

# INFORME AL SECTOR PUBLICO

Oscar Zaccarelli V.

Arquitecto, 1962.

Director Ejecutivo del Centro Chileno de Productividad en la Construcción. Profesor Univ. Central.

Representante de Chile en Subproyecto CYTED-D XIV-2.

Presidente de la Comisión de Tecnología del Colegio de Arquitectos de Chile.

## *Resumen*

*El documento analiza el desarrollo tecnológico chileno, su historia, sus obstáculos y signos alentadores, proponiendo un nuevo impulso en el sector de la construcción.*

## *Abstract*

*This paper analyses the Chilean technological development, its history, troubles and promising signs, proposing a new impulse in the construction area.*

## **CAPITULO 1.- CHILE, ACELERANDO HACIA EL DESARROLLO (1)**

### **1.1. CRECIMIENTO SOSTENIDO Y SUS DESAFÍOS ACTUALES**

Son conocidas las cifras del crecimiento sostenido de Chile por más de media década, logrando en 1992 macro-índices que nos sorprenden y que superan toda previsión.

Pero también, implican grandes desafíos, grandes transformaciones de los sistemas productivos: generar nuevos productos con mucho más valor agregado, valorizando y multiplicando así los ingresos por materias primas cuya producción tiene un techo que la limita y precios que suelen reducirse.

Más aún, la actual recesión económica por que pasa el Norte (Hemisferio Norte) no les permite recibir allá todo lo que se produce acá, sino que los condiciona a un

gasto selectivo que para nosotros significa extremar la eficiencia y la calidad total, para vencer en una competencia extrema.

### **1.2. CRECIMIENTO Y DESARROLLO**

Es sabido que el crecimiento (multiplicación de las cosas) depende del desarrollo, y que éste es la causa única de un crecimiento sostenido.

El desarrollo, es algo más y pasa por las personas. Se produce cuando ellas elevan su nivel, sus conocimientos y su pronta aplicación, su responsabilidad y eficiencia.

### **1.3. LA CUESTION DE LA UNIDAD**

El éxito de Chile está ligado a su capacidad de concertación, que al contrario de la confrontación, suma y suma esfuerzos, con un poder multiplicador que da paz y a todos favorece, que permite continuar un sistema económico pese a la sucesión de

gobiernos adversos.

Lo planteamos hoy por la sorda pugna de trasfondo que se ha dado históricamente entre los sectores público y privado, pugna que no cabe hoy cuando múltiples funciones del estado fueron traspasadas al sector privado con un éxito innegable. Hoy es tiempo de que el estado apoye al sector privado, sumando esfuerzos y dándole más impulso, estimulando y creando oportunidades de mejorar y progresar para penetrar más rápidamente hacia la meta del desarrollo, eliminando trabas históricas y lograr una máxima eficiencia.

#### **1.4. DESARROLLO E INNOVACION**

Este desarrollo nos exige creatividad e innovación, generación de tecnologías propias o adaptación a nuestra realidad de tecnologías foráneas.

La 1ª etapa es comprar tecnologías del Norte (o asociarnos).

La 2ª etapa, propia del camino del desarrollo, es adaptar y generar nuestra tecnología, de acuerdo a nuestros medios y necesidades en cada tiempo y lugar y no dejar nunca de mejorarlas e incrementarlas. Y no sólo mirar al Norte, también mirar a nuestra América Latina donde hay extraordinarios logros, más apropiados a nuestra realidad media.

#### **1.5. INNOVACION EN LA CONSTRUCCION**

El campo de la construcción está casi virgen, ya lo dijimos (2), es la actividad más atrasada de nuestra economía. Es

donde menos se ha progresado tecnológicamente, donde permanece: lo anterior, lo tradicional, el como otros lo han hecho, lo seguro, el estancamiento.

Mientras tanto, América Latina progresa en innovaciones del todo interesantes (3) que nos dejan considerablemente atrasados en varios aspectos, donde países chicos muestran interesantísimas creaciones y aplicaciones tecnológicas.

#### **1.6. INDUSTRIALIZACION - LA INNOVACION POR EXCELENCIA**

La industrialización incluye la prefabricación, pero es masiva y constituye «sistema». La 1ª generación fueron los sistemas cerrados. La 2ª generación, hoy en boga en Europa: los componentes industrializados. Sostenemos que los componentes se generan de los sistemas. La buena industrialización se genera en obra (4). Uno o varios componentes de un sistema cerrado pasan a ser componentes industrializados, cuando por calidad y eficiencia se pueden separar del sistema para incluirse de modo más universal como parte de cualquier obra de construcción. Entonces se producirán más masivamente.

#### **1.7. CALIDAD Y CALIDAD TOTAL**

Es una exigencia creciente e inevitable del proceso del desarrollo. Es la elevación constante de la calidad del producto, del proceso de producción y la calidad de las actitudes y de los conocimientos de las

personas que intervienen y hacen las cosas. Volveremos sobre este tema en 4.2.

### **1.8. TENDENCIAS DESEABLES EN EL SECTOR PÚBLICO**

Exhortamos a los personeros del sector público, responsables del problema de la vivienda y la construcción, a:

**A.** Incorporarse y participar de lleno en llevar a Chile al desarrollo. Saber que cada persona es de una importancia clave, que sus nuevas actitudes significarán impulsos importantes al desarrollo de personas, empresas, de su creatividad e innovación.

**B.** Cambiar de actitud, acorde a los tiempos de este Chile Nuevo en permanente cambio, en busca de su excelencia.

**C.** Asumir la nueva escala, de la globalización del Mundo al que Chile ya está abierto. Llevar a esa escala a la Construcción, que se encuentra atrasada. Armonizar relaciones con el sector privado, impulsándolo para el éxito de las realizaciones chilenas, logrando el aporte de la Construcción al desarrollo.

**D.** Comprometerse con la modernidad que Chile está asumiendo: Vanguardia y visión de futuro en el concierto de las naciones, elevación de los conocimientos macro-económicos e información de lo que pasa en los momentos que se vive,

análisis de los hechos y de su trascendencia para luego proyectar su propio quehacer.

**E.** Capacitarse en tecnologías de punta: Búsqueda de incesante capacitación e información en tecnologías de punta en la construcción.

**F.** Capacitarse en los medios informáticos. Dominar los sistemas básicos de usuarios, llegar a la gráfica, logrando informarse y comprender qué está ocurriendo en el progreso mundial de esta área y sus nuevas tendencias y aplicabilidad en nuestro medio (5).

**G.** Documentarse en tecnologías generales de construcción. Ser una persona conocedora de las tecnologías de construcción y sus posibles progresos. Documentarse de lo que ocurre en otros lugares: El Norte y América Latina (3).

**H.-** Constituirse en voceros que «informen» a los usuarios y estimulen a comprender y capacitarse en las ventajas de la innovación tecnológica, que obviamente les cambian sus sueños. Y más aún, ayudarlos a ser actores impulsores del proceso de cambio que Chile necesitará para acceder al desarrollo. Esfuerzo Mancomunado de Nivel Nacional.

## **CAPITULO 2.**

### **¿ POR QUE LA INDUSTRIALIZACION ?**

#### **2.1. VENTAJAS QUE OFRECE LA INDUSTRIALIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN:**

##### **A. Ventajas Laborales:**

**A.1. Mejora la condición ambiental y la seguridad del trabajador:** al cambiar la obra con sus inclemencias climáticas, sus andamios y su inseguridad, por talleres más o menos protegidos con plataformas de trabajo diseñadas para el máximo aprovechamiento de su rendimiento, con herramientas y máquinas, acopios, precortes y una organización hecha para ello.

**A.2. Mejora el rendimiento del trabajador:** a lo anterior, se suma la producción en serie, repetitiva, esencial del proceso industrial (6), que permite en poco tiempo elevar sustancialmente los rendimientos conocidos en la construcción por Mano de Obra.

**A.3. Capacita al trabajador, trabajando:** uno de los dilemas de la construcción tradicional es como capacitar los contingentes crecientes de obreros que se necesitan para los volúmenes de obra alcanzados anualmente. Estos además escasean y muy pocos se consideran estables en una empresa. Por años se han hecho

esfuerzos de capacitación de Mano de Obra Calificada, con resultados totalmente insuficientes.

La Industrialización, con su producción seriada y su organización fabril, permite capacitar trabajando, por repetición (seriada) de actividades, en un segmento de los oficios tradicionales (que tienden a desaparecer). Este aprendizaje se produce a partir de un mes de trabajo, aunque no tuviere conocimientos ni experiencia previa en la construcción. ¿No será la manera de abordar un problema de tal magnitud?

**A.4. Elevación de su Salario:** producida por su capacitación y su mayor rendimiento, en calidades determinadas y fácilmente obtenibles por los medios adecuados de producción industrial.

**A.5. Elevación de la dignidad del trabajador:** es una consecuencia evidente de todo lo anterior (7).

##### **B. Ventajas Tecnológicas:**

**B.1. Produce un vasto desarrollo tecnológico del sector:** Los conceptos que se manejan en el diseño y los deseos de dar menos peso a sus elementos, simplificar su fabricación y montaje, darle belleza y calidad, llevan a una búsqueda constante por elevar la eficiencia y la productividad. Esto impregna toda la labor, desde los cambios de mentalidad de todo el perso-

nal involucrado hasta cada una de las operaciones tanto de planificación previa de la obra como su ejecución. Por otro lado, la tecnología produce tecnología: cuando uno ve una solución, inmediatamente le sugiere otra, una opinión crítica y una nueva solución mejorada o una nueva idea que aplicar en otro caso. Esto genera un espiral de innovación, base del desarrollo.

### **C. Ventajas Económicas:**

#### **C.1. Reducciones de costo y tiempo:**

- **Menores tiempos:** por pre-fabricar, es decir, por superponer labores de obra (fundaciones, etc) con labores de taller y producción fabril masiva, con construcción por montaje de componentes lo más terminados posible, en contraposición a la construcción por mano de obra en sitio.

- **Menores insumos de materiales:** por la incesante búsqueda de diseños más livianos por necesidad de transporte y montaje, que producen significativos ahorros de materiales.

- **Menores insumos de Mano de Obra:** ya detallados en A.

- **Menores gastos generales y financieros:** por menores tiempos y por la excelencia de la organización industrial.

- **Economías de escala:** con la producción masiva creciente, propia de la industrialización. Cuando un producto tiene éxito, no alcanzará a cubrir la demanda, obligando a crecer en capacidad de producción.

### **D. La Gran Ventaja de la Calidad:**

Ya hemos dicho que la calidad es una necesidad creciente en el proceso del desarrollo y en el mundo de hoy.

En Japón (8) las viviendas industrializadas se venden con garantías. Estas garantías no son por el producto completo, sino por partidas.

Las partidas hechas en obra, tienen 2 años de garantía. Las hechas en fábrica, 10 años. No requiere más comentarios.

La prefabricación y la industrialización cuentan con calidades controladas y otorgan un mayor grado de seguridad, dando satisfacción creciente a un problema de difícil solución en la construcción por Mano de Obra (tradicional).

#### **2.2. Desarrollo Industrial:**

Implica innovación, creatividad, progreso, nuevos productos, independencia, elevación de nuestras capacidades, apertura a la exportación (9), profundo desarrollo y crecimiento para Chile en la Construcción.

### **3. ¿PORQUE NO ESTA VIGENTE LA INDUSTRIALIZACION?**

#### **3.1. ¿ COMO SE DESARROLLO ?**

**A.** En el gobierno de Alessandri (59-64), el Estado financió un importante conjunto de «viviendas experimentales», que significó una muestra significativa de tecnologías, que incentivan estudios posteriores.

**B.** En el gobierno de Frei (64-70), Corporación de la Vivienda (CORVI) llama en 1965 al 1er Concurso Oferta de 1500 Viviendas Industrializadas, que previo mejoramiento de los proyectos hasta un pase de factibilidad, se reparten entre varios «equipos productores» formados por los profesionales, el industrial y la empresa constructora. También se ejecutan Equipamientos Comunitarios.

El éxito del sistema lleva a incorporar cada año hasta 7 y 10.000 viviendas del plan habitacional del Estado a los Concursos Oferta de Vivienda Industrializada, con un desarrollo sistemático de tecnologías propias, que pronto se vuelcan a la exportación a pesar de los tiempos no propicios para ello.

Simultáneamente en este Gobierno, se abren mercados por llamados a licitación de «Paquetes de Vivienda Industrializada» para los proyectos de Autoconstrucción Organizada, encabezados por la Corporación de Servicios Habitacionales (CORHABIT), elevándose así la deman-

da industrial, para rematar con el plan 20.000/70 (20.000 Viv. año 70), con fábricas de CORHABIT y tecnología del Sector Privado, de las cuales solo se concretan unas 5.000, terminadas en el gobierno siguiente.

**C.** En el gobierno de Allende (71-73), se continúa con el sistema de Concursos Oferta de Vivienda Industrializada en la CORVI, pero ya en 1972 se empeoran las relaciones con las empresas constructoras y se reduce el flujo de construcción. Por otro lado, se adquieren también paquetes Industrializados por CORA, para vivienda agrícola a ser montada por los campesinos en Autoconstrucción Organizada (más 4.000 viviendas) y por la Dirección de Equipamiento Comunitario, para unos 150 Jardines Infantiles, a montar por contratistas regionales de las Zonas Central y Sur Continental.

En este gobierno se inicia un certamen oferta de Sistemas Industrializados y Especiales, para Altura media, que cumple con varias etapas, sin terminarse.

**D.** En el Gobierno de Pinochet, continúa el Certamen Oferta de Altura Media y se adjudican 4 proyectos con su pase de factibilidad, pero no se asignan fondos para ejecutarlos, perdiendo así la difusión y el progreso tecnológico consecuente. Por otro lado, los Concursos Oferta de Vivienda para la Región Metropolitana,

incorporan a las bases un artículo en que las viviendas deben ser de ladrillos, con lo cual se abortó el proceso de desarrollo tecnológico chileno, que aventajaba en 20 años a la mayoría de los países de América Latina. También, los cambios de precios: descenso de la M. de O. y de los ladrillos artesanales habrían dificultado la competencia a los sistemas industrializados.

**E. Participación de Simplex Cepol:** Dicho sea de paso, que al autor le tocó participar en casi todas estas experiencias, a través del grupo Simplex - Cepol, creando un sistema constructivo de alta industrialización pero con escasa inversión de fábrica, con tecnologías propias, muy de acuerdo a la realidad chilena de entonces.

Con ello ejecutamos primero equipamientos comunitarios (1965, en base a paneles de placa de madera, Escuelas y Centros Sociales) y luego Vivienda masiva, se llega a las 13.000 en Chile en 1976. Se desarrolla y se construyen 2 edificios de 4 pisos prefabricados en base a componentes de hormigón armado de espesores máximos de 4 cm. Se gana uno de los proyectos del Certamen Oferta de Altura Media y Otro Concurso Oferta de la Corporación de Mejoramiento Urbano (CORMU), en 1970, al cual no se le asigna fondos en el gobierno siguiente, tratándose de una torre de la Remodelación San Borja, de 22 pisos, en estructura de acero.

**F. En resumen ¿Cómo se desarrolló?** Con la creación de un mercado que fue necesario para esos gobiernos, en que el Estado llamó a competir sólo pero a todos los Prefabricadores.

Esto fue lo que generó un vasto desarrollo tecnológico, que llegó a generar masivas exportaciones cuando no habían estímulos para ello.

### **3.2. ¿ POR QUE NO CONTINUO EL DESARROLLO DE LA PREFABRICACION E INDUSTRIALIZACION ?**

**A. Voluntad política.** Ya mencionamos que por expresa voluntad política del MINVU, se pidieron casas de ladrillos, cerrando la demanda y las concurrencias del sector público a la Industrialización.

#### **B. Otros factores.**

**B.1. La situación cultural del usuario,** lo hace preferir lo «sólido», la vivienda «de material», términos que se dan a las albañilerías y al concreto armado. La costumbre es golpear las murallas para ver si son huecas, aceptando solo lo monolítico, pesado y rígido, en base a materiales pétreos.

Esto se suma a la desconfianza de lo nuevo, considerado un experimento en que el usuario no quiere ser «conejillo de indias», dudando de la duración.

**B.2.** Sectores profesionales no documentados. Mayoritariamente no están documentados ni efectúan investigaciones y dudan frente a nuevos materiales o combinaciones insólitas de ellos, los sistemas de juntas de paneles, etc. y así los traban, creando resistencias difíciles de superar, actuando muy a menudo como «el perro del hortelano».

**B.3.** Malos prefabricados iniciales: Hay que reconocer que el rechazo de los usuarios tiene en base, en malos prefabricados y tempranos (antes de 1964) que se realizan en madera con un muy mal uso del material, para producir mediaguas y soluciones muy precarias, lo que le confiere un carácter de provisorio, de mala calidad y para colmo, de bajísimo nivel estético.

**B.4.** La falta de formación universitaria, que debió haber ocurrido paralelamente a este desarrollo tecnológico, no abrió un futuro desarrollo más masivo.

**B.5.** Intereses económicos, de la gran empresa de la construcción que al detectar en 1972 que la encuesta CORFO asignaba a unos 30 Sistemas de Vivienda Industrializada, una capacidad de producción de 60.000 viviendas, inexplicablemente prefirieron abortar el desarrollo en vez de entrar con todo su poder y ganar la competencia, lo que hubiera dejado a Chile en la Vanguardia.

#### **B.6.** La Economía de Mercado.

• Al llegar la nueva economía, especialmente en el tiempo de transición (crisis), se establece la libertad de elección en grandes cantidades de viviendas, dejando sólo una pequeña porción cautiva en el Estado. Esto consagra el rechazo a los nuevos sistemas, impulsando sólo las albañilerías y los sistemas tradicionales «hechos por mano de obra», con ausencia de sistema industrializados.

• Pero lo que constituye el mayor obstáculo para estos desarrollos, a juicio del autor, es el mecanismo del sistema financiero habitacional que paga las viviendas recibidas e inscritas en el Conservador de Bienes Raíces.

Con esta medida, sólo puede actuar la gran empresa, ya que se requieren vastos capitales para adquirir los terrenos, urbanizar y construir sin recibir pagos hasta unos dos meses después de terminar.

Con esta medida, se impide usar el financiamiento de la demanda, para construir sus casas, obligando a obtener financiamiento especial para la oferta, para lo que se requieren capitales proporcionales de respaldo.

En Chile, la gran empresa de la construcción o inmobiliaria no se interesa por la tecnología, porque su negocio está en otros factores: valores del terreno, formulas financieras y competencia reducida solo a los grandes, etc.

¿ Qué sucede con esto ?



Los sectores medios de empresas y profesionales, ya no pudieron construir por «Estados de Pago», como antes y con ello bloqueamos a los mejores productores del desarrollo tecnológico Chileno, que fue ejemplar cuando se le permitió actuar.

## **CAPITULO 4.- FACTORES ALENTADORES**

### **4.1. FACTORES POSITIVOS**

Sin embargo, en la difícil situación de mercado creada en Chile para la vivienda, poco a poco empresas pujantes se abren paso, cambiando diametralmente su modo de operar.

**A. Empresas antiguas, renovadas.** Aparecen varias, con mejores sistemas industrializados, que atienden a un sector medio alto, mayoritariamente desarrollando sistemas en madera, con nuevos usos de placas y apariencias de casa de «cemento».

Los sistemas se adaptan a gran variedad de diseños y progresan notablemente en la incorporación de valores arquitectónicos, imprimiéndoseles un sello de belleza aparejado por un sello de calidad que se expresa en progreso tecnológico.

Como ejemplos podemos nombrar algunos, en forma no excluyente: Casas Délano, Longisur, Las Flores, Domus, Dalmati, Casas Nórdicas; todas con desarrollo de tecnologías chilenas, con incor-

poración de las crecientes exigencias de mercado.

**B. Nuevas empresas:** Pero también surgen nuevas empresas, generalmente de gente joven que emerge desde su inicio en la economía de mercado, que a falta de conocimiento de tecnología propias y con vistas a la exportación, toman tecnología norteamericana para desarrollar avanzados productos de edificios industrializados a nivel internacional. El ejemplo más significativo es SABINCO, firma capaz de ganar difícilísimas propuestas internacionales y de resolver problemas complejíssimos en campamentos mineros a 4000 m de altura, para exigentes habitantes o ejecutivos que vienen de EE.UU.

**C.** El ejemplo de SABINCO despierta interés en otras firmas (la tecnología genera tecnología) para desarrollar construcciones móviles o celulares. Nos referimos a completar en fábrica no sólo los paneles componentes, sino que el montaje de células habitables completas, en módulos parciales que llevan todas las terminaciones, el equipamiento y el mobiliario instalado. Nombraremos sólo dos: Delmar Containers y Unimóvil.

**D.** La aparición de los «Componentes» en el mercado chileno.

**D.1.** Componentes Industrializados en

Europa: Después de la crisis del petróleo y pasada la «crisis de los intereses» o de los «petrodólares», se desarrolla sólidamente en Europa, la producción de «Componentes Industrializados», para ser incluidos como partes de avanzada tecnología en las construcciones tradicionales. Los «Componentes», actualmente en boga en el Norte, reemplazan a los «Sistemas Cerrados» y abren promisorias perspectivas futuras, que exigen desarrollos tecnológicos a niveles nacionales.

**D.2.** En Chile existían antes. Como en el Norte, antes de la introducción del «concepto Componente», ya existían estos, antes de comprender su alcance.

Así surgieron los paneles compuestos de Volcanita Triplex (podrían considerarse como componentes primarios, las planchas de Volcanita, los tableros de madera, las de Asbesto Cemento), los paneles Mosso (madera aglomerada ahuecada) y luego los paneles CEPOLITA, de Simplex Cepol, que abrieron hasta hoy el mercado de paneles de Concreto Armado Liviano, las cerchas SABINCO con los conectores GANG NAIL de EE.UU., los entresijos prefabricados como la losa TRALIX o FORJAT y el sistema de entresijos MULTICRET (hijos de sistemas anteriores que ya existían en el gobierno de Frei 64-70 y que desaparecieron en el camino). Además de los nombrados existen otros Componentes que tratan de abrirse paso

en el mercado.

**E.** El desarrollo de Sistemas de hormigón, que nace de la demanda industrial, con estructuras medianas o grandes, con varios desarrollos notables muy chilenos, encabezados por el PADRE DE LA PREFABRICACION EN HORMIGON, EN CHILE: ARQ. ORESTE DEPETRIS, del cual surgen varias empresas de nueva generación. A esto debe agregarse la incorporación a Chile de la Empresa ASTORI, Argentina, dedicada a grandes estructuras industriales.

**F.** El desarrollo del hormigón en base a componentes de bajo espesor (2-4 cm). Es lo que hoy en el Norte se llama «Ferrocemento», en Brasil «Argamassa Armada».

Entre 1964 y 1960, se desarrolló el sistema BELFI, que usaba canaletas de 40 cm de ancho, 2,40 cm de alto, con alas de 10 cm y 2,5 cm de espesor, con hormigón al vacío. Se construyeron viviendas masivas en ese tiempo.

Actualmente hay algunos intentos de desarrollar nuevos sistemas y componentes en este campo, que permitirá los más notables desarrollos y estimamos de la mayor transcendencia, como camino eficiente para la reducción considerable de insumos de la construcción, tema candente del momento en el Norte.

## **4.2. LA CALIDAD DE LA VIVIENDA.**

**A.** Generación de la Comisión de Calidad y Tecnología de la Vivienda del MINVU. Los problemas generados en el año 92 por reclamos públicos de mala calidad de las viviendas (surgidos en la campaña de las primeras elecciones municipales de la nueva democracia chilena), hacen tomar la iniciativa al Sr. Ministro de Vivienda y Urbanismo, don ALBERTO ETCHEGARAY, quien convoca a la COMISION DE CALIDAD Y TECNOLOGIA DE LA VIVIENDA.

**B.** Impulso histórico. Estimamos que esta es la medida más señera de la historia, como intento del Estado en este sector, para darle un impulso al progreso, a la innovación y a la aspiración de calidades y tecnologías acordes con el concierto mundial donde Chile se está insertando bien en otras actividades.

**C.** CALIDAD TOTAL. Esta comisión abre este tema en la Construcción, lo cual implica un desafío en todas y cada una de sus áreas, partiendo por el «crecimiento» de las personas, de los dirigentes, profesionales, siguiendo por los mandos medios y por los obreros, afectando la manera de hacer las cosas en el camino de la excelencia.

**D.** Progreso tecnológico. Es un desafío que exige esfuerzos concertados de

investigación y desarrollo en todos los campos parciales de la construcción. Esta Comisión formuló propuestas concretas del más alto interés y trascendencia, que se encuentran en estudio por parte del MINVU.

**E.** Conceptos del Ministro. Es alentador escuchar en estos días al Sr. Ministro de Vivienda, hablar en base a los conceptos que abre esta Comisión, con términos como «Calidad» total y específica, «Componentes Industrializados», «Progreso Tecnológico o, «Investigación y Desarrollo», «Seguros», «Garantías» «Calidad de vida», etc.

Así mismo, es desilusionante ver la indiferencia del auditorio, con una incapacidad de «comprender» el alcance de estos términos, como su trascendencia en el desarrollo de Chile y su contribución a través de la actividad de la Construcción, una de las más atrasadas del país. (¿Voz que clama en el desierto?)

## **4.3. CASAS ENERGITERMICAS EN EL NEGOCIO INMOBILIARIO**

Fundación Chile ha desarrollado en conjunto con la Universidad de Chile y la Empresa Privada, el Sistema Constructivo de Madera, llamado ENERGITERMICO.

Después de varios intentos esporádicos, recientemente se ha introducido en el mercado inmobiliario del sector medio alto,

con casas construidas previamente a la venta. Su éxito ha sido similar a las viviendas tradicionales, bien recibidas por el público comprador. Su aspecto es de buen diseño, apariencia tradicional y aprecio del comprador por la calidad certificada y por el confort térmico ambiental.

Cabe destacar que la velocidad de construcción permite ventajas comparativas en gastos financieros permitiendo una rápida rotación de los capitales.

Ya hay ofertas de «Kits prefabricados» (antes paquetes) o de viviendas terminadas en 60 días en conjuntos pequeños a medios.

## **CAPITULO 5.**

### **¿ QUE SE PUEDE HACER HOY ?**

¿ Qué le podemos recomendar a los funcionarios responsables del sector público en el campo de la vivienda ?

#### **5.1. CAMBIO DE MENTALIDAD Y CAPACITACIÓN**

**A.** Asumir los cambios intensos y crecientes de la época que estamos viviendo.

**B.** Gran capacidad de adaptación. Asumir nuevas situaciones insospechadas. Ser INNOVADORES.

**C.** Capacitarse permanentemente, es-

tar atentos a la novedad, a lo que ocurre en Chile, a lo que ocurre en el mundo. Leer sobre economía nacional e internacional, documentarse sobre los avances tecnológicos chilenos y conocer el modo de actuar de las empresas de punta.

**D.** Viajar. Es necesario romper las barreras económicas o de cualquier tipo y salir de Chile, a ver cómo lo han hecho en otros países, cuales son las soluciones de vanguardia que han desarrollado. Esto en América Latina como en el Norte. Los viajes permiten aprender y «comprender» en forma considerable, y permiten apreciar mejor a Chile, en sus limitaciones como en sus valores excepcionales.

Recordamos que en la 2a quincena de OCTUBRE de 1993 se efectuará en SAO PAULO el más formidable evento para conocer el vasto panorama de América Latina en la Tecnología Industrializada de Vivienda.

Es una oportunidad única: ¡Vaya!  
¡Rompa las barreras!

#### **5.2. ACCIONES DEL ESTADO**

Son varios los campos de acción del Estado, donde actúa para elevar la Calidad y la Tecnología, en una actividad que se encuentra trabada en ese sentido.

**A.** La acción más poderosa: abrir Concursos Oferta masivos para Vivien-

**da Industrializada** o con altos rangos de incorporación de prefabricación (Componentes Industrializados) o innovación. Primero debe existir la voluntad política de hacerlo y luego, implementar las normas y reglamentos.

**B.** La modalidad financiera, otro factor poderoso: movilizará vastos sectores medios de profesionales y empresas de poco capital (sectores interesados en generar tecnología). Es complementar la reglamentación financiera, de modo de permitir usar los fondos y el financiamiento de la demanda, para efectuar la construcción. Esta reglamentación existió ya, con todas las garantías del caso, girando por estados de pago, y usa la misma mecánica de control que los financiamientos a la oferta.

**C.** Separar los concursos oferta de vivienda progresiva: es urgente:  
Una licitación, para provisión de terreno y urbanización.  
Otra licitación, para la vivienda.  
Hay varias formas de coordinarlas.

**D.** Difusión estatal por los medios de comunicación, motivando al público (mayoritariamente usuarios) a recibir e incentivar la innovación. Enseñarles que la tecnología permite más calidad, que la

industrialización garantiza más calidad que la Obra de mano.

Hacer una difusión especial a los sectores empresariales y profesionales - dirigida y directa a ellos, sacándolos del insomnio y proyectándolos al futuro.

Llamar a todos los sectores universitarios involucrados en la construcción y la vivienda, e invitarlos a incorporar en forma decidida, profunda e inmediata, a los currículos de las carreras, un aprendizaje y un impulso a la innovación tecnológica más avanzada, pero creado en nuestra propia realidad.

**E.** Acoger en reglamentos las mayores facilidades para la innovación, otorgando márgenes de decisión, incentivando a usar estas facilidades para promoverla y apoyarla.

**F.** Asumir el riesgo. Asumir una posición de cierto riesgo, es decir, entender que la innovación lo lleva implícito y que ese riesgo le corresponde a la nación, como una manera de generar su propia tecnología.

De no ser así sólo lo podrán hacer los más poderosos y ellos no se interesan.

No es lógico castigar a los innovadores, hay que apoyarlos y sacar adelante la tecnología entre todos.

## **REFERENCIAS DEL TEXTO (UCH-ITIN.NOT)**

### **Nota**

- (1) Conceptos de conferencias del Dr. Fernando Monckeberg Barros, 1991.
- (2) II Jornada de Vivienda Social - FAU - INVI - U.CH., Septiembre 1991.
- (3) 18 al 22 de Octubre 1993: III Simposio Ibero-americano sobre Técnicas Industrializadas para Vivienda Social. Se dará un vasto panorama de los avances en 14 países. Habrá documentos.
- (4) I Jornada de Vivienda Social - FAU - INVI - U.CH. Noviembre 1989. Trabajo: Industrialización y Prefabricación, del autor.
- (5) Véase nota (1)
- (6) El Norte, es decir, los países del Hemisferio Norte desarrollados.
- (7) Véase nota (4)
- (8) Conferencia del Presidente de la Cámara Chilena de la Construcción, Sr. Víctor Jarpa, relatando viaje empresarial a Japón acompañando al Presidente Aylwin, Enero 1993.
- (9) Véase nota (1)