

# VIVIENDA SOCIAL: TECNOLOGIAS APROPIADAS Y PROCESO DE CAMBIO RESIDENCIAL (1)

AUTORES : Rubén Sepúlveda O. (\*) Alejandro Toro B. (\*) Clara Arditi K. (\*)

## R ESUMEN

Esta ponencia se nutre del desarrollo del primer año de la investigación "Tecnologías Apropriadas para la producción, habilitación y funcionamiento de la vivienda social en las Regiones Centrales de Chile" (Financiamiento D.T.I. U.Ch. P. 2798-8923) y de la participación del equipo de trabajo en el Subprograma CYTED- D XIV: "Tecnologías para viviendas de interés social", específicamente en el Proyecto XIV-1: "Autoconstrucción: Cons-

trucción Progresiva y Participativa", objetivo XIV-1-1 "Catalogación Evaluada de Sistemas Constructivos Consolidados en Latinoamérica adecuados a la Autoconstrucción y Ayuda Mutua".

El propósito central es llegar a definir la incidencia de las tecnologías caracterizadas como apropiadas en el proceso de cambio residencial, llevado a cabo por el habitante en la transformación y construcción de su hábitat.

La metodología empleada, en el nivel teórico-conceptual, clarifica conceptos básicos y fija las bases teóricas, en que se sustentan los instrumentos de registro y evaluación. En el nivel práctico-operativo, se da inicio a un inventario sistematizado de casos en el Area Metropolitana de Santiago, para su posterior evaluación y propuesta de Recomendaciones de Diseño.

Los resultados de este primer año, apuntan a la clarificación de conceptos, bases teóricas de los instrumentos e inicio de un inventario de casos.

(1) - *Ponencia aceptada en la 2ª Conferencia Internacional de la Vivienda y el Urbanismo - La Habana, Cuba. Octubre 1990*

(\*) *Rubén Sepúlveda O.* : Arquitecto investigador, Instituto de la Vivienda. FAU U. de Chile

(\*) *Alejandro Toro B.* : Arquitecto investigador, Instituto de la Vivienda. FAU U. de Chile

(\*) *Clara Arditi K.* : Arquitecto investigador, Instituto de la Vivienda. FAU U. de Chile

## OBJETIVOS E HIPOTESIS DE TRABAJO

### Objetivos Generales:

- a) Verificar en qué grado los factores tecnológicos son determinantes dentro del proceso de cambio en la vivienda social.
- b) Determinar, mediante la reflexión y evaluación sistemática, las tecnologías apropiadas que contribuyan a una mayor eficiencia del proceso habitacional social.
- c) Aportar conocimientos mediante información sistematizada, que faciliten la toma de decisiones de los agentes que participan en el proceso residencial.
- d) Proponer un conjunto de recomendaciones de diseño, que apunten a mejorar la calidad de la vivienda como objeto satisfactor de necesidades.

### Hipótesis General.

La tecnología apropiada es un factor potenciador del cambio dentro de la dinámica del proceso habitacional. Ello dependerá de:

- Sus cualidades como satisfactor de necesidades para producir bienestar en el proceso de

habitar del sujeto.

- El grado de eficiencia como catalizador del proceso de cambio residencial.

De aquí se desprenden las siguientes hipótesis de trabajo, en relación a la tecnología apropiada y su incidencia en el proceso de cambio en la vivienda.

1. Los tipos habitacionales que involucren un sistema de diseño abierto y flexible, así como un sistema tecnológico sencillo, aprehensible y reproducible, permitirán una mayor eficiencia en el proceso de cambio y en la calidad del satisfactor.
2. Las tecnologías que facilitan la participación del usuario, promueven un proceso de cambio positivo en la vivienda.

### Objetivos específicos

- a) Contribuir a la especificidad del término tecnologías apropiadas en la vivienda social.
- b) Iniciar un inventario sistematizado de tecnologías apropiadas en vivienda social.
- c) Desarrollar un instrumento de evaluación que sea capaz de

detectar las relaciones entre tecnologías apropiadas y proceso de cambio residencial en viviendas social.

La metodología empleada en el nivel teórico-conceptual, ha precisado los conceptos en relación al tema, a partir de la revisión bibliográfica de fuentes nacionales y extranjeras, como también, de los aportes de las reuniones con especialistas iberoamericanos incorporados al Programa CYTED-D, Proyecto XIV-1. En el nivel práctico-operativo, se ha avanzado en la definición de tipologías para recopilar información de un conjunto de sistemas tecnológicos aplicados en vivienda social, calificados como virtualmente apropiados. La constatación de ambos niveles, permitirá cumplir con los objetivos fijados.

## PLANTEAMIENTO GENERAL DEL PROBLEMA

Al plantear cualquier investigación sobre vivienda, se hace necesario un ejercicio de síntesis en relación a la situación de la ciudad. Nos encontramos en un momento de crisis en el cual los centros urbanos y su desarrollo comercial, industrial y cultural, se disocian en forma creciente de la estructura social, debido fundamentalmente a

una "estructura de dependencia y sub-desarrollo, evidente en la sociedad urbana, y por las características que adquiere en este contexto el rápido proceso de urbanización" (Diego Robles Rivas, 1975), lo cual se traduce en una gran falta de espacio, vivienda y servicios.

El progresivo crecimiento y concentración de población, sobreexplotación y especulación del suelo, la segregación urbana, la deficiencia en cuanto al funcionamiento y organización y la contaminación ambiental en la ciudad, han configurado un marco de deterioro con graves consecuencias para el medio ambiente.

"Es posible visualizar un conflicto entre lo que las ciudades pueden ofrecer en cuanto a la satisfacción de necesidades sociales e individuales, y las condiciones reales de vida que cotidianamente afronta un considerable sector de la población" (D. Robles Rivas, 1975). La inserción de la vivienda dentro de este marco urbano social, revela una confrontación entre la demanda residencial -entendida como un problema objetivo y cuantificable- y una situación de carencia relacionada con condiciones de alojamiento deficientes desde el punto de vista cualitativo.

En nuestro país, la demanda residencial insatisfecha, así como otros aspectos de la cuestión

de la vivienda, implica diferentes versiones que corresponden a los intereses políticos y económicos circunstanciales. No obstante, existe consenso en estimar que la carencia habitacional se ha incrementado significativamente en los últimos 35 años, pese a las importantes realizaciones efectuadas por el Estado, en su labor directa o subsidiaria (Haramoto E., 1983; Mac Donald J., 1988). A nivel latinoamericano, según antecedentes de CEPAL, la carencia alcanza a 35 millones de unidades, que fuentes más pesimistas la llevan a 50 millones.

En el crecimiento y desarrollo de las grandes ciudades chilenas (por ejemplo, Santiago), existe una larga y variada experiencia referida a la provisión de viviendas destinadas a los sectores poblacionales de escasos recursos, la cual no ha sido debidamente aprovechada por los diversos agentes participantes en el proceso habitacional, entre otras cosas, por no haberse producido suficientes estudios basados en informaciones recogidas y sistematizadas con métodos comparables. En este sentido, esta investigación intenta contribuir a un sistema de información en vivienda, que facilite la toma de decisiones de dichos agentes.

Al revisar la literatura, se señalan diferentes grados de precariedad en la vivienda social, debido a factores tales como:

- a) insuficiencia en los niveles de atención iniciales (en términos de habitabilidad, significado, accesibilidad y su impacto en las relaciones sociales, la densidad y la promiscuidad en el uso de los espacios).
- b) dificultades posteriores para superar esta situación.
- c) el empleo de tecnologías no adecuadas.
- d) restricciones en la participación de los diversos agentes comprendidos en el proceso residencial, en especial, el usuario de la vivienda.

Estos elementos van configurando un sistema cerrado de decisiones concentradas, con un escaso nivel de participación, lo que deriva fácilmente en un desfase entre la respuesta habitacional y la forma de vida tanto individual, familiar y colectiva. Y es que "la vivienda es un problema, no sólo cuando se evidencia su falta, sino también cuando se convierte en una barrera para la realización personal" (Turner J., 1972)

Desde esta perspectiva, la dimensión cuantitativa impone restricciones en el análisis de la carencia; presupone un objeto estático en el tiempo y en el espacio (noción de diseño cerrado, vivienda terminada) y se inscribe en planes globales de producción masiva.

De este modo, se mantiene la disociación entre estructura urbana

y estructura social anteriormente planteada, no generándose cambios sustanciales en la calidad de vida.

Para el equipo de investigación surge la necesidad de ampliar esta visión, incorporando una dimensión cualitativa, como una forma de completar los conceptos derivados del problema del alojamiento, visualizando un enfoque integral que tienda esencialmente a producir una apertura del sistema, incorporando la participación. Aquí el objeto vivienda cobrará sentido a partir del sujeto que la habita, como un instrumento del usuario para acondicionar su medio, según las características socio-culturales y contextuales existentes y según los recursos disponibles (Mac Donald J., 1987). Sólo entonces se producirá un cambio en la calidad de vida, el cual será lo que la sociedad beneficiada estime como aceptable, y donde las soluciones tendrán un carácter local debido a la diversidad y complejidad inherentes al proceso residencial. El concepto de calidad de vida, prioriza un factor cualitativo en el proceso de satisfacción de las necesidades humanas fundamentales, las cuales son finitas, clasificables y perdurables, y conforman un sistema en que se dan simultaneidades, complementariedades y compensaciones, que se satisfacen a través de variadas modalidades

denominadas "satisfactores" -como la vivienda- que varían según lugar y tiempo. Las necesidades constituyen un movimiento incesante; se viven y realizan en forma continua y renovada planteándose en una doble condición existencial: carencia y potencialidad, pudiendo esto transformarse en un recurso (Max Neff M., 1986), que será la base del proceso de cambio residencial.

El proceso de cambio residencial es un fenómeno a través del cual, y mediante la intervención de distintos factores, se produce la consolidación del hábitat hacia una mejora constante de la calidad de vida. Adquiere ciertas características que distan de una lógica lineal, al estar inserto dentro de un proceso social de necesidades diversas, cuya forma de satisfacción se renueva constantemente. En este sentido, tiene un enfoque sistemático, que lo hace un sistema abierto, susceptible de retroalimentarse.

Si entendemos al habitante como eje de este proceso, entonces, la calidad residencial estará definida por la percepción que el habitante tiene de su "propio proceso", y no por parámetros externos. Este será activado tanto por las necesidades relacionadas con el tamaño y grado de desarrollo de la familia, como por las características de los satisfactores, entre los cuales, la tecnología empleada

puede tener un rol potenciador (apropiada) o inhibidor de acciones (no apropiadas).

En relación a lo apropiado de una tecnología en vivienda social, si entendemos a ésta como una opción determinada inserta en las dinámicas económicas, sociales y culturales de una sociedad, que considera los aspectos organizativos y de producción en forma integral (el cómo, con qué, y para quién), con un sentido de contribuir a la satisfacción de necesidades humanas, estaremos avanzando en la especificidad del concepto, que alcanza cierto grado de precisión en cuanto se determinan los criterios que permiten apreciarla como eficiente para satisfacer las necesidades fundamentales de una comunidad concreta que, en circunstancias particulares, emplea positivamente sus recursos y capacidades económicas, sociales y culturales (Caruz V., 1983).

Si bien se podría afirmar que toda tecnología puede ser apropiada o inapropiada al medio para el que se la desarrolló, su condición de apropiada la adquiere cuando se amolda a las circunstancias concretas de su empleo, es resultado del ajuste armónico de sus componentes, se proporciona con el objetivo al cual se la destina y, además, se concilia con los intereses de los agentes que resuelven su empleo, composición y destino.

## LOS CONCEPTOS DE VIVIENDA Y TECNOLOGIA

El concepto de "vivienda" tiene múltiples acepciones tales como morada, cobijo, habitación, residencia, hogar, etc. que nos indican un conjunto de cualidades en su relación con el hombre. Si se revisa el Diccionario de la Real Academia Española (1984), la vivienda se define como un "género de vida", es decir, como un estilo o manera de vivir, derivadas de una determinada idiosincrasia; se centra en aspectos cualitativos, que en cierto modo son los que contribuyen a determinar el carácter de la Arquitectura, que acoge esa forma de vida. Por otra parte, al revisar el origen del término, se visualiza que deriva del verbo "vivir", por lo que se puede entender por vivienda, el ámbito en el cual el hombre realiza gran parte de su existencia.

De esta forma, el concepto de vivienda trasciende el mero objeto físico, que a menudo se denomina con el sustantivo de casa. Es en términos amplios, un sistema, es decir, un complejo conjunto de componentes interrelacionados (terreno, infraestructura, techo y equipamiento), y un proceso, tanto por la multiplicidad de factores que interactúan con él, como por la variedad y complejidad de las diversas

fases que contiene: prospección y estudio de las necesidades habitacionales, planificación, diseño, construcción, provisión, uso y administración y por la forma como los diversos agentes participan en él (Estado, Empresa Privada, Habitante, Profesionales). Este objeto, sistema, y proceso, tiene una determinada escala; está inserto en un contexto ya sea urbano o rural.

En una aproximación al tema central de preocupación de esta investigación, se debe reflexionar sobre lo que se entiende por "interés social". En términos literales es todo aquello que le afecta a la sociedad y le incumbe, tiene un carácter global y totalizador. Ligado al concepto de vivienda, se entiende como un tipo de solución habitacional que la sociedad orienta a un sector de ella, con el objetivo de resolver un problema que se manifiesta en términos críticos como carencia o déficit. Es importante recalcar que se habla de solución habitacional, es decir, una amplia gama de alternativas para enfrentar el problema de la carencia habitacional, en que la vivienda terminada es una de ellas.

Por lo anterior, vivienda de interés social se entiende aquel tipo

de respuesta orientada a mejorar la situación habitacional de los sectores económicamente más precarios de la sociedad.

El identificar dichos sectores, es una tarea difícil debido a la diversidad de criterios que se han utilizado para su clasificación objetiva y a la falta de una información comparable, pero se considerará en dicho sector aquellas familias cuyos ingresos no superen los tres salarios mínimos mensuales y se tomará como parámetro de pobreza, entre otras variables '... la situación de los grupos familiares cuyos ingresos totales no superen el doble del valor de la llamada "canasta mínima" en la zona de referencia. Se asume como familias "indigentes" aquellas que aún gastando la totalidad de sus ingresos en alimentación, no logran acceder a la canasta mínima que garantice la satisfacción de las necesidades nutricionales básicas. (Salas J., 1988).

En latinoamérica según antecedentes de CEPAL, se estima que en la actualidad hay 140 millones de personas que viven en condiciones precarias, en la medida que sus ingresos no superan el doble

del costo de dicha canasta, es decir, un 35% de las familias tienen ingresos inferiores al salario mínimo (US\$ 80/mes).

En Chile la situación es similar, ya que en 1988 solo el 20% de la población recibe un 60% de los ingresos totales, y el 40% restante se debe distribuir entre el 80% de ella. Lo anterior se complementa con el siguiente cuadro:

**INGRESO MONETARIO (Octubre - Noviembre 1988).**

DECIL FAMILIAR	INGRESO MENSUAL FAMILIAR
1	1.8 UF.
2	3.4 UF.
3	4.7 UF.
4	5.5 UF.
5	6.9 UF.
6	8.2 UF.
7	10.1 UF.
8	13.1 UF.
9	19.5 UF.
10	43.6 UF.

**Fuente: INE: Encuesta Suplementaria de Ingresos, 1988.**

En nuestro país, parte importante de la experiencia acumulada en vivienda social tiene que ver con el uso de las tecnologías apropiadas, a veces de tipo tradicionales y convencionales, en contraposición con las tecnologías convencionales y modernas, adquiridas o transferidas del mercado internacional, que es necesario registrar y evaluar.

En relación al concepto de "tecnología", la Real Academia Española (1984), lo define como el "Conjunto de los conocimientos propios de un oficio mecánico o arte industrial", lo que pudiera interpretarse como un simple componente de producción, ligado al uso de máquinas. Sin embargo, cuando se habla de tecnología, en realidad se está incorporando una deter-

minada manera de hacerlo; estamos frente a una opción que considera los aspectos organizativos y de producción en forma integral, con el sentido de facilitar la satisfacción de las necesidades humanas, llegando a veces a ser más importante la forma de hacerlo (Organización), que con qué hacerlo (producción de artefactos).

Por otra parte, dentro de una concepción de tipo instrumental, a la tecnología se la considera un medio para alcanzar ciertos fines, pero que al decir de Heidegger (Heidegger M., 1984), no alcanza a definir lo esencial, que es entender a la técnica "... como un modo de desocultar. Si prestamos atención a eso, entonces se nos abriría un ámbito distinto para la esencia de la técnica. Es el ámbito del desocultamiento, esto es, de la verdad". Este planteamiento, sitúa a la técnica en lo que consideramos medular: la relación del hombre con la naturaleza y la búsqueda constante del "estar bien", es decir, de la satisfacción integral de sus necesidades.

La relación entre la tecnología y la ciencia no es lineal, ya que esta última avanza en conocimiento sobre conocimiento, en un proceso de carácter continuo y secuencial, en un orden lógico, en una sola dirección. En cambio, en la tecnología se generan procesos que establecen relaciones no necesariamente lineales, ya que "... puede crecer a saltos, no necesita una relación de continuidad. Por lo tanto, no hay que creer que el modo de crecer de la tecnología en los países avanzados es necesariamente el único y por lo tanto, en definitiva que la interacción de la tecnología con la sociedad sea siempre la misma, y exista entonces un único camino posible de desarrollo para todos los países" (Saavedra I., 1987).

Es importante tener en cuenta la relación entre cultura y tecnología, cuando la primera se manifiesta simbióticamente con el carácter de un lugar específico, lo que viene a constituir la idiosincrasia, que ya no es solo un saber, sino una manera específica de "ser", lo cual condiciona a su vez, una forma determinada de ver e interpretar la realidad y por consecuencia, conduce a una manera de comportarse. Esta cualidad de los pueblos, permite entender que cada uno tiene la facultad y el derecho de elegir su propia opción tecnológica, a través de la cual, proyecta sus metas de evolución y desarrollo social, económico y cultural. Esa decisión debe considerar la forma como se incorpora a la cultura, sin entrar en contradicciones con ella.

La relación entre tecnología y desarrollo aparece como un hecho evidente. Si se postula que el objetivo final del desarrollo es lograr la realización plena del conjunto de individuos que conforman la sociedad, en armonía y respeto a la naturaleza, el esfuerzo prioritario deberá centrarse en la calidad de vida. En ese sentido, las opciones tecnológicas deberán estar insertas dentro de las dinámicas económicas, sociales y culturales de esa sociedad.

En el caso de nuestro país, con dos sectores estructuralmente interdependientes se visualizan opciones tecnológicas con intereses totalmente distintos: uno orientado

al sector moderno de la economía, dependiente de los países industrializados y otro tradicional, de subsistencia. Los criterios de selección de opciones tecnológicas se han orientado en forma preferente a tecnologías de contextos económicos altamente industrializados que benefician a un sector reducido de la sociedad, en desmedro de la inmensa mayoría de la población, acentuando los desequilibrios económicos y ahondando las injusticias sociales. Inserto en este contexto, las soluciones de viviendas sociales han tendido a prescindir de las tecnologías locales, que facilitan la integración de los aspectos socio-organizativos, económicos, ecológicos, etc.

En ese sentido es necesario tener presente que la tecnología al estar inserta dentro de las dinámicas de la sociedad que le dió origen, si se implanta en otro contexto tiende a reproducir las estructuras socio-culturales en las que se gestó y es lo que K. Reddy (Reddy K., 1978), denomina "código genético". Esto es de vital importancia cuando se habla de transferencia tecnológica, considerando que el verdadero significado de la transferencia es llegar a los sectores sociales ligados a los países desarrollados (con relaciones sociales, políticas, económicas, valóricas, etc. similares).

En la bibliografía sobre el tema, la tecnología apropiada se adjetiva y acota por un conjunto de

características tales como: que tengan un gran respeto por la cultura del lugar en donde se insertan, que incentiven la creatividad local, que revaloricen dicha cultura, que procuren mantener el equilibrio de los ecosistemas fundamentales, que guarden una relación armónica entre sus componentes básicos para servir a los objetivos para los cuales se la formula, que sean sencillas, de fácil aprendizaje, mantención y reparación, de una utilización máxima de materiales y recursos locales, que requiera una inversión de capital no muy alta y que utilicen abundante mano de obra, que no prescindan de las tecnologías locales, sino que las interpreten, racionalicen y enriquezcan, que no se transformen en un estereotipo de uso indiscriminado, etc. (entre otros, Baquedano 1979; Salas, 1988).

En la fase de determinación de criterios para el dictamen de su eficiencia se nos hace relativa la operacionalidad del concepto, entonces en los hechos se multiplican las dificultades para identificar, ponderar, seleccionar, desarrollar y maximizar el uso social de las tecnologías apropiadas. Surge entonces la necesidad de evaluar experiencias que fueron definidas como apropiadas para constatar este carácter de apropiabilidad, y los grados de determinancia de los factores de dichas tecnologías en el proceso de cambio residencial llevado a cabo por el

habitante en la unidad habitacional.

En forma complementaria surge el concepto de "tecnologías socialmente apropiadas" cuando se enfatizan los efectos que su aplicación pueda tener para el entorno humano, tales como: respeto por la realidad socio-cultural del contexto donde se insertan, que faciliten la organización y el trabajo solidario y usen principalmente recursos locales. Entonces la tecnología se transforma en un ente activo en dicha comunidad (Serrano 1985).

## BASES PARA UN INSTRUMENTO DE REGISTRO.

Del marco teórico, se infiere que existen ciertas capacidades y propiedades que hacen que dichas tecnologías sean operables en su concepto y aplicación práctica, definiendo así su carácter de "apropiadas", lo cual posibilita su éxito. Esto se entiende en relación a un contexto determinado, que es variable.

A continuación se expone a modo de síntesis los elementos que nos permitirán establecer, en función de los criterios mencionados, las bases para un instrumento de registro de tecnologías virtualmente apropiadas que contribuyan con su posterior selección, tomando en cuenta algunos aspectos de orden metodológico.

### A. CAPACIDADES DE UNA TECNOLOGIA VIRTUALMENTE APROPIADA.

1. Satisfactor sinérgico de necesidades humanas.
2. Estimular la participación en la selección, manejo y control de métodos, sistemas y equipos.
  - Vincular la interacción social (desarrollo y consolidación comunitaria, estímulo de solidaridad y cooperación).
  - Autodiagnóstico de necesidades (a lo largo del proceso).
  - Ejercicio democrático y transparente (en sus relaciones y consecuencias).
  - Innovación endógena y creación.
3. Inserción a lo largo del proceso habitacional
  - Respuesta sistémica.
  - Dinamismo y flexibilidad
4. Estrategia propia de desarrollo
  - Autodeterminación tecnológica y Autosuficiencia
  - Intencionalidad (aspecto no neutro)
  - Independencia de otras tecnologías
  - Estimular la estructura institucional (Estado, empresa, otros).
5. Mejorar la calidad de vida.
  - Disminuir los problemas y patologías del contexto.
6. Viabilidad económica
  - Optimización en la utilización de recursos
  - Bajo costo en el flujo de produc-

ción (relación costo-beneficio)

7. Sustentar un equilibrio ecológico.

### B. PROPIEDADES DE UNA TECNOLOGIA VIRTUALMENTE APROPIADA

- En función del contexto socio-cultural.

1. Identificables por la comunidad
2. Transferibles a la comunidad
  - a) Conocimiento
  - b) Comprensión
  - c) Aceptación
3. Aprehensibles por la comunidad (tiene como consecuencia productividad; mantenimiento o continuidad; eficiencia en el uso de los recursos disponibles)
  - a) Manejo
  - b) Dominio
  - c) Adaptabilidad

- En función del sistema tecnológico

1. Versatilidad
  - a) Sistema abierto y flexible
  - b) Modificable
2. Manejable y adaptable
  - a) Bajo nivel de complejidad
3. Resistencia (conservación y durabilidad)
  - a) Respeto de agentes físicos naturales (clima, sismos, contaminación).
4. Operatividad
  - a) Eficiente en su ciclo de producción
  - b) almacenable, transportable.

**C. REQUERIMIENTOS O EXIGENCIAS DE UNA  
TECNOLOGIA VIRTUALMENTE APROPIADA**

1. Responsabilidad y racionalidad social.

**D. VARIABLES CONTEXTUALES**

CONTEXTO	FACTORES	AGENTES E INDICADORES	EN RELACION A LOS FACTORES CARACTERISTICAS/OBSERVAC.
1. Social	A. Participación B. Estructura Social C. Desarrollo Social D. Organización	Usuario; Estado, Empresa; Otras organizaciones Organización; Estratos; Jerarquías; Funciones Sociales; (Organigrama) Agrupamiento; Integración; Interacción; Comportamiento; Crecimiento Gestión; Empleo; Negociación; Estrategias.	Tipo de canales para su eficiencia Abierta, cerrada, piramidal, horizontal, etc.  Detonantes o inhibidores: Patologías, armónico o sociófilo Abierta; Cerrada; Individual; Colectiva.
2. Económico	A. Recursos Disponibles B. Actividades productivas	Financieros (capital) Humanos (usuarios y apoyo externo); materiales; Geográficos. Rubros; formas de producción; objetivos.	Renovables; no renovables.
3. Cultural	A. Educación B. Idiosincrasia C. Identidad	Difusión; enseñanza; nivel de capacitación. Forma de vida; costumbres; religión; valores éticos; filosofía. Capacidad de adaptación; Arraigo.	Dinámica, estática: formal; informal; abierta; cerrada.
4. Ecológico	A. Medio ambiente	Artificial (edificación; uso de suelo, contaminación; Natural (animal; vegetal; clima; energía; mineral.)	Urbano; rural; construido, no construido; distribución espacial
5. Tecnológico (Sistema Tecnológico).	A. Energía B. Materiales C. Sistemas Construct. D. Infraestructura. E. Equipos y herramientas F. Escala G. Organización	Fuentes Tipo; transporte; almacenamiento  Diseño constructivo; funcionamiento; tipologías.  Disponibilidad de redes y servicios; trazados; funcionamiento. Transporte; arriendo; funcionamiento; almacenamiento  Local; regional; nacional Requerimientos y estrategias	Renovable; no renovable.  Abierto; cerrado; adaptable; crecedero, versátil; etc.

CONTEXTO	FACTORES	AGENTES E INDICADORES	EN RELACION A LOS FACTORES CARACTERISTICAS/OBSERVAC.
Geográfico Morfológico	A. Clima B. Topografía C. Hidrografía D. Geología	Viento; lluvia; humedad; calor; sequedad; luz; normas. Pendientes; Ríos; mares; lagos Tipos de suelo.	Medición mediante instrumentos. (porcentajes; cantidades) porcentajes; alturas. Mareas; crecientes.
Político- Institucional	A. Adminis- trativo B. Organizativo. C. Ideológico. D. Normativo.		

E. En términos metodológicos, existe a nuestro juicio dos formas de enfocar el diseño de una ficha de registro.

**1. A partir del sistema tecnológico.**

Ellos supone la identificación de sistemas definidos previamente como apropiados (independientes de él o los contextos donde se inserten) en donde se le asigna al contexto determinadas características y requisitos que hagan posible esta condición de apropiabilidad, para cada uno de los sistemas. Este enfoque es funcional en un contexto con condiciones variables de tiempo y espacio.

**2. A partir del contexto.**

Supone la identificación y caracterización de un contexto real

en todos sus ámbitos, y permite registrar el impacto de aquellas tecnologías o sistemas tecnológicos definidos, sobre las condiciones de una comunidad concreta.

Ello implica un estudio de casos de aplicación, donde este enfoque es funcional según un contexto determinado (por ejemplo: área metropolitana de Santiago).

En ambos casos, el instrumento de registro tiene un carácter neutro y su objetivo es recoger y verificar información a través de una ficha que contiene un conjunto de factores directos (de orden físico, explícitos) e indirectos (de orden socio-cultural, implícitos), información que será posteriormente contrastada y evaluada en terreno.

El instrumento de registro se está aplicando en el contexto del Área Metropolitana de Santiago, con una selección tipológica de casos, que combina el material (madera, ladrillo, hormigón, etc.) y el sistema constructivo (tradicional, prefabricado, industrializado, etc.)

El instrumento de registro se estructura en base a tres áreas para la obtención de información.

**Parte A. IDENTIFICACION DEL SISTEMA**

- A) Identificación del nombre del sistema, breve descripción y ejemplos de aplicación.
- b) Identificación gráfica por medio de un logotipo para cada sistema registrado.
- c) Identificación por la imagen del producto terminado.

- d) Identificación en el mapa de latinoamérica del área donde se ha experimentado el sistema.
- e) Identificación de la zonificación climática.

### Parte B. ELEMENTOS DE DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

- a) Tipo de provisión: Sitio y servicios, caseta sanitaria, vivienda progresiva, vivienda sin terminar, vivienda terminada.
- b) Tipología edificatoria: Unidad aislada, pareada, continúa, block.
- c) Caracterización sistema constructivo: Madera, albañilería, concreto, metal, barro, asbesto cemento.
- d) Condición de localización: Área urbana, peri-urbana, rural.
- e) Acción urbana: Expansión urbana, relleno de trama, renovación urbana.
- f) Modalidad tecnológica: Tradicional, sistema abierto fabricación in situ, sistema abierto fabricación en planta, racionalizado, sistema cerrado fabricación in situ, sistema cerrado fabricación en planta.
- g) Flexibilidad: Capacidad de aceptar componentes de otro sistema
- h) Área del lote.
- i) Conexión a redes: Nivel de dependencia de las redes formales de servicios, autosuficiencia, dependencia.
- j) Gestión-Promotor: Institución

Privada, Institución Privada sin fines de lucro, Institución Estatal, Institución Estatal con participación del usuario, cooperativa.

#### Gestión-Construcción:

Empresa privada, empresa privada sin fines de lucro, empresa estatal, ayuda mutua, autoconstrucción.

#### Gestión-Propiedad:

Propiedad individual, propiedad cooperativa, arrendamientos, otras.

- k) Flujo de producción del sistema.
- l) Precio, m<sup>2</sup> de vivienda.
- m) Costos directos, mano de obra-materiales.
- n) Planimetría general de la aplicación del sistema.

### Parte C. RELACIONES SISTEMA TECNOLÓGICO - CONTEXTO

- a) Socio-cultural: Nivel de organización del grupo.  
Relación mano de obra aportada/ contratada.  
Capacidad de incorporar a la población.  
Requerimientos de mano de obra.  
Capacidad de aprehensión del sistema.  
Ampliación de la experiencia.  
Capacidad de gestión autónoma.  
Nivel de ingresos.
- b) Geográfico-morfológico:  
Resistencia a sismicidad  
Adaptación a topografía  
Tipología climática  
Tipo de suelo

Resistencia a viento.

- c) Tecnológico: Accesibilidad a equipos y máquinas.  
Destreza mano de obra.  
Ecológico: Capacidad de incorporar recursos locales. Característica de fuentes energéticas. Finalmente se completa la ficha con otras observaciones y una bibliografía breve.

## RESULTADOS

En relación a los resultados obtenidos en esta primera etapa, se pueden consignar los siguientes:

- El desarrollo del Marco Teórico ha permitido aclarar, profundizar y hacer operacionales ciertos conceptos en relación a las tecnologías apropiadas y el cambio residencial, además de fijar las bases teóricas-conceptuales en las cuales se sustentan los instrumentos de registro y de evaluación a aplicar en una fase posterior.
- Dar inicio al Inventario sistematizado de sistemas tecnológicos aplicados en vivienda social en el contexto del Área metropolitana de Santiago.
- Contribuir al registro de Sistemas Tecnológicos en el objetivo 1 del Proyecto CYTED-DXIV-1: "Autoconstrucción Progresiva y Participativa", cuya finalidad es la

elaboración de un Pre-Catálogo de Sistemas Constructivos Latinoamericanos, cuyos destinatarios serán técnicos involucrados en programas de vivienda progresiva.

Esta etapa tiene como resultado, un carácter descriptivo y sistematizador de la información en relación al tema, que ha contribuido al objetivo general "a" y a los objetivos específicos "a" y "b".

---

# Conclusiones



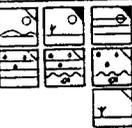
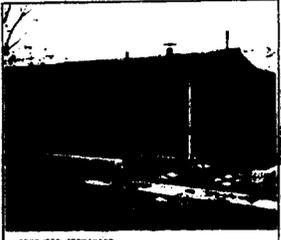
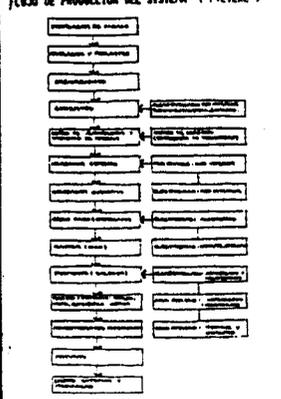
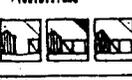
En este primer año se avanzó en el marco teórico, y en las bases que definirían un primer registro sistematizado de la información de casos, que en la fase siguiente serán sometidos a evaluación.

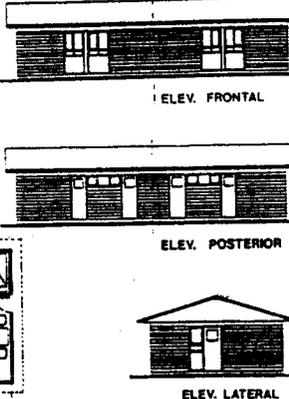
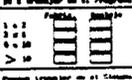
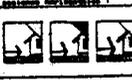
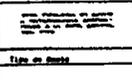
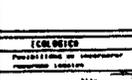
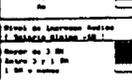
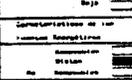
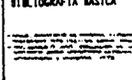
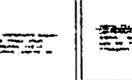
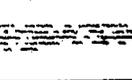
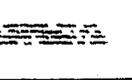
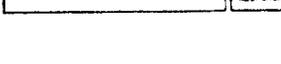
Por otra parte, se ha contribuido a la materialización de un Precatálogo de Sistemas Constructivos a nivel Iberoamericano,

que es un producto concreto a editarse a fines del presente año y que servirá a los agentes que participan en el Proceso Habitacional.

Además, se ha elaborado un instrumento de registro que contiene información básica de los sistemas tecnológicos, que contribuirá a seleccionar los casos más representativos para someterlos a una evaluación, que verificará las

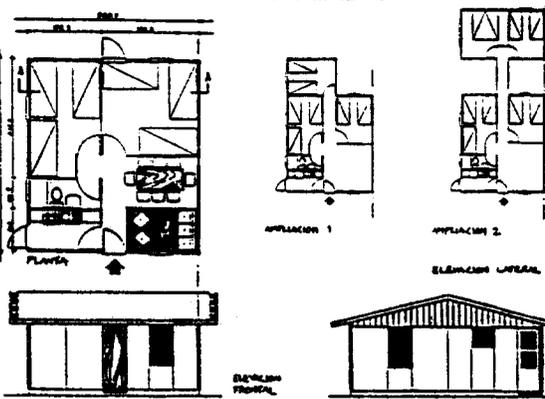
tendencias de las hipótesis planteadas. Esta tarea es la prevista para desarrollarse en este año y en 1991, centrarse en la elaboración de las conclusiones y proposición de orientaciones de diseño, derivadas del análisis global de los resultados de la investigación.

<b>IDENTIFICACION DEL SISTEMA</b> <small>Elaborado por el equipo de trabajo del programa de vivienda social, con el apoyo de los organismos de planificación y ejecución de vivienda social, en el marco del programa de vivienda social, con el apoyo de los organismos de planificación y ejecución de vivienda social.</small>		 <b>LOGOTIPO SISTEMA</b>
<b>EJEMPLOS DE APLICACION DEL SISTEMA</b> <small>Elaborado por el equipo de trabajo del programa de vivienda social, con el apoyo de los organismos de planificación y ejecución de vivienda social, en el marco del programa de vivienda social, con el apoyo de los organismos de planificación y ejecución de vivienda social.</small>		
<b>LOCALIZACION</b> 	<b>CLIMA</b> 	 <b>PRODUCTO TERMINADO</b>
<b>ELEMENTOS DE DESCRIPCION DEL SISTEMA</b>		
<b>Tipo de Provisión</b> 	<b>Tipología Edificatoria</b> 	<b>FLUJO DE PRODUCCION DEL SISTEMA ( FICHERE )</b> 
<b>Sistema Constructivo</b> 	<b>Condición de Localización</b> 	
<b>Acción Urbana</b> 	<b>Modalidad Tecnológica</b> 	<b>PRECIO</b> <b>COSTOS DIRECTOS</b>
<b>Flexibilidad</b> 	<b>Otra Información</b> 	
<b>Uso de Lote</b> 	<b>Conexión a Redes</b> 	
<b>Proveer</b> 	<b>Construir</b> 	
<b>Financiar</b> 		

<b>PLANIMETRIA DEL SISTEMA ( PLANTAS, ALZADO, CORTE, DETALLE RELEVANTE )</b>			
			
<b>PLANTA 1ª ETAPA</b>		<b>PLANTA 2ª ETAPA</b>	
<b>RELACIONES SISTEMA TECNOLÓGICO - CONTEXTO ( Requerimientos - Incentivos )</b>			
<b>SOCIO CULTURAL</b>		<b>GEOGRÁFICA-AMBIENTALES</b>	
<b>Nivel de Organización del Programa</b> 	<b>Necesidad de servicios del nivel de la vivienda en el Programa</b> 	<b>Ubicación y movimiento de población</b> 	<b>Tipología Habitacional</b> 
<b>Selección de tipo de obra constructiva</b> 	<b>Formas constructivas en el Contexto</b> 	<b>Topografía ( Pendiente )</b> 	<b>Tipo de Suelo</b> 
<b>Posibilidad de la Comunidad para operar el programa al nivel de loteo</b> 	<b>El sistema de loteo puede ser operado por el grupo sin el apoyo del promotor</b> 	<b>TECNOLOGÍA</b> 	<b>Preservación de patrimonio cultural</b> 
<b>Posibilidad de la Comunidad de implementar el loteo, o de operar el loteo</b> 	<b>Nivel de Organización del Programa</b> 	<b>TECNOLOGÍA</b> 	<b>Control de calidad de la construcción</b> 
<b>SUB-LOGRAFIA BASICA</b> 		<b>RESPONSABLE FICHA :</b>	

EJEMPLOS DE FICHAS DE REGISTRO

<b>IDENTIFICACION DEL SISTEMA :</b> Nombre del Proyecto: _____ Fecha de Ejecución: _____ Lugar de Ejecución: _____ Tipo de Proyecto: _____ Tipo de Sistema: _____ Tipo de Construcción: _____ Tipo de Locación: _____ Tipo de Uso: _____ Tipo de Proyecto: _____ Tipo de Sistema: _____ Tipo de Construcción: _____ Tipo de Locación: _____ Tipo de Uso: _____		 <b>LOGOTIPO SISTEMA</b>
<b>EJEMPLOS DE APLICACION DEL SISTEMA</b> Ejemplo 1: _____ Ejemplo 2: _____ Ejemplo 3: _____		
 <b>LOCALIZACION</b>	 <b>CLIMA</b>	 <b>PRODUCTO TERMINADO</b>
<b>ELEMENTOS DE DESCRIPCION DEL SISTEMA</b> Tipo de Proyecto: _____ Tipo de Sistema: _____ Tipo de Construcción: _____ Tipo de Locación: _____ Tipo de Uso: _____		
<b>Sistema</b> Construcción: _____ Locación Urbana: _____ Flexibilidad: _____ Tipo de Uso: _____	<b>Comisión de Locación</b> Tipo de Proyecto: _____ Tipo de Sistema: _____ Tipo de Construcción: _____ Tipo de Locación: _____ Tipo de Uso: _____	
<b>Acción Urbana</b> Tipo de Proyecto: _____ Tipo de Sistema: _____ Tipo de Construcción: _____ Tipo de Locación: _____ Tipo de Uso: _____	<b>Tecnología Tecnológica</b> Tipo de Proyecto: _____ Tipo de Sistema: _____ Tipo de Construcción: _____ Tipo de Locación: _____ Tipo de Uso: _____	
<b>FLUJO DE PRODUCCION DEL SISTEMA ( FICHERE )</b> 		 <b>COSTOS DIRECTOS</b>
<b>OTRA INFORMACION</b> Proyecto: _____ Constructor: _____ Financiamiento: _____		

<b>PLANIMETRIA DEL SISTEMA ( PLANAS, ALZADO, CONTR. DETALLE RELEVANTE )</b>  <b>PLANTA</b> <b>ALZADO LATERAL</b> <b>DETALLE TUBERIA</b>			
<b>RELACIONES SISTEMA TECNOLOGICO - CONTEXTO ( Tecnológicos - Impacto )</b> <b>SOCIO CULTURAL</b>			
<b>Nivel de Organización del UP</b> Nivel de Organización del UP: _____ Nivel de Organización del UP: _____ Nivel de Organización del UP: _____	<b>Formas de producción por nivel de organización del Programa</b> Formas de producción por nivel de organización del Programa: _____ Formas de producción por nivel de organización del Programa: _____ Formas de producción por nivel de organización del Programa: _____	<b>Manejo de (Producción o Recursos Insumos)</b> Manejo de (Producción o Recursos Insumos): _____ Manejo de (Producción o Recursos Insumos): _____ Manejo de (Producción o Recursos Insumos): _____	<b>Proceso Urbano</b> Proceso Urbano: _____ Proceso Urbano: _____ Proceso Urbano: _____
<b>Formas de producción por nivel de organización del Programa</b> Formas de producción por nivel de organización del Programa: _____ Formas de producción por nivel de organización del Programa: _____ Formas de producción por nivel de organización del Programa: _____	<b>Manejo de (Producción o Recursos Insumos)</b> Manejo de (Producción o Recursos Insumos): _____ Manejo de (Producción o Recursos Insumos): _____ Manejo de (Producción o Recursos Insumos): _____	<b>Proceso Urbano</b> Proceso Urbano: _____ Proceso Urbano: _____ Proceso Urbano: _____	<b>Tipo de Sistema</b> Tipo de Sistema: _____ Tipo de Sistema: _____ Tipo de Sistema: _____
<b>TECNOLOGICO</b> <b>TECNOLÓGICO</b> Tecnología Tecnológica: _____ Tecnología Tecnológica: _____ Tecnología Tecnológica: _____			
<b>SIBLIOGRAFIA BASICA</b> Bibliografía Básica: _____ Bibliografía Básica: _____ Bibliografía Básica: _____			
<b>RESPONSABLE FICHA :</b> _____		<b>FECHA :</b> _____	

EJEMPLOS DE FICHAS DE REGISTRO

# CITAS

## BIBLIOGRAFICAS

**BAQUEDANO, Manuel, 1979:**

¿Qué son las tecnologías apropiadas?  
Documento CETAL. Nº 3.

**CARUZ, Vicente, 1983 :**

Tecnologías apropiadas y Asentamientos  
Humanos Irregulares, en : *Vivienda Social,  
Reflexiones y Experiencias*, Corporación de  
Promoción Universitaria CPU., Santiago, Chile,  
1983.

**CYTED-D XIV-1-1, 1989:**

Pre-catálogo Sistemas Constructivos  
Latino-Americanos En: Boletín CYTED-D  
XIV-1-1 Nº1 Ed. CYTED-D-1-1, Septiembre  
1989, Pp.22-28.

**HARAMOTO, Edwin, 1983:**

Políticas de Vivienda Social, Experiencia  
Chilena de las tres últimas décadas,  
En : *Vivienda Social, Reflexiones y Expe-  
riencias*, Corporación de Promoción Univer-  
sitaria CPU., Santiago, Chile 1983.

**HEIDEGGER, Martin, 1984:**

Ciencia y técnica.  
Ed. Universitaria. Santiago, Chile 1984.

**MAC DONALD, Joan, 1987:**

Vivienda Progresiva  
Corporación de Promoción Universitaria  
CPU.  
Santiago, Chile, 1987.

**MAC DONALD, Joan, 1988:**

Diagnóstico Habitacional.  
Corporación de Promoción Universitaria  
CPU.  
Santiago, Chile, 1988.

**MAX NEEF, Manfred, 1986:**

*Desarrollo a Escala Humana, una opción  
para el futuro.*  
CEPAUR, Fundación Dag Hammarskjöld  
Uppsala, Suecia, 1986.

**REDDY, AK. , 1978:**

Background and concept of Apropiate  
technology"  
*Reunión Tecnologías Apropiadas.*  
India 1978.

**ROBLES, Diego, 1975:**

*La Marginalidad Urbana*, En : "América  
Latina en su Arquitectura".  
Roberto Segre, Ed. XXI, México, 1975.

**SAAVEDRA, Igor, 1987:**

*Desarrollo y Distribución del Ingreso.* En  
*Revista Chilena de Ingeniería* Nº 398. Ed.  
Instituto de Ingenieros de Chile.  
Stgo. Chile. Sept. 1987.

**SALAS, Jullan, 1988:**

*Tecnologías para Viviendas de interés social.*  
Ponencia seminario CEMCO/88, Instituto  
Eduardo Torroja, Madrid, España. 1988.

**SALAS, Jullan, 1989:**

*Transferencia Tecnológica en Vivienda:*  
*Reflexiones desde América Latina.* En: *Estu-  
dios Territoriales* Nº 30, Mayo-agosto 1989,  
Pp.83-94.

**SERRANO, Pedro, 1985:**

*Función de las tecnologías apropiadas en el  
Medio Ambiente.* En: *Revista Ambiente y  
Desarrollo*, vol. T Nº 2, Ed. Cipma, Santiago,  
Chile, 1985.

**TURNER, John, 1972:**

*Libertad para Construir.*  
Ed. H. Blume, Madrid, España, 1972