen que apoya un texto. No obstante, las palabras y los dibujos utilizados corresponden a un lenguaje técnico-abstracto no acorde con la población meta. Por ejemplo:

- En la portada, que es un elemento fundamental para captar el interés de quien va a leer el folleto (primer acercamiento), nos encontramos una imagen que no remite a la idea concreta de la casa de madera.
- En cuanto a las palabras, los términos utilizados son técnicos:
  - «agentes externos»,
  - «aislante térmico»,
  - «impregnar de una solución»,
  - «reducir el contenido de humedad»,
  - «inhibidor de flama», etc.
 En ese sentido se podría haber manejado el concepto de lo que se quería decir, con un lenguaje más cercano y entendible para los lectores:
  - «la casa aguanta los temblores»,
  - «para que la madera quede bien seca»,
  - «hace menos calor en la casa de madera que en la de concreto»,
  - «se le da brochazo para que no se quemé», etc.

Al folleto le hace falta el carácter anecdótico, se presentan tres temas por separado sin un desarrollo narrativo, éste se podría lograr con la interacción de los personajes (diálogos sobre las resistencias).

El folleto no está contextualizado al puerto de Acapulco. Es decir, la imagen no nos remite a un paisaje tropical. Por ejemplo: los personajes usan corbata y chamarra sin adecuarse a las condiciones climatológicas del lugar.

En los tres temas está presente el manejo de estereotipos:

*el que sabe / el que no sabe  
mayores recursos económ. / menores recursos  
el que enseña / el que aprende  
el de traje y corbata / el de ropa informal.*

El manejo de este tipo de esquemas cierra la posibilidad de una participación activa del lector. Es decir, no hay lugar para el análisis y la reflexión, debido a que la información fue ya explicada; el receptor debe pues entenderla y asimilarla en esos términos. Pero como esto no sucede en la realidad, el impacto del medio es muy reducido.

Asimismo, en las cuestiones relacionadas con la vivienda, la mujer tiene un papel muy importante (demandas, gestión, etc.), es ella quien vive más la casa, y por ende, quien más resistencias podría ofrecer sobre la misma. No obstante eso, ¡en el folleto no aparece!

Por otra parte, su ritmo de presentación es lineal (el formato y acomodo de las viñetas siempre es rectangular) y fragmentado (por temas). Podría haberse provocado un movimiento más ágil e interesante si se hubiera jugado con el formato y con la disposición de las viñetas, así como con la narrativa (presentación, desarrollo, desenlace).

Por último, las imágenes no guardan un equilibrio visual; hay cuadros muy pesados, con mucha tinta y otros muy vacíos. Además, la lógica de la lectura es de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo; el folleto, al romper esa continuidad, provoca un desfase en el proceso de concentración/captación (hay que volver a leer para «amar» la idea).

En términos generales se concluyó en relación al folleto, que éste por su contenido y formas limitó el impacto positivo que pudiera haber tenido como un medio de comunicación popular. Sin embargo, de los medios utilizados para la promoción/información fue el que obtuvo resultados más positivos.



\* Sesiones celebradas en el IMDEC (Guadalajara) el 9 y 10 de junio de 1988, con la participación de todos los actores que intervienen en la promoción (ver recuadro 6).

## ¿Cuáles preguntas para nosotros?

La insistencia con la cual los habitantes involucran servicios-infraestructura-y vivienda, nos lleva a establecer un vínculo directo con la tecnología (ya que la aceptación o no aceptación de las casas puede ser por causa de carencias de ese tipo en el fraccionamiento). Lo que nos lleva a plantearnos una serie de cuestiones:

### • Sobre la tecnología

*¿Vale la pena producir una vivienda que a priori tiene pocas posibilidades de ser aceptada por causas ajenas a la innovación?*

o por el contrario, en un primer tiempo,

*¿Se deberían implementar programas más costosos, pero cuyo «entorno» ya resuelto pudiera convertirse en un «motor de aceptación» del producto final -coadyuvando así a la apropiación de la innovación-?*

### • Sobre el modelo de difusión

*¿Si las resistencias más fuertes provienen de la población beneficiaria que cuenta con mayores recursos, no sería más adecuado dirigir los medios de difusión hacia ese segmento de la población?*

Pues como lo acabamos de evocar, la población con menos recursos ofrece resistencias más débiles y puede por ello apropiarse con más facilidad de las casas de madera, las cuales son, en principio, más próximas a sus referentes culturales.

### • Sobre los medios de comunicación

Éstos se implementan con la lógica de promover el producto (es decir, primero captar y después convencer a la demanda dispersa),

*¿No debería, una vez que se captó la demanda, instrumentarse un proceso de comunicación que abriera al habitante mayores posibilidades de participación?*

Cuestión que formulamos sin perder de vista que este aspecto de la dimensión de la participación popular requiere de un análisis más profundo, ya que en el montaje de un proyecto de este tipo aparece rápidamente una contradicción difícil a sobrellevar.

- Por una parte, desde el inicio del programa se acepta trabajar con una empresa privada, asumiendo que la comunicación social se dará después que la promoción -incluso la selección de la tecnología se hace sin la participación de los habitantes; es decir, se trata de un sistema de producción donde no hay una implicación previa del usuario<sup>67</sup>.

- Por otra parte, se sabe que la apropiación social será más efectiva mientras más intervengan los habitantes en el proceso de selección de la tecnología y en la producción de las viviendas.

En realidad, desde un principio se aceptó esta contradicción, y dentro de ella se decidió explorar un «sistema de comunicación nuevo» que permitiera producir masivamente vivienda popular; es decir, no se trató solamente de hacer promoción publicitaria en sentido estricto; la búsqueda de un proceso de apropiación social lo demuestra.



<sup>67</sup> En el proyecto de Navidad la innovación era técnica e introducida «de arriba»; en Guadalajara, al contrario, se trataba de una innovación «técnica y social».

Hoy día en Acapulco coexisten una «técnica popular» (utilizada por los habitantes de los barrios populares), una «técnica comercial» (la de industrias PAPANOA) y una «técnica pública» (la del Instituto de Vivienda de Guerrero).

**Recuadro 10**  
**El método de seguimiento**  
**para programas de vivienda popular**

Se compone de un conjunto de 51 fichas-cuestionario repartidas entre cuatro grandes temas :

- Tema 1 : **El programa**
- Tema 2 : **La tecnología**
- Tema 3 : **El método de difusión**
- Tema 4 : **La apropiación social**

Todos estos temas están vinculados entre sí (y con el beneficiario), puesto que el análisis/evaluación de la estrategia de difusión supone :

- que los medios de comunicación (fichas, audiovisuales, cartillas, etc.) se consideran en relación al método de difusión (tema 3);
- que la evaluación de la apropiación social (tema 4), es el criterio de éxito que tomamos para ver qué tan efectiva ha sido la difusión;
- que el análisis del programa (tema 1) y de la tecnología (tema 2) son importantes para ver si se adaptaron al contexto, y poder evaluar, en caso de fracaso, si la promoción/difusión fue insuficiente o si el producto tecnológico no tenía posibilidades de difundirse.

Los cuatro grandes temas se desarrollan en relación con las cuatro fases del Sistema de Otorgamiento de Crédito (SOC) de FONHAPO:

- **Fase 1:** Factibilidad crediticia y aprobación del crédito.
- **Fase 2:** Desarrollo del proyecto y contratación del crédito.
- **Fase 3:** Ejercicio de los recursos.
- **Fase 4:** Recuperación de los créditos.

Estas fases presentadas en franjas permiten estructurar el método de la forma siguiente :

- **Fase 1/2:** Etapa preoperacional
- **Fase 3:** Etapa operacional
- **Fase 4:** Etapa postoperacional

Al final de cada una de las columnas (temas) y de las franjas (etapas) se elaboran unas fichas recapitulativas con el propósito de reunir las conclusiones relativas a los temas y las etapas.

La evaluación se inicia a partir del análisis del contexto, el cual se compone esencialmente de:

- (i) datos geográficos y socioeconómicos a nivel macro;
  - (ii) análisis de la demanda social;
  - (iii) análisis de las formas de transmisión del saber-hacer, etc.
- El esquema de la cédula operativa completa se presenta en la página siguiente.

## Adecuar innovación, producción y comunicación

Esta línea de acción había sin duda alguna derivado de los resultados del PAIC en su primera etapa, los cuales mostraban que sin un «anclaje» adecuado en el mercado de la construcción no se podría dar completamente la apropiación social<sup>68</sup>; razón por la cual se decidió adecuar un sistema de comunicación relativamente innovador a una forma diferente de producción (red pública-privada); considerando que aunque el usuario no participaría directamente en la concepción, supervisión y construcción de las viviendas, el modelo tendría la capacidad de «romper» con el esquema unívoco de comunicación: emisor → receptor (mucho más propio a la promoción comercial), abriendo simultáneamente ciertas posibilidades a una relación más recíproca entre actores<sup>69</sup>.

Sin embargo, no olvidemos que aún en un proyecto de este tipo **la vivienda sigue siendo el «objeto» que se encuentra al centro del sistema de comunicación.** De tal manera que un buen (o eficiente) sistema puede mejorar el «producto vivienda», pero no el proceso (es decir la calidad y la fuerza de la relación entre los actores, que es en sí la fuerza misma de la comunicación), lo que sólo se puede lograr con un sistema de comunicación popular como el que se aplicó en Guadalajara.

Mientras que en Acapulco uno de los aspectos más interesantes por explorar era un dispositivo que permitiera pasar a una escala de producción más significativa (cualitativa y cuantitativamente), para lo cual se buscó vincular un actor económico, con una red de producción del mismo género y un sistema formal o institucional (red de producción «A»).

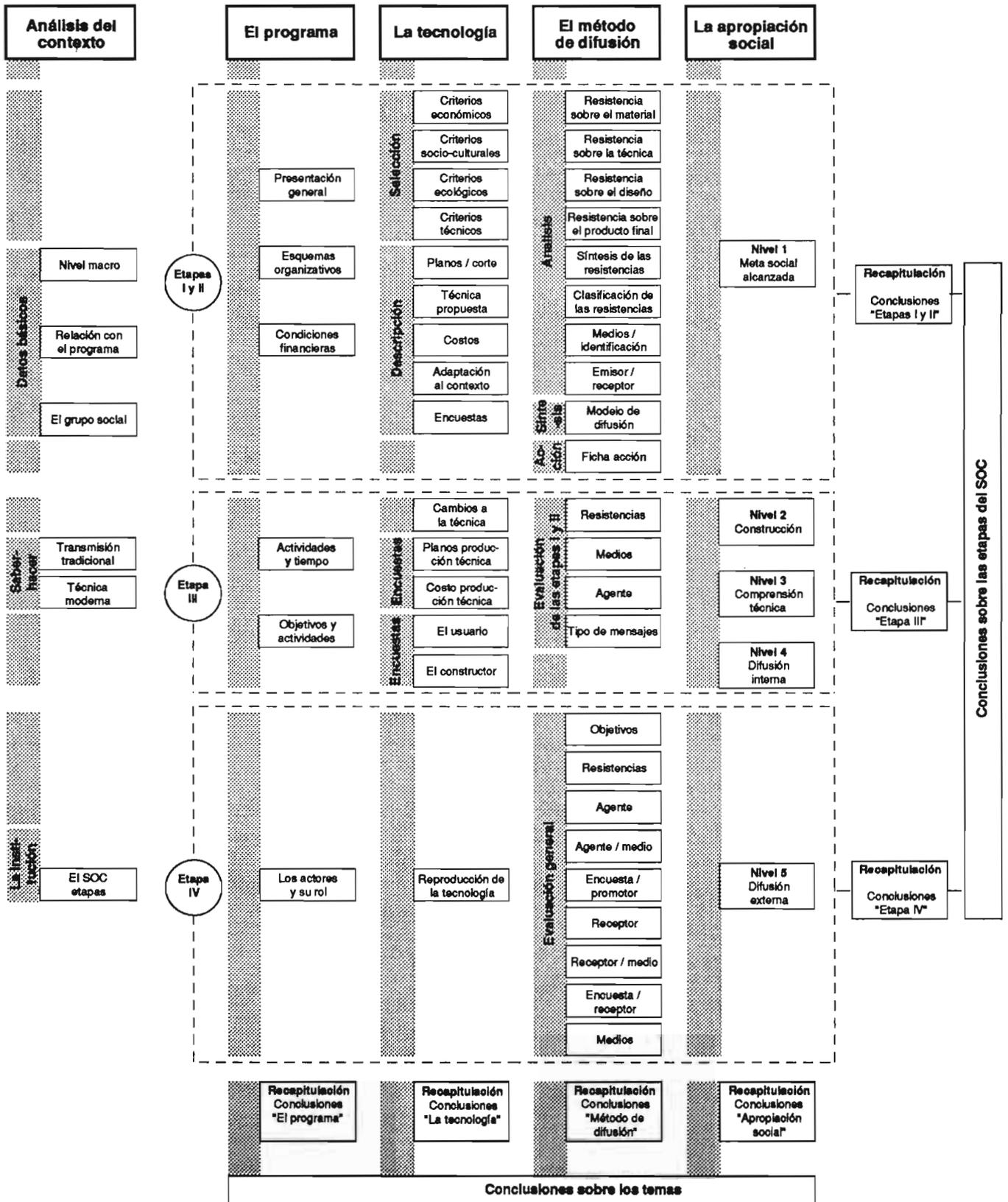
**Pero un montaje similar, como ya lo vimos, hace rápidamente *impasse* sobre la dimensión participativa del usuario ¿Cómo resolver esta contradicción?, y en caso de aceptarla (como así fué) ¿hasta qué punto se puede considerar que la no participación del habitante traerá siempre consigo una baja apropiación?<sup>70</sup>**

<sup>68</sup> El estudio reconocía dos grandes formas de comunicación; la primera, una comunicación popular generando procesos de autoformación, formación mutua, etc.; y la segunda, una comunicación más de mercado, en donde se hace una promoción masiva de un producto que se le considera bueno (a través de los canales convencionales de comunicación) con la esperanza final de que el usuario -el consumidor- se convierta en un productor.

<sup>69</sup> Sin duda el método de difusión y el análisis de resistencias ofrece esa posibilidad.

<sup>70</sup> Notas en mimeo de los diálogos entre M. Levy, Y. Cabannes y Joel Audefroy del GRET sobre el PAIC (Mexico, 2 de febrero de 1989).

Esquema 8  
Cédula operativa de seguimiento para proyectos de vivienda



Es evidente que para el proyecto de Navidad no se concibió un puente que hubiera permitido «conectar» los dos principales sistemas de producción a partir de los cuales se pensaba terminar las casas (sistemas «A» y «B») ni tampoco éste se creó a lo largo del proceso o a posteriori. De hecho, la política de la innovación no ha dado aún lugar a un canal adecuado que ponga en comunicación esas «dos lógicas de producción». A ese respecto el coordinador del equipo del GRET señala: *«creo que existe un espacio -estrecho- entre la innovación tecnológica y la producción popular masiva, si no hemos podido abrirlo es porque aún es demasiado nuevo, pero esto se irá haciendo con la promoción popular y un cierto número de métodos que están forjándose poco a poco»*<sup>71</sup>.

Ahora bien, a pesar de que se asumió desde un principio que no se estaba en el campo de la comunicación, sino en el de la promoción de un producto, podemos observar que los medios utilizados no fueron resultado de un análisis fino; es decir, no se identificó previamente cuales son aquellos que más «llegan» al público que se quería captar ni tampoco se evaluó el impacto que cada uno de ellos ha tenido en Acapulco. Por esa razón, los que se pusieron en práctica no se adaptaron totalmente a la cultura popular ni a los códigos de comunicación de la población-meta.

El documento que recoge los diálogos de E. Ortiz, director del FONHAPO con Y. Cabannes del GRET sobre «prácticas urbanas y estrategias de los usuarios»<sup>72</sup>, concluye sobre el punto que concierne a la difusión de las innovaciones :

*«La falta de apropiación social al final del producto vivienda, era porque en la fase inicial no se había entendido bien por parte de los promotores quiénes eran esas gentes, qué códigos de comunicación utilizaban, cuáles eran sus expectativas profundas. Uno se mete a un proceso en forma muy voluntarista pero sin entender efectivamente los códigos de comunicación, sin entender exactamente las expectativas. Esos dos temas, códigos culturales y expectativas, son instrumentos que a lo mejor no frenan aquí, pero sí frenan los procesos.»*

<sup>71</sup> Diálogos, op. cit, p. 38.

<sup>72</sup> Se trata de una «lectura transversal» de seis temas de interés sobre la vivienda (organizaciones sociales, ahorro, comunicación, tecnologías, etc.) desarrollado como hipótesis de trabajo para la investigación que se llevó a cabo en Guadalajara (México) y Fortaleza (Brasil); ver «Capitalisation d'expériences, pratiques urbaines et stratégies des usagers», GRET, 1990, tema 6: redes de producción y tecnología».

Esa preocupación por lograr una comunicación eficiente -en términos de la adecuación a los códigos y referentes culturales del grupo beneficiario- era más fácilmente perceptible durante las reuniones, asambleas, etc., llevadas a cabo por el INVISUR (la fase de aplicación de los medios orales). Así lo declara la reponsable del Departamento de Promoción Social de ese organismo, quien, no obstante su sensibilidad al respecto, deja entrever que el modelo utilizado buscaba sólo difundir y promover el producto sin que se pudiera establecer un diálogo (horizontal) entre los actores:

*«Faltó presupuesto para haber hecho la promoción más grande, faltaron recursos y sobraron medios de comunicación. Tuvimos todo preparado, hicimos un audiovisual precioso, espots, propaganda, etc. Hicimos todo pero no en la magnitud que se debió haber hecho ... Nos faltó presupuesto para ocupar los medios más tiempo ..., pero los medios fueron los adecuados. Un problema que tuvimos fué que la gente a la cual nos encaminamos fué gente con una preparación a nivel medio (enfermeras, maestros rurales, etc.), gente con no mucha preparación que muchas veces es difícil explicarle en términos técnicos, esto lo pudimos subsanar aprendiendo a hablar en su idioma. Así sí pudimos vencer las resistencias, porque al principio la gente no entendía.»*<sup>73</sup>

Ahora bien, difundir un producto nuevo como las casas prefabricadas de madera supone disponer de un presupuesto publicitario, sobre todo si se toma en cuenta que se busca concurrir a los materiales que se encuentran en el mercado.

Sin embargo, el seguimiento del programa permitió constatar que la campaña de difusión -realizada antes y después del seminario de Guadalajara<sup>74</sup>- tuvo un costo estimado en cerca de 15 millones de pesos (lo que representa un 0.5% del costo global del programa de vivienda), una suma en realidad insignificante sobre todo si se toma en cuenta que fue cubierta por el conjunto de actores que participaron en la promoción<sup>75</sup>. En la ausencia de reglas claras ninguna de las instituciones estará dispuesta a absorber el sobrecosto que implica la promoción. Esta cuestión se presentó a todo lo largo de la campaña de difusión en Acapulco.

<sup>73</sup> Ema Reyes; entrevista realizada en Acapulco (Marzo 1991).

<sup>74</sup> Seminario de Guadalajara sobre la estrategia de difusión con la participación de todos los actores (6 de septiembre de 1988).

<sup>75</sup> Mientras que para asegurar que un producto nuevo tenga una cierta competitividad en el mercado se requiere por lo menos de un presupuesto de 1.5% de los costos totales del programa.

# **Conclusiones**

Riesgo o certeza,  
la necesidad decide



# Tema 1

## El programa de Navidad

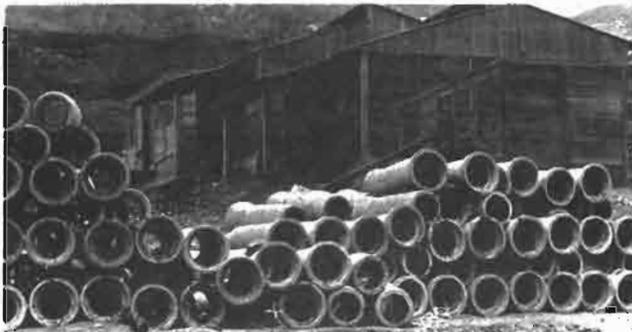
Durante el transcurso del PAIC se desarrollaron y pusieron en práctica cuatro métodos de trabajo:

- al primero concernía la **Identificación de proyectos Innovantes** a partir de un cuadro multicriterios (cuarenta casos realizados en México y en Colombia fueron así identificados);
- el segundo trataba de la **evaluación de proyectos** (doce casos, mayoritariamente mexicanos, fueron evaluados con este método);
- el tercero concernía la **difusión de las innovaciones** (a pesar de que era experimental tuvo el mérito de poner en evidencia varios problemas ligados a la difusión);
- el cuarto era el **método de seguimiento del proceso de selección y de difusión de la innovación**.

Los dos últimos métodos correspondieron a la segunda fase del PAIC y se aplicaron en el proyecto de Acapulco<sup>76</sup>. La sistematización del proceso -además de permitir evaluar la estrategia de difusión- contribuyó a desarrollar una visión más global de la lógica de los proyectos de vivienda.

Las características principales de este método se recogen en el recuadro 10; cabe señalar que con base en el mismo esquema de seguimiento se presentan a continuación las conclusiones generales del proyecto de Navidad<sup>77</sup>, acerca de cuatro temas:

- el programa de Navidad,
- la tecnología,
- el modelo de difusión,
- la apropiación social.



<sup>76</sup> En realidad el método de seguimiento se concibió para aplicarse simultáneamente en los dos proyectos demostrativos: Guadalajara y Acapulco.

<sup>77</sup> Ver la cédula operativa de seguimiento de programas de vivienda; J. Audefroy, E. López e Y. Cabannes, GRET, FONHAPO, 1987.

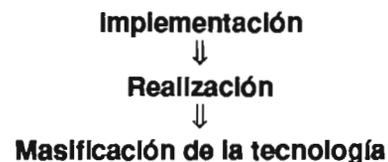
### I.1.

La forma en que fue instrumentado el proyecto hacía difícil su replicabilidad posterior; la preocupación inicial por llevar a cabo un proyecto innovador, no se tradujo en una preocupación similar por asegurar sus condiciones de reproducción.

En efecto, la lógica que fundamentaba el programa :



tenía un vacío en relación con la lógica :



Esto es, el objetivo que buscaba orientar un aparato de producción existente a un mercado existente no se pudo operativizar más allá del mismo proyecto. Por esa razón el dispositivo que podría permitir que se diera un salto cuantitativo -para socializar el producto innovador- debe ser completamente repensado.

### I.2.

El caso de Acapulco pone en evidencia que la replicabilidad de los programas innovadores depende fundamentalmente de la voluntad de las Instituciones públicas (e incluso de algunos funcionarios a cargo de dichas instituciones, quienes tienen la capacidad de decidir si utilizan o no las nuevas tecnologías).

Un grupo de usuarios que expresa el deseo de construir con nuevos materiales o procesos constructivos (nivel de apropiación 4 y 5) tiene pocas posibilidades de hacerlo si su deseo no se acompaña de una voluntad institucional.

Son pocos los grupos sociales que pueden ejercer una presión suficiente para que su proyecto integre una innovación de ese tipo. Sobre todo si se toma en cuenta la «vacilación» que existe al interior de los mismos grupos para aceptar la innovación (ver el caso de Guadalajara).

### I.3.

La voluntad por seguir construyendo casas de madera del INVISUR muestra que **hubo un grado de apropiación Institucional Importante**. Asimismo el período de tiempo tan corto entre el concurso nacional, el proyecto de Navidad y las nuevas operaciones evidencia que la red de producción pública en madera es viable y que las modificaciones al producto pueden contribuir a la apropiación social.

En efecto, las nuevas construcciones pueden convertirse en «nuevos proyectos demostrativos» que le den validez y continuidad a la estrategia de innovación y difusión de las tecnologías (generando al mismo tiempo un proceso endoformativo al interior del instituto; capacitación, sensibilización, etc.).

En este escenario quedaría aún por redefinir los canales de participación del sector social -a quien finalmente se dirigen los productos- y del sector privado -actor inicial e importante de esta red de producción-.

### I.4.

Las casas testimonian que la innovación tecnológica fue **alcanzada** y que el producto final, en su relación **costo / espacio habitable / imagen**, es **positivo y adecuado al contexto** para el que se creó; sin embargo, con el tiempo aparece que la vivienda no es concebida como un producto final por los usuarios; sino que ella forma parte de un conjunto: terreno + casa + servicios (ver IV.3.).

Las variables exógenas a la tecnología pero endógenas al programa deben valorizarse por igual en un proyecto demostrativo de este tipo.

### I.5.

**La cuestión relacionada con los diferentes sobrecostos de la innovación** (experimentación, difusión, etc.) **permanece aún sin aclarar:**

- ¿Quién debe pagar y cómo esos sobrecostos?
- ¿Se tiene el derecho de experimentar técnicas constructivas con los habitantes; sobre todo si éstos poseen recursos modestos?<sup>78</sup>

<sup>78</sup> Sabemos que la multiplicación de los programas permitirá reducir los costos ligados a la innovación, mientras tanto los programas pilotos pequeños son necesarios para experimentar a otra escala las técnicas de construcción nuevas.

Es de hacer notar que el sistema de promoción de vivienda popular de FONHAPO no prevé un dispositivo que permita absorber los diferentes sobrecostos ligados a una operación con fuerte contenido innovador (de hecho, esta constatación se podría generalizar a todo el sistema de producción mexicano), así vemos que :

- *Los sobrecostos para el desarrollo de la tecnología quedan a cargo del inventor.*

Ahora bien, cuando no se trata de una universidad o un centro de investigación quien la implementó<sup>79</sup>, es probable que el industrial busque rentabilizar rápidamente su invención -incluso si ésta no está completamente terminada y probada.

- *Los sobrecostos de experimentación quedan a cargo de la empresa o del futuro beneficiario.*

Cabe señalar que en los países industriales estos costos se estiman en cerca del 15% del costo total de la obra; a ellos se les debe adicionar un factor de riesgo que es siempre soportado por el propio beneficiario, puesto que no existe ningún tipo de garantía para el nuevo sistema constructivo.

- *Los sobrecostos de difusión quedan a cargo del promotor.*

Observamos que son muy pocos los proyectos que destinan un presupuesto especial para esta partida y menos aún aquellos que definen previamente cuáles instituciones y actores participarán económicamente en la promoción.

### I.6.

En ese sentido podemos constatar que **FONHAPO** -organismo promotor del PAIC y del programa de Acapulco- **no adecúa sus políticas crediticias a los requerimientos específicos de este proyecto piloto**. Es decir, debido a sus criterios de evaluación productivistas, mide la efectividad del proyecto en términos de rendimiento / tiempo / costo, lo que provoca que los objetivos iniciales del programa (por ejemplo desarrollar una estrategia de difusión) pasen a segundo plano -lo que afecta finalmente un proceso largo de introducción de una línea de producción innovadora.

<sup>79</sup> En el campo de la vivienda popular los institutos de investigación cubren muy parcialmente esta fase de desarrollo industrial que articula el laboratorio con el mercado.

Es necesario imaginar una triangulación entre la entidad que concibe la innovación, aquella que la aplica y quién la utiliza.

## Tema II

# La tecnología

### II.1.

---

**Existe la necesidad de adecuar el tipo de tecnología a las redes de producción.** Esta adecuación permitirá una mejor aceptación de la innovación y por ende una mejor apropiación social (ver IV.4.).

En Acapulco se tenía previsto que los beneficiarios agrandaran ellos mismos sus viviendas con los paneles prefabricados de madera (el mismo sistema constructivo del pie de casa), esto implicaba un cambio de red de producción que operativamente no se articuló.

### II.2.

---

**El diseño de la tecnología no involucró en ninguna de sus etapas a los eventuales beneficiarios.** Si bien se parte del supuesto que hay un conocimiento previo del contexto donde se inserta dicha tecnología (demandas y expectativas de los habitantes, cultura técnica, etc.), se obliga al usuario a adaptarse invariablemente a ella. Es decir, se trata de modificar a un grupo social para que acepte la tecnología, cuando el proceso debería plantearse en el sentido contrario; esto es, contemplar la posibilidad de modificar la tecnología de acuerdo con el grupo.

### II.3.

---

Por último, se parte de la idea de que todos los actores **«tienen comprado el boleto de la innovación»**. Mientras que en la realidad las lógicas tan heterogéneas muestran que existen varios otros objetivos que hacen que no siempre se converja al mismo punto: impulsar la innovación.



## Tema III

# El modelo de difusión

### III.1.

**El análisis del contexto es fundamental para conocer las condiciones reales donde se aplica el modelo de difusión.** Sin embargo este análisis no debe realizarse someramente, puesto que podrían dejarse de lado ciertos aspectos importantes de la vida cotidiana (comunicación, costumbres, tradiciones, expectativas, etc.) que dificultarían por un lado el entendimiento de las resistencias ofrecidas a la tecnología y por otro la implementación de acciones para vencerlas.

### III.2.

**Las instituciones locales deberían integrarse al equipo que va a diseñar los medios de comunicación,** ya que ellas son parte de las diversas redes de comunicación y conocen el universo cultural donde se inserta el programa.

### III.3.

De acuerdo con el modelo de difusión los medios cumplen con una función precisa (informar, capacitar, etc.); si esta función no se realiza el medio queda subutilizado. Debería pues plantearse la posibilidad de que se retomaran en otras etapas o acciones (por ejemplo el prototipo).

### III.4.

Una de las conclusiones principales de este trabajo es que **los medios de difusión -a los cuales se les había atribuido tanta importancia al inicio de la investigación- no constituyen lo esencial en el proceso de difusión de la innovación** (ni en el proceso de transferencia tecnológica). Existen otros canales, igual o más importantes, como son «la promoción institucional» (el contacto directo del INVISUR con líderes, trabajadores, sindicatos, etc.) y las redes de difusión espontánea (las pláticas con los familiares, amigos del trabajo, etc.)<sup>80</sup>.

Estas redes no cuestionan la pertinencia de la campaña de difusión pero sí abren la posibilidad para que el modelo sea replanteado de tal manera que permita organizar y racionalizar la difusión «informal» -a fin de

apoyar y no enfrentar esa dinámica social.

### III.5.

Por último, el mecanismo de apropiación social es complejo y no puede reposar solamente sobre una buena o mala aplicación de los medios de difusión.

Factores externos a la innovación tienen un gran peso en la aceptación o no aceptación de la tecnología -y en general del programa-, terminando por substituir a la campaña de difusión e incluso a un proceso de comunicación popular<sup>81</sup>.

Pensar que la apropiación social será alcanzada por medio de un modelo de difusión vertical (que solo contempla la participación del usuario como tal), aparece como un objetivo ambicioso y quizá poco realizable. La innovación tecnológica podrá jugar su papel histórico cuando responda a una demanda social o institucional.

<sup>80</sup> Además de que el INVISUR aparece como garante de la innovación propuesta puesto que, ante los usuarios, representa al Estado. He aquí algunos comentarios en relación al papel del INVISUR : «Yo voy a comprar la casa como esté, porque donde vivo me puede sacar la dueña, debe ser algo serio porque el gobierno no puede tomarnos el pelo».

<sup>81</sup> Nos referimos al caso de Guadalajara, donde si bien los beneficiarios no se apropiaron de la innovación, sí se apropiaron en cambio del proceso comunitario de selección de la tecnología. Esta voluntad de innovar fue de cierta manera un proyecto social utópico, ya que **además de la innovación social se buscaba una innovación tecnológica**; es decir, se quería que la vivienda correspondiera al proyecto social del grupo.

De tal manera que la experimentación de tecnologías apropiadas (término utilizado en su peor acepción, por ejemplo, utilizar el ferrocemento por el solo placer de experimentarlo) estaba soportada por **un proyecto social colectivo**. Es decir, no era solamente el TAP (grupo de apoyo) quien buscaba dicha innovación, sino que había un consenso, una voluntad social en torno de ella.

## Tema IV

# La apropiación social

### IV.1.

El objetivo principal del programa de difusión era la apropiación social del producto vivienda y de la innovación tecnológica asociada. El bajo grado de apropiación obtenido<sup>82</sup> demuestra que **el usuario no solo se apropia del producto «vivienda» sino también de su entorno**. Esto es, la apropiación social solo es posible si la vivienda se sitúa en un contexto satisfactorio respecto a las normas mínimas de habitabilidad.

### IV.2.

La evaluación de la campaña de difusión ha permitido constatar que **las condiciones habitacionales son determinantes respecto a la aceptación de la casa de madera**, es decir, las resistencias manifestadas por los usuarios disminuyen en proporción directa a las dificultades de sus condiciones habitacionales.

Estas observaciones refuerzan la idea de dirigir preferencialmente los medios de difusión hacia los segmentos de la población más solventes a fin de favorecer la apropiación (integral) de las casas.

### IV.3.

En relación con este último punto vemos que las innovaciones introducidas en Navidad no tienen toda la importancia que en un principio se les acordó; en efecto, para un futuro ocupante acceder a una vivienda -sea de madera, de bloques de arena u otra-, es igual o menos significativo que el acceso a un terreno, servicios, equipamiento e infraestructura.

En un ciudad como Acapulco, donde la cuestión del suelo ha sido y es aún central para las clases populares, la vivienda de INVISUR ofrece una vía de acceso legal a un terreno, e inversamente la falta de servicios, el bajo nivel de infraestructura, la lejanía de la zona urbana, etc., actúan como frenos para la aceptación de las casas de madera. **Las innovaciones en el «producto vivienda» se convierten en un aspecto secundario si el «producto habitat» -esto es: vivienda + predio + servicios- no corresponde a las expectativas de los usuarios**. En este concepto de habitat, la vivienda tiene un peso sólo relativo, y por consiguiente lo mismo ocurre con las innovaciones que le son anexas.

### IV.4.

Una de las enseñanzas del programa es que el cambio de red de producción -que conlleva un cambio de status del ocupante; el cual de consumidor se convierte en constructor- constituye un obstáculo para la apropiación social de la tecnología y su reproducción<sup>83</sup>.

### IV.5.

La promoción debería ir pasando progresivamente a una comunicación popular, interactiva y educativa entre el beneficiario que va a ampliar sus viviendas y los promotores de la innovación (produciéndose así un desplazamiento del sistema de comunicación del «producto vivienda» que estaba al centro del sistema, al usuario que pasa de objeto final de la promoción a un sujeto activo del proceso).



<sup>82</sup> El programa general y los medios de difusión se enfocaron a alcanzar los niveles 1 y 2 de apropiación social (promoción y construcción de vivienda con la innovación). Mientras que los niveles 3 y 4 (que implican la reutilización de la tecnología) aparecen a priori como difícilmente alcanzables, ya que la ampliación o la construcción de casas nuevas demanda más que un rápido aprendizaje y la posesión de un equipo sofisticado que en la actualidad no cuentan los usuarios (a lo que se agrega el hecho de que el dispositivo para la producción de los componentes de la casa no se aseguró).

<sup>83</sup> El acreditado que compra una vivienda de madera no conoce nada del proceso constructivo, sin embargo, se supone que él mismo debe ampliar su vivienda con el mismo material y la misma tecnología.

# **Bibliografía**

# Documentos producidos en el curso del PAIC

---

## 1985

- «Fichas de datos para el análisis de casos»; J. Audefroy, Y. Cabannes, FONHAPO - GRET.

## 1986

- «13 Cuadernos de estudios de caso», coord. GRET - FONHAPO - SUB'SAI.
- «Evaluation des moyens de diffusion de l'innovation technologique dans le secteur de la construction»; J. Audefroy, Y. Cabannes, G. Chantry, J.L. Cordero, R. Torres; ponencia para el seminario sobre valorización de investigaciones urbanas en el tercer mundo, Talence, abril, CNRS, ORSTOM, Plan Urbain.
- «La identificación y la evaluación de los medios de transmisión de la innovación tecnológica en el campo de la vivienda de bajo costo»; J. Audefroy, Y. Cabannes, GRET - FONHAPO - SUB'SAI, París, Sept. (versión francesa y española).
- «Síntesis de los estudios de caso»; J. Audefroy, GRET - FONHAPO - SUB'SAI, París.

## 1987

- «El papel de la tecnología en proyectos de vivienda popular», Memoria, Tlaxcala, FONHAPO - GRET, mayo, México.
- «Método de difusión de las innovaciones tecnológicas»; Y. Cabannes, GRET, Mayo, París.
- «Proyectos de difusión»; J. Audefroy, GRET:
  - «Vivienda progresiva de madera», Navidad de Llano Largo;
  - «Casas de madera (techo inicial)», Acapulco;
  - «Vivienda progresiva en autoconstrucción», Cooperativa Flores Magón, Guadalajara, Jalisco.

## 1988

- «Cédula operativa de seguimiento de proyectos de vivienda»; J. Audefroy, Y. Cabannes, E. López M., Enero.
- «En busca de una alternativa tecnológica»; J. Estrada, E. López M., E. Oviedo, TAP - GRET, México.
- «Seguimiento del programa de vivienda popular en Acapulco»; E. López M., M. Méndez, Junio, México.
- «Habitat économique et innovation technologique», programme REXCOOP - Acapulco, GRET - FONHAPO.
- «L'expérience de diffusion des maisons en bois, Navidad de Llano Largo, Acapulco», reporte final, J. Audefroy, Y. Cabannes, FONHAPO - GRET, París.
- «Informe del seguimiento de las obras del 2o. Concurso Nacional de Vivienda Popular»; Acapulco Gro., Durango Dur., Morelia Mich., Tuxtla Chis., FONHAPO, A. Delgadillo.

## Recuadros

---

Recuadro 1	“El método de trabajo del PAIC: Primera etapa de la investigación”.....	13
Recuadro 2	“Conceptos utilizados en el proceso de transferencia de tecnología”.....	15
Recuadro 3	“El concurso nacional Casas de Madera”.....	26
Recuadro 4	“Método de evaluación del concurso de madera -criterios y ponderadores”.....	27
Recuadro 5	“El recurso madera y ola producción de vivienda popular”.....	27
Recuadro 6	“Los actores y su papel en la difusión”.....	38
Recuadro 7	“La apropiación social de la innovación”.....	53
Recuadro 8	“Hombres e ideas en torno a la innovación.....	57
Recuadro 9	“Evaluación de los mediops de difusión”.....	58
Recuadro 10	“Método de seguimiento para programas de vivienda popular”.....	60

## Esquemas

---

Esquema 1	“Histórico del PAIC -etapas y documentos producidos”.....	12
Esquema 2	“Sumario de las fichas de datos para el análisis de casos de estudio”.....	14
Esquema 3	“Presentación de los estudios de caso -PAIC etapá 1”.....	16
Esquema 4	“Detalles constructivos del proyecto TAP-RFM”.....	21
Esquema 5	“Techo inicial- proyecto de industrias PAPANOA”.....	22
Esquema 6	“Pie de casa- proyecto de industrias PAPANOA”.....	25
Esquema 7	“Formas de captación de la demanda dispersa”.....	47
Esquema 8	“Cédula operativa de seguimiento para proyectos de vivienda”.....	61

## Tableros

---

Tablero 1	“Niveles de resistencia”.....	40
Tablero 2	“Síntesis de las resistencias a la innovación”.....	40
Tablero 3	“Clasificación de las resistencias y tipo de acciones”.....	42
Tablero 4	“Síntesis del programa de difusión”.....	43
Tablero 5	“Ejemplo de una ficha acción”.....	44
Tablero 6	“Lista de los medios de difusión y participación institucional en su realización”... ..	47
Tablero 7	“Redes de producción y nivel en que se efectúa la medición de la apropiación de la tecnología por actores”.....	54



Instituto de Estudios Metropolitanos  
Centro Universitario de Arte,  
Arquitectura y Diseño



Coalición  
Habitat  
México

GRET  
URBANO

CRSTOM