

658.401 2  
CCHC  
C172  
1993  
V.1  
C.1

# Plan Estratégico Cámara Chilena de la Construcción

## Primera Parte

### Análisis Estratégico del Sector de la Construcción

---

---

#### INFORME EJECUTIVO

Volumen 1

**Equipo Consultor:**  
**Luis Fernando Alarcón**  
**César Barros**  
**Hernán de Solminihac**  
**Pedro Gazmuri**  
**José Manuel Robles**  
**Alfredo Serpell**

**Gerente Técnico:**  
**Juan Carlos León**

**Cámara Chilena de la Construcción**  
**Corporación de Investigación**

Octubre, 1993

- 04074.

**CAMARA CHILENA DE**  
**LA CONSTRUCCION**  
**Centro Documentación**

## Informe Ejecutivo

### Contenido del Informe

Página N°

I.	INTRODUCCION .....	1
1.1	Objetivos del Estudio .....	1
1.2	Metodología Utilizada.....	1
1.3	Contenido del Informe Final .....	2
II.	DIAGNOSTICO Y PROPOSICIONES PARA CADA AREA DEL ESTUDIO.....	3
2.1	Organización Industrial .....	3
2.1.1	Diagnóstico .....	3
2.1.2	Recomendaciones .....	7
2.2	Marco Institucional .....	9
2.2.1	Diagnóstico .....	9
2.2.2	Proposiciones.....	17
2.3	Entorno Tecnológico .....	19
2.3.1	Diagnóstico .....	19
2.3.2	Proposiciones.....	21
2.4	Análisis de los Recursos Humanos.....	21
2.4.1	Diagnóstico .....	21
2.4.2	Conclusiones y Recomendaciones .....	25
2.5	Aspectos Macroeconómicos.....	27
2.6	Mecanismos de Financiamiento.....	32
III.	PROPOSICIONES FINALES DEL ESTUDIO Y PROYECTOS PRIORITARIOS PARA LA CAMARA EN EL CORTO PLAZO.....	36

## **I. INTRODUCCION**

### **1.1 Objetivos del Estudio**

En Abril del presente año se inició un estudio de seis meses de duración, correspondiente a la primera parte del **"Plan Estratégico de la Cámara Chilena de la Construcción"**; esta primera parte se denominó **"Análisis Estratégico del Sector de la Construcción"** y fue encargado por la Cámara y la Corporación de Investigación de la misma. El objetivo de esta etapa fue desarrollar un diagnóstico y análisis sistemático de la situación actual y las perspectivas futuras del sector de la construcción, con el propósito de identificar las estrategias más convenientes que permitan enfrentar en forma competitiva y eficiente los desafíos de la próxima década.

### **1.2 Metodología Utilizada**

Para desarrollar el estudio, el equipo consultor efectuó una gran cantidad de entrevistas a distintas personas relevantes del sector (Presidente actual de la Cámara y ex-presidentes, especialistas del sector privado y de los ministerios y reparticiones públicas vinculadas al sector, profesores, investigadores y decanos de Facultades de Ingeniería y Arquitectura, etc.); además se reunió con todos los Comités de la Cámara, de modo de recoger las opiniones de todos los grupos representativos del sector; se solicitaron las opiniones de representantes regionales de la Cámara; se asistió a diversos congresos y seminarios que se efectuaron en temas relativos a la construcción durante el desarrollo del estudio.

Por otra parte, se consultaron varias decenas de documentos, informes y textos relativos a los temas del estudio y se solicitó información a diversos grupos de especialistas internacionales con los que el equipo consultor mantiene relaciones de trabajo. También se elaboró una extensa encuesta de 102 preguntas que fue enviada a un número representativo de empresas constructoras asociadas a la Cámara, para la que se recibieron aproximadamente 80 respuestas.

Finalmente, durante todo el desarrollo del trabajo, se mantuvieron reuniones periódicas de discusión y análisis con la Comisión Ejecutiva del Plan Estratégico, que fue nominada para tal efecto por la Cámara.

### **1.3 Contenido del Informe Final**

Para desarrollar el estudio, se identificaron seis áreas temáticas, cada una de las cuales estuvo a cargo de uno de los miembros del equipo consultor. Estas áreas fueron:

- Organización Industrial del Sector
- Marco Institucional
- Entorno Tecnológico
- Recursos Humanos
- Aspectos Macro-económicos
- Mecanismos de Financiamiento

El informe final se ha organizado sobre la base de 7 volúmenes, uno por cada tema del estudio y un Informe Ejecutivo, que incluye una síntesis de esos seis volúmenes. Este documento corresponde al Informe Ejecutivo, cuyo objetivo es entregar, para cada tema del proyecto, un diagnóstico sintético y un resumen de las principales proposiciones. Toda esta información aparece en la siguiente sección de este volumen. En la última sección se presentan las proposiciones finales del estudio y los proyectos que, a juicio de los consultores, deben ser prioritarios para la Cámara en el corto plazo.

## **II. DIAGNOSTICO Y PROPOSICIONES PARA CADA AREA DEL ESTUDIO**

### **2.1 Organización Industrial**

#### **2.1.1 Diagnóstico**

##### **Características generales del sector**

La estructura de la oferta aparece muy segmentada en distintos sub-sectores (fabricantes y proveedores de materias primas, empresas constructoras, empresas subcontratistas, empresas de diseño e ingeniería, sociedades inmobiliarias, etc.). El sub-sector de las empresas constructoras aparece como altamente competitivo, con una virtual inexistencia de barreras a la entrada, especialmente en el sector inmobiliario. Esto genera problemas de calidad del producto final, de responsabilidad frente al usuario y un deterioro en la imagen general del rubro.

La estructura organizacional de las empresas constructoras es más bien precaria, con un número más bien reducido de profesionales y una escasa incorporación de técnicas modernas de gestión. En pocas empresas existen Deptos. de Estudios en estas empresas y las actividades de investigación y desarrollo son virtualmente inexistentes.

Respecto a los fabricantes y proveedores de materiales de construcción, se percibe que sus productos son de buena calidad, salvo el caso de ladrillos y madera. Se observan sin embargo, dificultades en las especificaciones técnicas de diseño, que no son siempre claras respecto al producto específico definido por el diseñador, lo que genera requerimientos de materiales que finalmente no se ajustan a las necesidades de la obra. También se observan dificultades en la entrega oportuna de los materiales en obra, pero en nuestra opinión existe en ello una culpa compartida con las empresas constructoras, debido a una deficiente planificación de requerimiento de materiales.

Existe bastante consenso en cuanto a la necesidad de estandarizar y prefabricar algunos materiales de construcción, y de avanzar hacia una mayor industrialización en el sector. Sin embargo, los distintos sub-sectores involucrados no tienen claridad respecto a una estrategia concreta para avanzar en esa dirección. Existe también la opinión generalizada que se debe avanzar más hacia los subcontratos. A pesar de lo anterior, las empresas actuales de subcontratistas son en general poco eficientes y no logran captar operarios de buen nivel, los que prefieren contratarse en empresas constructoras.

En general, se observa una gran diversidad de pequeños y grandes problemas dispersos a lo largo de toda la estructura del sector; los más relevantes de éstos serán abordados en éste y en los demás capítulos del informe. Existe la necesidad urgente de generar instancias de coordinación y puesta en marcha de iniciativas, las que no podrán llevarse a cabo sin la creación de esfuerzos e instancias adicionales a las ya existentes.

### **Aspectos relativos a la gestión de empresas constructoras**

En general, se observa que una proporción importante de las empresas constructoras son de tipo mediano; los antecedentes de la encuesta indican que de 59 empresas consideradas, 21 tienen un volumen de actividad anual entre 1 y 5 millones de dólares. Muchas de ellas no sienten la necesidad de contar con una estructura organizacional muy definida. La dotación de profesionales es en general baja. No se observan acciones concretas para incorporar más herramientas de gestión al proceso constructivo, salvo contadas excepciones. Tomando en cuenta la fuerte evolución del sector en los últimos años y el aumento en la competitividad, nos parece que los esquemas de administración de las empresas constructoras son anticuado, y se ajusta al esquema que podría haber sido válido hace 20 años atrás, en que las exigencias del mercado eran muy distintas.

Un aspecto absolutamente crítico para la evolución de las empresas en el futuro inmediato es la ausencia de indicadores y estándares de productividad, así como un sistema específico de obtención y procesamiento de información para la elaboración de estos indicadores, aunque existe gran preocupación por este aspecto en todos los niveles. Algunas cifras, que se presentan en los otros capítulos de este informe, indican que al menos la productividad en obras es baja, comparada incluso con otros sectores del medio nacional, más aún en comparaciones internacionales. Las cifras disponibles indican que la productividad media de la mano de obra (sobre todos los sectores de la construcción) ha venido disminuyendo, aún cuando los salarios reales han ido en aumento. Por otra parte, aunque existe la preocupación por definir indicadores de productividad, la información recopilada en entrevistas y reuniones indica que la visión que se tiene de estos indicadores es más bien estrecha; en general se percibe la importancia de indicadores, como tiempos productivos e improductivos en las distintas faenas de la obra, rendimiento económico de la mano de obra, pero se desconoce la importancia de definir indicadores en otros aspectos del proceso, tales como: oportunidad en la planificación de requerimientos de materiales, cumplimiento de los proveedores en los plazos de entrega; valor económico de los inventarios de materiales de construcción mantenidos en obra sin usarse por tiempos excesivos; costos adicionales y demoras por trabajos mal efectuados, etc. En otras palabras, hace falta introducir una mentalidad más exhaustiva que investigue y explicité todas las

áreas y procesos que intervienen en un proyecto constructivo en las cuales pueden generarse ineficiencias.

Es necesario además que el sector constructivo nacional esté más atento a las tendencias que han seguido otros países para mejorar la organización de su sector de la construcción. En muchos de estos países se ha llegado a la conclusión que la verdadera causa de los períodos de declinación de la industria de la construcción han sido las malas prácticas de administración, y no la falta de recursos materiales, humanos o financieros, o la carencia de un volumen adecuado de demanda para el sector. Algunos conceptos claves que aparecen son; mayor grado de expertise en la elaboración de contratos y en los procesos de negociación; proyectos constructibles (constructability projects); uso de tecnologías Just in Time; total quality management; administración participativa e involucramiento de los empleados. Por otra parte se ha revertido la tendencia de eliminar mandos medios y se ha empezado a emplear la política de emplear profesionales jóvenes, aún sin experiencia, para entrenarlos en la empresa misma. En los niveles superiores de la empresa, se perciben tendencias hacia proveer de un medio ambiente de trabajo que estimule la innovación y tome en cuenta las necesidades de los empleados; generar un desarrollo organizacional que le permita a las empresas entrar y salir rápidamente de ciertos mercados, y orientar a las empresas a satisfacer las necesidades de sus clientes más que en ser meras administradoras de sus subordinados.

Por otra parte, se reconoce la importancia que el gobierno y las empresas compartan riesgos y beneficios en la definición de los contratos, y la definición de nuevos arreglos contractuales que permitan unificar responsabilidades por el diseño y la construcción. Con esto las empresas constructoras se han ido moviendo hacia un diseño por costo o diseño por constructabilidad, alejándose de la tendencia a seguir simplemente especificaciones.

### **Limitantes para un mejor desarrollo del sector**

- **Infraestructura pública:** se observan varias indefiniciones de las autoridades en diversas áreas de la infraestructura pública del país. Las más importantes son: **Servicios sanitarios**, en que las empresas actualmente estatales no tienen la capacidad para desarrollar las inversiones que se requieren; parece fundamental avanzar en el esfuerzo privatizador de estas empresas. Desde el punto de vista del desarrollo urbano y habitacional, la falta de un mayor desarrollo del sector sanitario puede llegar a constituirse en un freno a estas actividades. **Ferrocarriles:** creemos que aún faltan mecanismos que promuevan una mayor participación del sector privado en las cuantiosas inversiones que se requieren, ello bajo el supuesto que el país ya ha tomado una decisión estratégico-política de apoyar un mayor

desarrollo de este sector. **Aeropuertos:** falta un marco institucional que posibilite una participación efectiva del sector privado en las decisiones de inversión; es necesario también aclarar la participación de la Dirección de Aeronáutica en la operación de los aeropuertos. La decisión de invertir cuantiosos recursos en el aeropuerto Comodoro Arturo Merino Benítez no aparece claramente justificada en términos económicos, si se toma en consideración las necesidades de otras regiones del país. Ello podría estar indicando que las decisiones de inversión en este sector no se están realizando de acuerdo a criterios de eficiencia económica.

**Puertos:** es necesario avanzar decididamente en la participación del sector privado en las inversiones requeridas. Subsiste una discusión entre el Gobierno y el sector privado respecto a que, según este último, es más conveniente invertir en ampliar la capacidad de los puertos existentes, que en construir puertos nuevos. Sin embargo, la participación del sector privado en los puertos existentes sigue vedada. Es necesario recalcar que el asunto es de la mayor importancia estratégica, debido a la restricción a nuestra capacidad exportadora que están representando los puertos actualmente, y que seguirá agravándose en el futuro. Por otra parte, nuestro país vecino, Argentina, ya ha empezado una política agresiva de privatización de sus puertos, lo cual le dará una ventaja estratégica de know-how en cuanto a administración de puertos; mientras más se demore nuestro país en tomar la misma dirección, mayores serán las desventajas relativas.

**Vialidad:** este es claramente uno de los problemas más críticos de infraestructura del país. Parece fundamental seguir ampliando los espacios de participación del sector privado. La inversión en infraestructura vial sufrió un retroceso importante en las dos décadas pasadas, lo que ha causado un deterioro evidente de ésta. Además, producto del mayor desarrollo del país, se hacen urgentes obras viales de gran envergadura, como completar la doble vía desde La Serena a Puerto Montt, desarrollar redes troncales pavimentadas y expeditas a la carretera panamericana, dotar a los puertos del país de accesos expeditos, resolver los nudos viales de las grandes ciudades, etc. Aunque es necesario insistir en que el Estado debe redoblar sus esfuerzos para invertir mayores recursos en vialidad, la magnitud de las necesidades pendientes escapa absolutamente a sus posibilidades. Por ello se debe promover la creación de nuevos mecanismos de financiamiento con participación activa del sector privado, y en particular del sistema financiero nacional; en éste existen recursos suficientes para abordar los proyectos mencionados. En ese sentido, el problema de la infraestructura no es de falta de recursos financieros, sino de fórmulas más novedosas de financiamiento. Por otra parte existe un problema inherente a la recaudación de impuestos específicos y peajes, relacionados con el uso de la infraestructura vial. Los montos recaudados son suficientes para mantener y realizar algunas de las ampliaciones de la red actual. La recaudación total en 1991 fue superior a los



US\$ 1000 millones; sin embargo estos recursos no están siendo destinados al gasto en infraestructura.

- **Limitaciones institucionales:** junto a las limitaciones ya mencionadas (además de otras de carácter jurídico y de carácter financiero, que son abordadas en otros capítulos), existen limitaciones de carácter global que afectan al sector. Las más relevantes son:
  - Impedimento a que las AFP puedan participar en el financiamiento de proyectos de inversión.
  - Carácter semi-monopólico del sistema bancario; hoy no existe la posibilidad real de crear nuevos bancos. Ello se refleja, por ejemplo, en tasas de interés que son sustancialmente mayores que la de Estados Unidos; es evidente el impacto que ello tiene en la actividad de la construcción.
  - Impedimento al sector de la construcción a emitir instrumentos financieros que sí están disponibles para otros sectores de la economía, por ejemplo los ADR.
  - Excesiva concentración presupuestaria del país. No existe la posibilidad de definir impuestos regionales que permitan financiar obras importantes para una región. En algunos países desarrollados esta posibilidad existe y es utilizada con éxito. Las autoridades regionales tampoco pueden emitir títulos de deuda ni levantar financiamientos propios. Ello podría técnicamente realizarse si se aseguran ingresos que estén auto-contenidos en el proyecto en cuestión, por ejemplo, vía peajes.
- **Limitaciones en la burocracia estatal:** en los Ministerios asociados a la actividad de la construcción se percibe la necesidad de una mayor capacidad técnica para definir adecuadamente los contenidos de las propuestas públicas en cuanto a innovación, calidad de diseños, etc, como tampoco para adjudicar del modo más juicioso los proyectos. Existen además demasiadas instancias independientes y poco coordinadas que influyen o afectan la actividad de la construcción.

### 2.1.2 Recomendaciones

El diagnóstico que hemos presentado ha permitido identificar una gran cantidad de dificultades de mayor o menor importancia. Creemos, sin embargo, que es necesario que la Cámara priorice sus esfuerzos en torno a cuatro grandes iniciativas:

### **Definición, puesta en marcha y difusión de un sistema integrado de medición de la productividad en la construcción**

Los detalles de algunas proposiciones en este sentido aparecen en el capítulo VI del volumen 2 de este informe. En todo caso las ideas esenciales son: definir distintos grupos de indicadores, unos asociados al proceso constructivo mismo, otros asociados al comportamiento de otros sub-sectores del sistema, y finalmente, indicadores asociados al producto final. Este conjunto de indicadores debería especificarse de un modo distinto para los diferentes rubros de la construcción (vivienda pública, vivienda privada, edificación en altura, caminos, etc.)

### **La Cámara debe asumir un rol más activo y agresivo en el debate público en torno a los siguientes grandes temas:**

- La excesiva restricción de instrumentos financieros novedosos para el sector de la construcción; el negativo impacto del carácter semi-monopólico del sistema bancario nacional.
- El déficit de la infraestructura. El Estado enfrenta dos opciones: o aumenta significativamente su inversión en este rubro, lo que parece poco probable, o define e impulsa con vigor nuevos esquemas de financiamiento privado. Esto último implica darle mucho más dinamismo a los proyectos de concesión privada, pero también definir otras alternativas: impuestos regionales, emisión de título de deuda por parte de órganos regionales de gobierno, etc.
- los sistemas de definición y adjudicación de los proyectos públicos en construcción están obsoletos; abordar este problema es misión irrenunciable del Estado, a la cual obviamente debe estar dispuesta a colaborar decididamente la Cámara.

### **La Cámara debe permear agresivamente el ambiente profesional y de ejecutivos del sector con los siguientes conceptos claves (IDEAS-FUERZA):**

- Constructabilidad en los proyectos
- Capacitación en obra
- Más tecnología de gestión en la construcción
- Mala imagen del sector en los distintos niveles socio-económicos del país (al menos en su capacidad para atraer profesionales, mandos medios, técnicos calificados, operarios, etc.)
- Riesgos compartidos
- Ingeniería financiera

Al respecto es necesario desarrollar una campaña agresiva de cambio de imagen en todos los niveles: colegios, universidades, medios de prensa, etc.

### **Otras iniciativas que debe promover la Cámara:**

- Buscar mecanismos que fortalezcan la integración entre diseñadores, arquitectos y constructores.
- Crear grupos operativos de trabajo para resolver dificultades con el aparato público; por ejemplo con la Asociación de Municipalidades, para agilizar los trámites en las Direcciones de Obras.

## **2.2 Marco Institucional**

### **2.2.1 Diagnóstico**

#### **Regulación de Responsabilidades y Derechos de Empresas Constructoras**

Del estudio de la legislación que determina las responsabilidades de cada una de las partes involucradas en el negocio inmobiliario, desde el proveedor de materiales hasta el adquirente de una casa, pasando por arquitectos, calculistas, constructores y gestores inmobiliarios, puede extraerse la poca claridad y obsolescencia de dichas normas, toda vez que no responden a los requerimientos y realidades del estado actual de la actividad. No puede haber un desarrollo sustentable de una actividad si no existe clara conciencia de cuales son los derechos y obligaciones de quienes participan en ella. De lo contrario se convierte en una actividad de gran riesgo, lo que acarrea un aumento de los costos involucrados, o genera una actividad atrasada en cuanto al nivel de eficiencia y calidad en los productos que entrega al mercado.

Existen costos adicionales que este vacío causa:

- 1) No es posible introducir mecanismos de eficiencia y racionalidad, tales como el seguro de construcción, puesto que, por ejemplo, no habrá compañía de seguros dispuesta a asegurar a un costo razonable un riesgo que no se encuentra debidamente acotado.
- 2) Es difícil lograr un sistema "privado" de solución de las controversias si la base para la resolución de los conflictos debe encontrarse exclusivamente en el "buen juicio" de los árbitros, sin un sistema general que les sirva de sustento.
- 3) Conspira contra la imagen corporativa del sector el que las personas no puedan conocer claramente "quien se hace responsable de una construcción", lo que aparece como imputable a los involucrados y no al sistema jurídico en que deben actuar.

También deben proponerse soluciones directamente abordables por los interesados, tales como la creación de sistemas privados de certificación de calidad, que permitan a los consumidores contar con la información necesaria para tomar sus decisiones en forma correcta y que, al mismo tiempo, signifiquen un desincentivo para el fenómeno de las "empresas constructoras fantasmas".

### **Regulación del Desarrollo Urbano**

La actual situación parece ser el resultado de la evolución desde una normativa de regulación proveniente de los años 60, en que el estado regulaba en forma autoritaria el uso de las tierras, a una regulación en que el mercado y el sector privado predominan en las políticas de desarrollo urbano. Sin embargo, existe mucha desorientación ya que ha persistido una situación de ambigüedad en los organismos oficiales que, en muchos casos, preconizando una política de mercado han continuado actuando de acuerdo a una mentalidad "autoritaria". Existe consenso, tanto en el sector privado como en gobierno, de la necesidad de una planificación central y comunal para lograr un crecimiento armónico de las ciudades.

No obstante su importancia, todo estudio que se haga en la materia llegará a la conclusión de que en la práctica no existe una política general de desarrollo urbano.

La alteración permanente de las políticas urbanas y la aplicación de medidas destinadas a solucionar más los efectos que las causas, sólo han contribuido a enrarecer más el panorama y a dificultar los esfuerzos serios para avanzar en una solución.

La formulación de una política de desarrollo urbano adecuada requerirá tener presente, a lo menos, lo siguiente:

- 1) La necesidad de contar con "reglas del juego" estables y permanentes en el tiempo, para evitar la multiplicación de cambios y la rápida obsolescencia de las normas;
- 2) La utilización de instrumentos modernos de aplicación de los planes, es decir, políticas de incentivos y de asignación de costos a los usuarios, más que la confianza en la entrega de facultades mayores de fiscalización a la autoridad;
- 3) La asignación correcta de los costos y beneficios sociales, de manera que quien genera los costos sea quien los pague.

## **Regulación de la Calidad de la Construcción**

La existencia de grandes deficiencias, tanto en la ordenanza general de construcciones como en la normativa vigente que regula la calidad de la construcción, fue una observación reiterada a lo largo de todo el estudio.

Apreciaciones de entendidos en la materia indican que el déficit existente en materia de normalización alcanza a cerca de un 80% de las necesidades, encontrándose obsoleta la escasa normativa existente.

Se requieren normas equitativas, no discrecionales ni abusivas, en materia de **Sistemas de Contratación de Obras**. Para este efecto, se destacan como relevantes los siguientes aspectos:

### Sector Público

- Contratos y bases que distribuyan adecuadamente los riesgos entre los participantes de un proyecto.
- Mecanismos de adjudicación que consideren los costos totales de los proyectos.
- Registros de contratistas.
- Sistemas de solución de conflictos.
- Transparencia en la información entregada a los particulares.

### Sector Privado

- Contratos y bases que distribuyan adecuadamente los riesgos entre los participantes de un proyecto.
- Explorar nuevos sistemas de contratación, como por ejemplo acuerdos de "Partnering", que consisten en un compromiso de largo plazo entre dos o más organizaciones con el propósito de lograr objetivos específicos del negocio, maximizando la efectividad del uso de los recursos de cada participante.
- Sistemas de Arbitraje y Conciliación.

Al evaluar los sistemas de contratación, especialmente los del sector público, surge la necesidad de que se objetivicen cada vez más los criterios de evaluación técnica, para lo cual sería conveniente que el Estado confiara al sector privado funciones de calificación y evaluación que perfectamente pueden ser asumidas por éste.

## **Legislación Reciente o en Estudio con Impacto en el Sector Construcción**

### Proyecto Sobre Leasing Habitacional

Se ha llamado la atención respecto a que la forma como viene siendo propuesta la regulación del sistema, tendría como inconveniente el que accederían a él exclusivamente los sectores medios y altos. La creación del sistema de leasing generará un crecimiento en la demanda de viviendas especialmente destinadas a los sectores medios. Sin embargo, esta demanda deberá manejarse tomando en cuenta sus características especiales: menor estabilidad y regularidad que la que proviene de personas que han ahorrado por largo tiempo en vistas a obtener su casa propia. Por ello, las ventajas que presenta este sistema de adquisición de vivienda deberán ser protegidas mediante la organización racional de su administración, de forma tal que se haga sustentable en el tiempo.

Debe analizarse por separado lo que es la creación del sistema de leasing propiamente tal y lo que es su utilización para los programas de vivienda subsidiados por el Estado. En lo que dice relación con la utilización del leasing habitacional para el otorgamiento de los subsidios a la vivienda, entendemos que este será un sistema complementario y no sustitutivo del actual, con el objeto de ampliar su alcance y solucionar algunas de sus deficiencias.

Parece necesario que, dada las expectativas de crecimiento de la demanda inmobiliaria ligada a la puesta en marcha del sistema de leasing habitacional con subsidio estatal, debería programarse en conjunto con la autoridad la mejor aplicación de los recursos destinados a este efecto. Lo anterior porque se ha visto como uno de los únicos inconvenientes potenciales del sistema, el que el Estado comprometa a futuro una gran cantidad de recursos en subsidio al leasing, dado los bajos flujos de recursos presentes que ello significaría.

### Seguro de Desempleo

Las propuestas formuladas en materia de seguro de desempleo requieren de un estudio técnico que permita conjugar dos elementos de mucha importancia para el sector: por una parte, es indispensable que exista una flexibilidad en las relaciones laborales, de manera de permitir a las empresas administrar correctamente los recursos humanos y materiales en el ejercicio de sus actividad; por otra parte, es necesario que los trabajadores cuenten con garantías mínimas de estabilidad que les permitan alcanzar un desempeño eficiente y satisfactorio en el trabajo que realizan.

Su establecimiento debe ser complementado con otras medidas sin las cuales no es factible su éxito. Por ejemplo, debería considerarse la conveniencia de ligar en cierto sentido el subsidio de los trabajadores del área de la construcción a la participación de los beneficiados en sistemas de capacitación temporal que permitan mejorar la productividad del desempleado y que hagan fructífero el pago del subsidio.

### Ley de Protección al Consumidor

Reconociendo la importancia de que la ley confiera los mecanismos que permitan a los consumidores hacer valer sus derechos frente a los prestadores de servicios, en este caso la construcción, es necesario que esta visión sea complementada con una normativa que permita determinar claramente qué es aquello que los consumidores pueden exigir de los constructores. Si todos los "consumidores" de viviendas tienen derecho a exigir la misma calidad, los buenos propósitos de este proyecto de ley pueden verse frustrados al generarse un encarecimiento de la vivienda, producto de la falta de variedad en la oferta y al aumento desmedido de las responsabilidades de los "oferentes" de casas.

Por ello, para complementar esta protección al consumidor, debería avanzarse en la modernización y sistematización de las normas que determinan las responsabilidades del constructor, y en la generalización del uso de algunos parámetros básicos de información para los consumidores. Pareciera que las normas de calidad existentes en la actualidad no cuentan con la segmentación y clasificación técnica necesaria para responder a los requerimientos que una ley de esta naturaleza formula.

### **Sistemas de Contratación de Obras**

Un aspecto clave que aparece en este estudio es el de la repartición adecuada de riesgo en los contratos.

Existen estudios técnicos que han demostrado que el uso de contratos en que los riesgos no son adecuadamente compartidos por mandantes y contratistas no sólo son desventajosos para los contratistas, que en ocasiones se ven obligados a aceptar dichos contratos, sino que lejos de resguardar los intereses del mandante, estos contratos resultan de gran perjuicio económico para los mismos. Las principales conclusiones de estos estudios indican que:

- 1) Un adecuado reparto del riesgo en un contrato tiene un impacto positivo en los resultados del proyecto.

- 2) Cada riesgo tiene su precio, visible u oculto. Los costos visibles aparecen como "imprevistos" o "inseguros". Sin embargo, condiciones onerosas de los contratos promueven costos ocultos
- 3) La falta de equidad en los contratos favorece reclamos y disputas y tienen un impacto negativo en las relaciones mandante–contratista.
- 4) Los precios de las propuestas son influenciados por la cantidad y calidad de las experiencias que las instituciones, no los individuos, tienen entre ellos.
- 5) Contratos muy riesgosos restringen el número de proponentes y con ello la competencia por adjudicárselo.

### **Nuevos Mecanismos de Solución de Conflictos**

Otro aspecto importante detectado en este estudio es la necesidad de crear nuevos mecanismos de solución de conflictos. Se estima que esta es una parte clave del mejoramiento de los sistemas de contratación de obras.

Dentro de los nuevos mecanismos existentes, se observa el arbitraje como uno de los mejores procedimientos de resolución de conflictos. La creación del Centro de Arbitrajes de Santiago viene a satisfacer una inquietud ampliamente compartida, cual es la de contar con un mecanismo rápido y eficiente para resolver de manera justa los conflictos surgidos a raíz de la interpretación o aplicación de los contratos celebrados.

### **Barreras a la Incorporación de Nuevas Tecnologías**

Los sistemas de contratación del sector público ofrecen limitantes a la innovación tecnológica. A continuación se plantean algunos problemas existentes y posibles soluciones:

- *Responsabilidad de aceptar cambios/alternativas en los contratos recae en funcionarios que no están necesariamente respaldados para asumir los riesgos que eso implica.*

Una manera de resolver este problema sería quitarle la responsabilidad a un sólo funcionario y que esta labor sea asumida por una comisión ad-doc que analice las propuestas.



- *Falta de incentivos a la innovación en las propuestas públicas*

Los mecanismos de evaluación de propuestas analizan sólo el costo directo y el plazo, sin incluir adecuadamente la calidad. Se deben crear mecanismos que incentiven a las empresas a desarrollar innovaciones en ámbitos específicos, por ejemplo, eficiencia térmica en viviendas

- *El actual sistema de contratación de obras dificulta el trabajo de equipos multidisciplinarios.*

Otro esquema interesante de aplicar para resolver este problema es el uso de contratos de "Administración de la Construcción" donde la organización administradora participa en las distintas etapas del proyecto, coordinando la participación del mandante, los diseñadores y los contratistas.

- *Las innovaciones tecnológicas, frecuentemente, exigen inversiones riesgosas que no son amortizables en un sólo proyecto.*

La existencia de programas de construcción de obras de largo plazo permitirían realizar estas inversiones asumiendo riesgos conocidos.

- *Bases y especificaciones técnicas se han desarrollado describiendo características físicas del producto, lo que limita la incorporación de nuevos productos o tecnologías.*

Se debiera tender a especificaciones técnicas más bien funcionales que descriptivas.

En las empresas privadas, una posible solución a las limitantes a la innovación son los "Acuerdos de Partnering"; la relación está basada en la confianza, dedicación a metas comunes, y un entendimiento mutuo de las expectativas y valores individuales.

## **Regulación Jurídica de la Construcción**

Existen diversas inquietudes acerca de la aplicación práctica de la normativa vigente en la construcción. Uno de los aspectos necesarios de abordar, es la de lograr relaciones adecuadas con las municipalidades, que permitan un desarrollo normal y sin mayores costos imprevistos en las obras de construcción. Para esto debiera promoverse la creación de un marco general a que deban sujetarse las ordenanzas, de manera de otorgar garantías mínimas en cuanto a su calidad técnica, generalidad, no discrecionalidad y orientación a la promoción del progreso técnico.

Asimismo, ese marco general es necesario para evitar que las empresas deban efectuar verdaderos estudios legales de cada ordenanza antes de emprender un proyecto, dada la variedad de fondo y forma que se presenta entre ellas.

Un estudio de la realidad práctica de la inspección técnica en obras de edificación, publicado el año 1988, demostró una alarmante ausencia de esta.

### Los Seguros de Construcción

Es necesario tomar la iniciativa en la proposición de soluciones en este aspecto, dado el efecto multiplicador que pueden tener estas iniciativas. El establecimiento de un sistema de seguros en la construcción puede tener consecuencias importantes en la estructuración futura del sector. Los seguros llevan a multiplicar la capacidad de laboratorios de control de calidad, empresas de inspección, infraestructura, etc. Se ha destacado anteriormente que la ausencia y obsolescencia de las normativas ha sido señalado como un freno importante a la incorporación de nuevas tecnologías al sector, por lo que un progreso en ese sentido puede ayudar también a dar un mayor impulso al desarrollo tecnológico. En general, la incorporación de un sistema de seguros o garantías debería servir de catalizador a un mercado que ya ha comenzado a exigir mejor calidad.

### **Promoción del Desarrollo Tecnológico**

La promoción del desarrollo tecnológico del sector implica acciones en varios frentes en los cuales el estado puede jugar un rol muy importante. Para este efecto, puede tomarse como ejemplo el esquema francés que considera mecanismos de apoyo a la innovación en las diferentes fases ilustradas en el diagrama:

Invencción - > Experimentación - > Evaluación -> Desarrollo - > Generalización

Los mecanismos de apoyo de la innovación deben incluir a la vez medidas de orden incentivador, para favorecer la innovación en el sector, y procedimientos que faciliten de manera orgánica la innovación, poniendo a disposición del sector herramientas operativas específicas, a lo largo de sus diferentes etapas de desarrollo. Entre estos mecanismos de apoyo se deben incluir los siguientes:

- Apoyo a la investigación, a través de programas específicos en cada área.

- Orientación de los pedidos del sector público y de los créditos públicos para la construcción. Estos pueden contituirse en mecanismos importantes de incentivo para la innovación. Los sistemas de contratación utilizados juegan un rol muy importante en este aspecto.
- Mecanismos para favorecer la educación y capacitación del sector. Ya se ha avanzado algo en este aspecto con la reciente promulgación de una ley que otorga franquicias tributarias a los aportes a la educación por parte de las empresas.
- Ayudas financieras y fiscales para las industrias y empresas destinadas a dinamizar la innovación. En este sentido, puede ser importante impulsar franquicias tributarias que apoyen la innovación.
- Procedimientos encaminados a integrar la innovación dentro del contexto del mercado. Por ejemplo, en Francia existe la Apreciación Técnica de Experimentación (ATEX), que es un procedimiento sencillo, rápido y de bajo costo para facilitar la experimentación de productos, procedimientos y técnicas innovadoras. Este procedimiento facilita al beneficiario la experimentación de la innovación que presenta, la cobertura de los riesgos, e incentiva a los propietarios y promotores a favorecer la investigación.

### **2.2.2 Proposiciones**

- Es necesario resolver los vacíos existentes en materias de derechos y obligaciones en la actividad de la construcción. Estos constituyen obstáculos para la puesta en marcha de iniciativas modernizadoras y acarrea costos a veces no visualizados. Por ejemplo, el costo que involucran los mayores riesgos de los participantes, o el costo de un menor nivel de eficiencia y calidad en los productos que entrega al mercado la actividad. Es necesario por lo tanto, tomar iniciativas en este aspecto, con el objeto de efectuar una revisión general de las disposiciones legales que regulan esta materia, a fin de proponer una reforma y modernización que resulta urgente.
- Elaborar propuestas propias, que otorguen un liderazgo a la Cámara, en temas tan cruciales como los seguros de construcción. El adecuado estudio de este tema permitiría potenciar las ventajas de un sistema de este tipo en beneficio del desarrollo tecnológico y competitivo del sector. La protección ambiental es otro tema, actualmente muy incipiente en su formulación, pero de inmenso impacto que requiere de propuestas respaldadas técnicamente para evitar una legislación inconsistente con las necesidades del sector.

- Debería revitalizarse la propuesta de seguro de desempleo elaborada al interior de la Cámara para el sector construcción, de manera de promover soluciones que den ventajas comparativas al sector y no le hagan quedar a merced de una ley general que podría perjudicarlo.
- En materia de sistemas de contratación de obras, es necesario educar la relación entre mandantes, contratistas y proveedores para promover contratos que asignen adecuadamente los riesgos para beneficio de los proyectos. Existen argumentos técnicos, discutidos en este estudio, que pueden orientar la adopción de cambios en los actuales esquemas contractuales, tanto públicos como privados. Un organismo como el Instituto de la Construcción, que reúna a representantes de los distintos participantes, podría ser el ente adecuado para promover la discusión.
- Los actuales contratos de obras públicas a menudo restringen las innovaciones tecnológicas. En este informe se entregan varias propuestas que podrían ser examinadas con el fin de evitar que en el futuro siga existiendo este problema.
- Los mandantes, contratistas, proveedores y diseñadores debieran reexaminar sus relaciones contractuales para promover relaciones de más largo plazo que permitan el mejoramiento continuo de sus proyectos. Es necesario rediseñar las relaciones mandante-contratistas-proveedores para mejorar la calidad y productividad del sector y dar estabilidad a las empresas que participan en él para emprender desarrollos más ambiciosos.
- Los diseñadores, contratistas y proveedores debieran desarrollar procedimientos de mejoramiento de calidad, hoy día muy deficientes. Entre estos se incluyen manuales de calidad de las empresas, procedimientos de obra, planes de aseguramiento de calidad de obra, etc. Esto es especialmente necesario para lograr una adecuada adaptación a nuevos requerimientos tanto de los mandantes como de la legislación futura en temas tales como inspección de obras, seguros de construcción y certificación de empresas de acuerdo a normas que promueven esquemas de calidad total.
- Proponer el establecimiento de un esquema orgánico de promoción de innovaciones tecnológicas. Entretanto debería tomarse una actitud proactiva en cuanto a facilitar y apoyar el uso de las posibilidades actualmente existentes para apoyar la innovación.

## **2.3 Entorno Tecnológico**

### **2.3.1 Diagnóstico**

Antes de entrar al diagnóstico del nivel tecnológico es necesario examinar las características de productividad y calidad del sector construcción en el país. En general, se puede observar que la productividad en este sector es bastante más baja que la que se alcanza en los otros sectores productivos del país. Resultados del Servicio de Productividad y Gestión de la Pontificia Universidad Católica de Chile indican que en promedio en las obras nacionales se alcanza un 45 por ciento de trabajo productivo, un 23 por ciento de trabajo contributivo y un 32 por ciento de no contributivo. Este último valor indica que, en promedio, un tercio de la mano de obra no está aportando a la materialización de los proyectos, lo que permite grandes posibilidades de mejoramiento; el uso de nuevas tecnologías (maquinarias, herramientas y métodos de gestión) permitiría un uso más efectivo de estos recursos humanos no productivos. En cuanto a la calidad, actualmente en el país no existen mecanismos eficientes que permitan asegurar la calidad de las obras de construcción, lo que ha significado que se obtengan obras con una variabilidad importante de calidad.

Después de comentar la situación de estas dos características importantes del sector, se analizarán la situación de los siguientes aspectos del proceso constructivo: diseño, propuestas, técnicas constructivas y gestión de la construcción.

El diseño es una pieza fundamental en el proceso constructivo, ya que proyectos deficientes dificultan el avance de las obras. En general, no se tienen proyectos completamente libres de problemas; no existe una estandarización de partes de los proyectos, lo que atenta contra la industrialización de la construcción; y no existe una integración de personal de obra en la etapa de diseño, lo que no permite incorporar tecnologías desde el origen del proyecto.

Por otro lado, la forma actual de los llamados a propuestas, que en general seleccionan por menor costo, no permite a las empresas constructoras innovar en las tecnologías a utilizar, ya que podrían quedar fuera de competencia fácilmente.

Las técnicas constructivas utilizadas actualmente pueden ser mejoradas substancialmente, por ejemplo, en algunos casos especiales, en los EE.UU. se utilizan pavimentos de hormigón que pueden abrirse al tránsito en sólo 4 horas. En muchos casos, los métodos constructivos utilizados son los mismos que se usaban hace 20 años atrás. Los equipos y herramientas disponibles en el mercado no son aprovechados adecuadamente, especialmente a través de

justificar su alto costo inicial, pero sin evaluar sus beneficios en la productividad que se puede alcanzar en la obra.

En la gestión de obras falta bastante por implementar, por ejemplo, el uso de la computación en obra es muy bajo; éste podría utilizarse por ejemplo en la gestión del recurso humano, la planificación de mediano y corto plazo, la gestión de los materiales, y estudios específicos de productividad.

Las áreas de mayor potencial de mejoramiento a través del uso tecnología para obras de edificación son la oportunidad y calidad de los diseños; estandarización de los proyectos; prefabricación, modularización y pre-armado; y comunicación entre ingeniería y construcción. Para el caso de las obras de ingeniería, las áreas de mayor potencial son la comunicación entre ingeniería y construcción; oportunidad y calidad de los diseños; falta de supervisión capacitada; y falta de coordinación entre las actividades.

Las barreras más importantes para la adopción de tecnología en este sector están asociadas a que se utiliza sólo el costo directo como criterio principal para la adjudicación de propuestas; falta de integración entre diseño y construcción; falta de estandarización de los proyectos ; y falta de incentivos adecuados a la innovación.

Los principales mecanismos de transferencia de tecnología identificados en este estudios incluyen: conferencias especializadas, fomento a proyectos de investigación y desarrollo, creación de un Instituto Chileno de la Construcción, incremento de la relación entre las empresas y las universidades. Estos mecanismos han sido utilizados sólo en parte en nuestro país, por lo tanto es necesario desarrollar una estrategia estable en el tiempo que permita que las nuevas tecnologías lleguen a nuestras obras.

Las tendencias mundiales indican que el uso de la computación va ser cada vez más importante en la construcción, que se va a incluir desde la etapa de diseño hasta la materialización de las obras. Este elemento puede ser una excelente herramienta tecnológica para resolver en parte los problemas actuales, integrando cada una de las etapas del proceso constructivo. Los métodos constructivos incluirán más tecnología, como equipos especializados y el uso de los robots será cada vez más común en actividades repetitivas y de gran volumen.

### **2.3.2 Proposiciones**

Este estudio propone que la actividad de la construcción sea más integrada, con la participación de grupos interdisciplinarios en todas las etapas de un proyecto. Además, que se mejore la legislación actual de modo de incluir mecanismos que incentiven la incorporación de nuevas tecnologías en los proyectos, por ejemplo, cambiando los mecanismos de adjudicación de propuestas de modo de premiar las proposiciones innovadoras. Un aspecto muy importante es permitir que la actividad de este sector, especialmente el sub-sector de edificación, se industrialice aún más, esto puede ser a través de estandarizar los proyectos, prefabricar elementos, promover y traspasar a los usuarios de los beneficios de estas tecnologías. En relación a los diseños se les debe asignar un periodo de tiempo adecuado para su desarrollo, ya que un buen diseño puede significar ahorros importantes en la etapa de construcción; además, se deben incluir revisiones o estudios de constructabilidad a los proyectos, de modo de reducir las posibilidades de problemas en la etapa de terreno.

Dos aspectos tecnológicos que pueden implementarse rápidamente y que pueden entregar muy buenos resultados en el corto plazo, son mejorar la gestión de las obras, especialmente lo que dice relación con la planificación de corto plazo y las adquisiciones; y aumentar el uso de herramientas y equipos medianos, que puedan aumentar significativamente la productividad y calidad del trabajo de la mano de obra sin grandes inversiones. Finalmente, la inspección debe cambiar su rol en el proceso constructivo, dejando de ser un "policía" que está para detectar las fallas, sino que es un agente más del proceso y que ayude a evitar que se produzcan los problemas.

## **2.4 Análisis de los Recursos Humanos**

### **2.4.1 Diagnóstico General**

La situación actual de desarrollo y disponibilidad del recurso humano en la construcción aparece claramente como insuficiente e inadecuada. Esta situación puede comprometer significativamente el crecimiento del sector en el futuro y, lo que es más grave, puede reducir considerablemente la competitividad de las empresas que lo conforman. Lo anterior impone una necesidad urgente de actuar con premura para evitar una situación más crítica en un corto plazo. A continuación se presenta un resumen de las principales deficiencias detectadas en este estudio.

**Inadecuado desarrollo del recurso humano:** la principal deficiencia radica en la inexistencia de un esquema global de desarrollo de los trabajadores de la construcción, que comprenda carreras profesionales para todos los estamentos. No se dispone de un sistema de calificación normalizado y formal, que asegure que las personas alcancen grados de calificación reconocidos en base a sus méritos, experiencia y capacitación y que las incentive a buscar su desarrollo.

**Problemas de educación y capacitación:** la capacitación de los trabajadores presenta claras deficiencias en su alcance y efectividad, lo que mantiene la práctica de transferencia de oficios directamente en terreno. Por otro lado, preocupa la gran magnitud de las necesidades de capacitación del sector, comparada con la limitada acción que se realiza en la actualidad y la escasez de los recursos de instrucción. Desafortunadamente, las empresas del sector aún no se han convencido de la importancia de la capacitación como un medio de desarrollo de su personal. Ello se refleja en el bajo monto de los beneficios tributarios y recursos propios utilizados con este fin y en la falta de un planteamiento de soluciones concretas para capacitar a los trabajadores en períodos de cesantía.

Con respecto a la acción de capacitación, faltan currículums orgánicos que aseguren la incorporación de nuevas tecnologías en las diferentes especialidades. Tampoco existen mecanismos apropiados de certificación de los cursos y de evaluación de su efectividad. A su vez, el SENCE presenta varias deficiencias, tales como: falta difusión del sistema nacional de capacitación; disminución de programa de becas; estructura de franquicias que no considera variaciones en costo de cursos que requieren recursos especiales; reducción de la franquicia para capacitación de personal superior; imposibilidad de usar la franquicia para capacitar en el extranjero; y fijación de una duración mínima no siempre aplicable.

En educación, la situación actual indica que la gran mayoría de los trabajadores presenta una educación escolar muy incompleta. La rigidez del sistema educativo nacional no permite la incorporación efectiva de la educación técnico-profesional. En el caso de los profesionales, se ha detectado una disminución del interés de los estudiantes de ingeniería por elegir las especialidades civiles, lo que ha reducido el número de profesionales egresados. Además, la educación de los profesionales que trabajan en la construcción presenta una baja valorización del trabajo en terreno. La débil relación entre el sector Construcción y las Universidades ha impedido incorporar en los currículum actuales las necesidades detectadas por empresas del sector.



Falta una capacitación integral de los mandos medios. No existe un currículum establecido o un programa de desarrollo a nivel de empresas o de industria, que permita formar este tipo de personal de una manera programada y eficaz. El esfuerzo existente de capacitación de capataces y jefes de obra es insuficiente para proveer el número necesario de acuerdo a los requerimientos actuales y futuros del sector. Otro aspecto relevante es la deficiente selección de este personal.

Se detecta poca conciencia de las empresas en relación al desarrollo del estamento profesional. Existe una urgente necesidad de reciclaje de los empresarios o dueños de las empresas, ya que es una importante barrera a la incorporación de nuevas tecnologías y al impulso de cambios al interior de las empresas. A su vez, la formación de los arquitectos es una de las principales barreras para la industrialización y estandarización.

**Deficiencias de la gestión:** se ha detectado poca comprensión en los empresarios, ejecutivos y profesionales sobre la importancia del factor humano y de la calidad de las relaciones humanas al interior de la empresa u obra. La administración de recursos humanos es considerada de baja prioridad por la mayoría de las empresas. En general la actuación de la administración ha sido excluyente y tecnocrática, sin permitir espacios para la generación de ideas y solución de problemas a partir de los mandos medios y toda la base de personal. La deficiente comunicación al interior de las empresas y obras es uno de los principales problemas para la implementación de cambios e innovaciones tecnológicas. Esta realidad ha limitado el desarrollo de ventajas comparativas y la creación de barreras de entrada a otras empresas, especialmente a aquellas de carácter temporal.

En estudios realizados directamente en obra, ha sido posible detectar un conjunto de problemas que inciden en la gestión. Algunos de los más importantes son: el subdimensionamiento de la planta de profesionales; la falta de planificación y de control del trabajo en obra; el poco esfuerzo de preparación y estudio de las obras a ejecutar y serias deficiencias en la capacidad de liderazgo y gestión de los profesionales a cargo de las obras.

**Oferta decreciente de recursos humanos:** se ha identificado una dificultad creciente de las empresas para obtener trabajadores con el nivel adecuado de preparación y rendimiento, problema que podría agravarse si la tasa de crecimiento de la economía del país sigue aumentando. Algunas especialidades críticas son los yeseros, carpinteros de terminaciones, albañiles, estucadores, carpinteros generales, soldadores y operadores de maquinaria. En cuanto a los niveles, los mandos medios y supervisores, y los trabajadores calificados son los que presentan mayor nivel de escasez actual y futuro. La paulatina disminución de profesionales especialistas en el área es también un tema de inquietud.

**Información inexistente o incompleta:** no existe información desagregada de la fuerza laboral y falta sobre la oferta y la demanda de trabajadores por categoría y por especialidad de modo de actuar sobre aquellas más deficitarias. Tampoco es posible realizar proyecciones confiables sobre el número de trabajadores que se requerirá en el futuro en cada una de las especialidades y cada uno de los niveles. Finalmente, se necesita un mayor y mejor conocimiento de las características generales del trabajador, así como de sus problemas y necesidades

Por otro lado, no existe un catastro ni de las necesidades ni de los niveles reales de capacitación de los trabajadores en cada una de las categorías. Tampoco se cuenta con información sobre el número de escuelas técnicas que se necesitan en la actualidad y hacia el futuro. Por esta razón, las acciones de capacitación no tienen una base consistente para la aplicación más eficiente de los recursos disponibles.

Las estadísticas de rendimientos y productividad de la mano de obra no son confiables. De esta forma, no se tienen estándares apropiados de comparación para poder tomar medidas correctivas. Tampoco se cuenta con una metodología adecuada de proyección de las necesidades de mano de obra de construcción, de uso permanente.

**Prácticas laborales inadecuadas:** la deficiente preocupación existente en una proporción importante de las empresas constructoras por la prevención de riesgos, ha llevado a que la construcción sea uno de los sectores industriales con las más altas tasas de accidentes en el país y el sector con el mayor nivel de casos fatales.

Se ha detectado un excesivo uso de sobretiempo en obras de construcción, lo que tiene un impacto negativo en la productividad del recurso humano. A su vez, es práctica común el uso de sistemas de remuneraciones que eliminan la función incentivadora de los tratos, al asignarse bonos adicionales que no están relacionados a aumentos de productividad. Finalmente, se aprecia una falta de políticas y procedimientos de selección de personal y de incentivos para atraer personal de buen nivel y mantenerlo en la empresa.

Es necesario mejorar la visión que obreros tienen de empresarios, a través de un mejoramiento de la comunicación entre estos dos estamentos y un mejor conocimiento mutuo.

## 2.4.2 Conclusiones y Recomendaciones

La principal conclusión del estudio es que el desarrollo del recurso humano requiere un plan de acción global y de largo plazo, que abarque todos sus aspectos más relevantes y en el cual participen todos los actores relacionados con el tema y el sector. El estudio permitió apreciar que existe una buena disposición de gran parte de los ejecutivos, empresarios y directivos de la Cámara Chilena de la Construcción, para apoyar estas acciones.

Las principales necesidades identificadas en este estudio, se concentran en las áreas de capacitación, educación, información y gestión del recurso humano. La Cámara Chilena de la Construcción, por su gran representatividad y capacidad de convocatoria, tiene una oportunidad única de desempeñar un rol gravitante en el impulso de las medidas y acciones requeridas para enfrentar las necesidades de desarrollo del recurso humano.

**Recomendaciones para el desarrollo del recurso humano:** se propone crear una estructura global de especialización y calificación del personal de la construcción que incluya la estructuración de una carrera profesional para los trabajadores calificados y mandos medios, definiendo la combinación de experiencia y conocimientos necesarios para lograr este nivel. Para ello es necesario un plan global de capacitación asociado a la calificación de los trabajadores, con definición de currículums estructurados y con mecanismos de actualización e incorporación permanente de nuevas tecnologías. Dentro de este proyecto debiera contemplarse una campaña de promoción de la Industria de la Construcción con el objeto de mejorar la deficiente imagen actual, reducir el desconocimiento existente de ella y atraer buenos trabajadores.

**Recomendaciones para la capacitación:** se propone intensificar la capacitación en terreno, creando sistemas eficaces para llevarla a cabo. Junto con ello, fomentar la incorporación de las empresas a programas de capacitación y un esquema que permita la participación de empresas de tamaño medio o pequeño. Adicionalmente, crear un sistema de acreditación para velar por la calidad de la capacitación, centralizado en la Corporación de Capacitación de la Construcción y fomentar las actividades de capacitación del sector en institutos profesionales y universidades, estudiando mecanismos para dotarlos de la infraestructura, medios y profesores idóneos para poder realizar una capacitación eficaz.

Con respecto al SENCE, se plantean las siguientes recomendaciones: lograr que éste asuma en forma más activa la difusión de los beneficios disponibles; lograr que se recupere el alcance del programa de becas a los niveles de la década del 70; plantear la posibilidad de recuperación de las inversiones de capacitación en períodos menores a un año; plantear una estructura del valor

máximo imputable a la franquicia tributaria que considere las diferencias en los costos reales de los cursos; plantear la eliminación de las limitaciones en el uso de la franquicia para los empleados de mayores ingresos; lograr la recuperación de la franquicia para capacitación en el extranjero y plantear un tratamiento diferenciado para la construcción que reconozca sus características particulares considerando la dictación de cursos de menor duración y la inclusión de programas conducentes a la obtención de títulos.

También se sugiere coordinar con autoridades públicas para aumentar el esfuerzo de capacitación nacional y estudiar la utilización más eficaz de los beneficios tributarios. Adicionalmente se debiera estudiar mecanismos de capacitación de trabajadores en los períodos en que éstos están sin trabajo.

Estudiar la capacidad existente de formación de profesionales y la forma de incentivar la inclusión de la especialidad de construcción y otras especialidades relacionadas en aquellas universidades que no la contemplan. Adicionalmente es necesario establecer acciones para estimular a un mayor número de estudiantes para que opten por estas especialidades. También, se debe trabajar con las universidades para lograr la inclusión en los currículums de arquitectura de aspectos técnicos de la construcción y de conceptos de constructabilidad y aportar en general a la discusión de los currículums de las carreras relacionadas con la construcción.

Con respecto a la educación, se plantea promover la educación profesional y técnica a nivel de educación media a través de plantear modificaciones al sistema educacional chileno; crear más escuelas de educación profesional para egresados de la educación primaria que deseen seguir esta alternativa y apoyar y extender el esfuerzo que está realizando la Corporación Educacional, con más escuelas y con alcance regional; promover el campo de la construcción a nivel de colegios, institutos y universidades y finalmente, incentivar la creación de más alternativas en el campo de la construcción en universidades e institutos profesionales. Finalmente, se debe promover un aumento de la oferta de cursos permanentes de perfeccionamiento en nuevas tecnologías y gestión para los profesionales y ejecutivos del sector.

**Recomendaciones para la gestión del recurso humano:** se propone mejorar la gestión de las empresas y obras de construcción a través de la incorporación de la gestión de calidad total, en las empresas y proyectos, y por medio de la capacitación y reciclaje de sus profesionales y ejecutivos. Es necesario mejorar la comunicación y conocimiento entre trabajadores y empresarios. También se plantea estudiar sistemas efectivos de remuneración e incentivos que permitan aumentar la productividad del recurso humano. Por último, se debe estudiar la incorporación de mayor tecnología en el sector como un mecanismo para disminuir

los requerimientos de personal, reemplazándolo por medios mecanizados y mejorando los métodos de trabajo.

**Recomendaciones para mejorar la información:** se propone construir una base de datos del personal de la construcción, que incluya un catastro de las necesidades y la oferta, y niveles reales de capacitación, para orientar adecuadamente los esfuerzos de capacitación y desarrollo. En adición, se debe estudiar una metodología de proyección a futuro de las necesidades de personal en cada una de las especialidades y niveles de calificación y capacitación, desarrollando un sistema confiable de medición de niveles de productividad global y desagregada de la mano de obra, para establecer estándares apropiados de comparación de verificación de la efectividad de las acciones de desarrollo del recurso humano que se lleven a cabo. Finalmente, realizar un estudio en profundidad de las características de los trabajadores de la construcción en todos sus niveles, de modo de adecuar los enfoques de gestión y los planes de acción al incorporar aspectos culturales, socioeconómicos y otros.

**Otras recomendaciones:** se debe realizar esfuerzos serios para crear un sistema que realmente fiscalice a las empresas constructoras en cuanto a su preocupación por la prevención de riesgos.

## 2.5 Aspectos Macroeconómicos

El objetivo de esta sección es presentar una síntesis del análisis macro-económico del sector de la construcción, que se incluye en el volumen seis de este informe final. En primer lugar se analiza la situación actual de la economía chilena y los escenarios más probables para los próximos años. En seguida se analizan las economías de los países vecinos (Argentina, Perú y Bolivia) y las oportunidades potenciales para los empresarios nacionales.

En la parte final de esta sección se resumen los resultados obtenidos con un conjunto de modelos econométricos que intentan explicar el comportamiento de las principales variables agregadas del sector: crecimiento sectorial y su relación con el nivel de actividad general del país; demanda total y demanda privada; remuneraciones y costos del sector; y la relación entre remuneraciones y productividad. Finalmente se comenta el esfuerzo realizado para dilucidar si un "boom" o caída del PGB del país precede a un "boom" o caída del sector, o si ocurre a la inversa.

## La Economía Chilena en 1994

En el segundo semestre de 1993 y luego en 1994, Chile sentirá en forma plena las recesiones actualmente en desarrollo en Europa y la muy lenta recuperación norteamericana. Existe consenso que será necesario algún grado de ajuste que dependerá básicamente de la rapidez con que USA recupere su economía, y la fuerza con que lo haga. Los resultados hasta ahora no han sido muy alentadores, y la recuperación de USA ha sido mucho más lenta de lo proyectado.

La actividad durante el primer trimestre de 1993 ha resultado de la inercia de un proceso de crecimiento muy elevado en los períodos anteriores, pero ya hay síntomas claros de desaceleración que afectan, por el momento, sólo a unos pocos sectores, pero se extenderá en los próximos meses al resto. La balanza comercial proyectada para el año fluctúa entre un déficit de US\$400 millones según los profesionales más optimistas, hasta US\$1.000 para los más pesimistas. Todo esto contrasta fuertemente con el superavit mostrado en años anteriores.

Las metas inflacionarias del Banco Central, que sin ser extremadamente severas, éste pretende mantener, no son alcanzables con los actuales niveles de crecimiento del gasto, salvo que el Instituto Emisor haga caer el valor real del dólar, lo cual perjudicará al sector exportador, o bien suba las tasas de interés, lo cual perjudica a los sectores no transables, en particular la construcción habitacional.

En definitiva, si el sector público no reduce su gasto, el ajuste recaerá totalmente sobre el sector privado, y los subsectores más afectados dependerán de las políticas que a este efecto siga el Banco Central.

El sector construcción es extraordinariamente vulnerable al ciclo económico, y reacciona en forma más explosiva que el PGB, tanto en las contracciones, como en las expansiones del producto.

A pesar del menor grado de endeudamiento del sector vis-a-vis la recesión de 1982-84, es evidente que un crecimiento ligeramente negativo o cercano a cero tendrá un impacto mucho más pronunciado en el sector construcción. Con todo, no se prevé en ningún caso una recesión, sino en ajuste del crecimiento a niveles entre el 4 a 3% en 1994, que sin ser recesivo, es significativamente menor al de años anteriores, y por lo tanto, la actividad del sector si bien no tendrá retrocesos, será muy inferior a la del período 91-93.

Más allá del año 94, la economía chilena se verá enfrentada a uno de dos escenarios alternativos básicos:

- Retornar el modelo de desarrollo exportador, con tipo de cambio real alto, precios de mano de obra más barata, un fuerte ahorro interno, y expansión moderada del gasto. En este caso se debería producir una devaluación del tipo de cambio, lo que necesariamente llevará a algún grado de inflación mayor que el actual. Para que el tipo de cambio crezca más que la inflación (i.e. devaluación real), en un escenario de equilibrio en las cuentas macro-económicas, el ahorro público debe crecer sustancialmente menos que el PGB. Ello implica que la construcción del sector público baja, pero la construcción privada se expande bien, a costa del sector público (el sector público le deja espacio al privado). Se debería tener una tasa de interés más baja, lo que haría crecer la demanda habitacional.
- Abrir la cuenta de capitales totalmente dejando que fluya la inversión extranjera (como deuda o capital), con bajo tipo de cambio y un gasto mayor que el producto, dentro de parámetros macroeconómicos sostenibles. En este caso cae el tipo de cambio real, y no baja el gasto público. El déficit se financia por endeudamiento externo o inversión extranjera, y no se requiere de un ajuste del sector público. Probablemente pueda haber un crecimiento de gasto público en construcción y en vivienda, pero existiría un retroceso en la inversión industrial privada. En todo caso, este escenario es insostenible en el largo plazo.

### **Chile y los países vecinos**

La globalización de las economías se ha sentido en Chile en forma más notable a través de la expansión de nuestra base industrial hacia los países vecinos, en la medida que los gobiernos de esos países han ido dejando sus políticas económicas antárquicas y proteccionistas. En el caso de Argentina, los acontecimientos recientes han aumentado el optimismo que este país puede evitar tanto la recesión como un ajuste cambiario durante 1994. Los riesgos no han desaparecido, pero parecen ahora menos amenazantes. La inflación ha bajado en forma sustancial, el partido justicialista ha retenido el poder en el Congreso a pesar de los aumentos del desempleo, la reforma al sistema de pensiones, si bien imperfecta, fue finalmente aprobada y los impuestos más distorsionadores han sido eliminados o recortados. Las proyecciones gubernamentales son de un crecimiento del PNB de 6,5% e inflación de 5% para 1994. Creemos que no se debe ser tan optimista: 3% de crecimiento y 8% de inflación parecieran ser más factibles. En todo caso existen varios otros cambios en el sistema económico argentino (que aparecen detallados en el volumen 6) que llevan a tener un moderado optimismo respecto a su

evolución, de tal forma que la evaluación global del país para inversionistas extranjeros es bastante favorable.

La situación de Perú y Bolivia es mucho menos alentadora. En el caso de Bolivia, existen muy buenos planes y programas, pero nada concreto todavía; no se ha promulgado aún la ley de privatizaciones ni la nueva ley de AFPs. Se observan grados importantes de corrupción, con una gran influencia de sectores irregulares. Por otra parte, Perú enfrenta una situación social incontrolable, aunque cuenta con planes potenciales de inversión. Como país, esta siendo recomendado para inversiones altamente especulativas. Los chilenos que están actuando en Perú lo están haciendo en joint-ventures en que aportan tecnología pero no capital.

### **Modelos econométricos para el análisis del comportamiento del sector**

Un primer modelo que se elaboró se orientaba a relacionar el nivel de actividad total de sector con el PGB del país, y otras variables explicativas. Utilizando series anuales de datos para el periodo 1978-1992, el mejor ajuste que se obtuvo fue el siguiente:

$$Y_t = - 0.034 + 3.766 X_{1t} - 0.717 X_{2t} - 0.091 X_{3t}$$

en que  $Y_t$  representa m<sup>2</sup>.totales construidos y autorizados, público y privado;  $X_{1t}$  el PGB en términos reales;  $X_{2t}$  el costo medio de construcción y  $X_{3t}$ : la tasa de interés promedio para operaciones reajustables; cifras del Banco Central (todas las variables se miden como cambios porcentuales respecto al periodo anterior).

El grado de ajuste de este modelo es de un 81%, lo que es bastante aceptable (este porcentaje mide la capacidad de las variables independientes del modelo, i.e. PGB, costo, tasa de interés, para explicar las variaciones producidas en el total de mts. anuales construidos). Estos resultados indican que el sector de la construcción es fuertemente procíclico; por cada punto de crecimiento del PGB se producen casi 4 puntos de crecimiento de la actividad del sector. Por otra parte, de acuerdo a lo esperado por la teoría económica, el costo de construcción afecta en forma negativa el nivel de actividad, pero no en forma significativa; algo similar ocurre con la tasa de interés.

Cuando se modifica el modelo, en el sentido de considerar como variable dependiente sólo el volumen de actividad del sector privado, el efecto del PGB se mantiene pero el nivel de explicación del modelo baja a un 69%. Si se considera sólo la construcción privada habitacional, el efecto del PGB es ligeramente superior, pero el nivel de explicación baja a un 59%.



También se usaron series de datos más desagregadas en el tiempo, cuando esto fue posible; en particular se usaron series trimestrales para el periodo 1983-1992. En este caso, dada la poca homogeneidad de las estadísticas trimestrales de mts. cuadrados construidos y autorizados, se tomó como medición de la demanda del sector el PGB sectorial. El modelo que se obtuvo fue el siguiente:

$$Y_t = - 24.922 + 0.620 X_{1t} - 2.410 X_{2t} + 1.596 X_{3t}$$

en que  $Y_t$  es el índice del PGB sectorial;  $X_{1t}$  es la tasa de interés promedio para operaciones reajustables de 90-360 días;  $X_{2t}$  es el costo real de las remuneraciones medias del sector y  $X_{3t}$  representa el PGB trimestral.

El grado de ajuste de este modelo fue de 95.4%, lo que es muy bueno. Los resultados indican que por cada punto de aumento del PGB trimestral, el PGB de la construcción sube 1.5 puntos por trimestre; es decir se observa un patrón menos procíclico que en el caso de series anuales. Por otra parte, el costo de la construcción ahora afecta en forma significativa a la actividad. La tasa de interés sigue siendo un factor explicativo poco relevante en la regresión, debido a que su efecto puede estar incluido en las otras variables independientes. Esta situación no se altera cuando se considera la tasa de interés promedio para operaciones reajustables de 1 a 3 años.

Por el lado de la oferta del sector, se hicieron varios esfuerzos de modelamiento (todos los modelos que se presentan a continuación se refieren a series trimestrales del periodo 1983-1992). En el primero, se intentó predecir los costos medios de la construcción, en términos reales, a partir del PGB del sector. El modelo obtenido fue el siguiente:

$$Y_t = 84.787 + 0.091 X_t$$

en que  $Y_t$  representa el costo medio de construcción y  $X_t$  el PGB del sector. El grado de ajuste del modelo es de 58%, lo que es ciertamente más modesto que el de modelos anteriores. En seguida se intentó utilizar como variable dependiente las remuneraciones reales de los trabajadores especializados del sector de la construcción, obteniéndose un ajuste muy pobre (4%); algo similar ocurre cuando se utilizan las remuneraciones reales de los técnicos del sector, aunque el grado de ajuste es algo mejor (un 19%).

Finalmente, se construyó un modelo que intentara explicar la productividad del sector en base a las remuneraciones reales medias del sector. En este caso la productividad se estima como el PGB sectorial dividido por el empleo total sectorial. Sin embargo, se obtuvo una fuerte

correlación **negativa** entre ambas, lo que es contradictorio con la lógica económica. El modelo que se obtuvo fue el siguiente:

$$Y_t = 104.115 - 2.502 X_t$$

en que  $Y_t$  representa el índice de productividad media del sector y  $X_t$  las remuneraciones reales medias. Una posible explicación a este resultado es que en el periodo de tiempo de la serie estudiada, han habido modificaciones importantes en la composición del PGB del sector; en algunos años, el sector ha sido intenso en actividades inmobiliarias, que utilizan una gran cantidad de mano de obra, y en otros, han preponderado las actividades de infraestructura, que son menos intensas en el uso de este recurso.

El último aspecto considerado fue estudiar hasta qué punto las variaciones en el PGB del país se anticipan y causan las variaciones del PGB sectorial, o a la inversa. Las variables utilizadas fueron:

$X_t$  = variación porcentual del PGB del sector construcción

$Y_t$  = variación porcentual del PGB del país.

Se intentó explicar  $Y_t$  en función de  $X_{t-1}$  y  $X_{t-2}$  (es decir variaciones en los dos periodos anteriores) y vice-versa; sin embargo los ajustes obtenidos fueron muy pobres (16% y 4% de ajuste respectivamente). En todo caso se observa una tendencia en el sentido que es la actividad global del país la que arrastra al sector de la construcción, y no al revés.

## 2.6 Mecanismos de Financiamiento

El nivel actual de infraestructura y vivienda es claramente insuficiente, lo que implica un cuello de botella para el desarrollo del país y una limitación en la calidad de vida de los ciudadanos. Desde el punto de vista financiero, los recursos disponibles son insuficientes, por lo que es preciso dar entrada a nuevos mecanismos de financiación, tanto nacional como internacional. También es necesaria una colaboración más estrecha entre el Estado y los privados de modo de conseguir una rentabilidad social y privada importante en este tipo de proyectos.

Uno de los mayores retos en la actualidad es sin duda la construcción de la infraestructura física que demanda el crecimiento demográfico y las necesidades crecientes de progreso y bienestar a las que tienen derecho todos los habitantes del país.

En la mayoría de los casos el problema se centra en la escasez de recursos, originada por una gran diferencia entre los recursos generados por el sector público y la gran inversión que se requiere para ofrecer infraestructura moderna, segura, eficiente y que no cause daño al medio ambiente. Por otra parte, la infraestructura existente envejece y se deteriora ante la falta de inversión en programas de mantenimiento, lo que acelera el fin de su vida útil.

Los cambios propuestos en financiamiento más trascendentes son la securitización de créditos hipotecarios para vivienda, el sistema de concesiones, emisión de bonos para financiar obras de infraestructura y la ampliación del rol de los fondos institucionales de inversión, que junto con la modernización y descentralización del aparato estatal permitirán lo siguiente:

- a) Aumentar en forma importante los recursos para construir infraestructura pública, infraestructura privada y vivienda.
- b) Atender con recursos fiscales los proyectos que beneficien a sectores de extrema pobreza.
- c) Profundizar el mercado chileno de capitales.

Es necesario recalcar que el stock de demanda insatisfecha en vivienda social corresponde a una inversión superior a US\$ 4.500 millones y que los fondos de los inversionistas institucionales y compañías de seguro que potencialmente pueden financiar proyectos de construcción superan los US\$ 4.000 millones.

Sólo analizando la dimensión del financiamiento, las perspectivas futuras en construcción indican un fuerte aumento de la inversión en el sector.

Respecto a las acciones de corto plazo que la Cámara debiera de impulsar, se encuentran las referidas a informar mejor a sus asociados en los temas de financiamiento nacional y extranjero, a participar en el asesoramiento en ingeniería financiera para proyectos de inversión y finalmente, a constituirse en un actor principal en la elaboración y modificaciones a las leyes y reglamentos asociados a mecanismos de inversión y financiamiento.

## **Conclusiones y Recomendaciones**

Este estudio revela que el gremio de la construcción aprecia el financiamiento como un problema de segunda importancia. Indudablemente que esta apreciación está teniendo un cambio sustancial y seguramente, el financiamiento, va a constituirse en una de las preocupaciones fundamentales del gremio. Una de las razones que explican esto es que históricamente los proyectos de envergadura han sido financiados por el Estado o garantizados por él, característica

que está sufriendo un dramático vuelco con la ley de concesiones D.F.L. N° 164 y las modificaciones al D.L. 3.500, además de la globalización e internacionalización de la actividad de la construcción que ejercen una fuerte presión en los mecanismos de financiamiento.

Respecto a los problemas y/o soluciones encontradas que dicen relación con el financiamiento, o bien que inciden en el éxito financiero del negocio, se pueden resumir en la siguiente lista:

- Modificar el concepto de vivienda progresiva, unificando ambas etapas.
- Incentivar la aceptación de la póliza de seguro en reemplazo de la boleta de garantía.
- Hacer más amplio el mercado de los créditos hipotecarios de bajo monto.
- Diseñar un sistema de cobranza de pequeños créditos y un sistema estatal de seguros y subsidios a dichas instituciones.
- Agilizar los procesos de cobranza de los subsidios y ahorros previos, como también los procedimientos relacionados con el crédito hipotecario, de modo de disponer de los recursos lo antes posible.
- El SERVIU debe asumir más riesgo ofreciendo créditos puente a los constructores de viviendas sociales.
- Se debe modernizar el régimen del conservador de Bienes Raíces y los procedimientos de recepción municipal, de modo de agilizar las cobranzas y pagos asociados.
- Proponer las modificaciones a la ley N° 164 y, D.L. N° 3.500 y a la ley de valores para permitir una mayor agilidad y flexibilidad al financiamiento de proyectos de construcción y en particular, de infraestructura. Hacer que la ley de valores permita a las AFP participar, desde el principio, en proyectos de construcción.
- Conseguir condiciones más simétricas respecto a empresas extranjeras que participan en el país.
- Ofrecer servicios financieros de estudio, análisis y búsqueda de fuentes de financiamiento; reestructuración de pasivos; reprogramación de deudas; emisión y colocación de bonos, etc., a los miembros de la Cámara.
- La Cámara debe mantener a sus socios informados sobre proyectos y esquemas de financiamiento en el extranjero.

No conviene perder de vista que también pueden combinarse financiamiento privado con público, especialmente en mega proyectos de infraestructura pública. Este tipo de asociaciones podrían llegar a ser muy importantes en esta década y desde ya, el gremio debiera ir "rayando la cancha" para esta unión de intereses.

El mercado de valores chileno está desarrollándose cada vez más, pudiéndose considerar que los problemas de financiamiento van a tener siempre una solución razonable, y un proyecto no va a ser abortado por falta de instrumentos financieros o empresas securitizadoras, sino por una deficiente ingeniería financiera.

### III. PROPOSICIONES FINALES DEL ESTUDIO Y PROYECTOS PRIORITARIOS PARA LA CAMARA EN EL CORTO PLAZO

En la sección anterior se han incluido listas de proposiciones y recomendaciones asociadas a cada uno de los aspectos relacionados con el estudio. En esta sección se presenta una selección de las proposiciones, que a nuestro juicio, resultan prioritarias para la Cámara. Estas han sido escogidas bajo el esquema de que constituyan una suerte de **Plan de Trabajo** para la Mesa Directiva de la Cámara; por ello es una lista acotada de iniciativas. Ello no le resta validez a las restantes proposiciones incluidas en el informe, las que pueden constituirse en tareas que puedan sacar adelante otras instancias o asociaciones de personas vinculadas al sector.

#### **Recursos Humanos:**

##### **- Proposiciones a nivel estratégico:**

1. Creación de una estructura completa de especialización y calificación del personal de la construcción, que incluya la definición de una carrera profesional para los trabajadores calificados y mandos medios, definiendo la combinación apropiada de experiencia y conocimientos necesarios. Definir un plan global de capacitación asociado a la calificación de los trabajadores, con especificación de currículos estructurados y con mecanismos de actualización e incorporación permanente de nuevas tecnologías.
2. Intensificar la capacitación en terreno; crear un sistema de acreditación para velar por la calidad de la capacitación, centralizado en la Corporación de Capacitación de la Construcción; fomentar las actividades de capacitación del sector en institutos profesionales y universidades.
3. Crear más escuelas de educación profesional para egresados de la educación primaria que deseen seguir una educación técnica orientada a la construcción; apoyar y extender el esfuerzo que está realizando la Corporación Educacional, con más escuelas y con alcance regional.
4. Construir una base de datos del personal de la construcción, que incluya un catastro de las necesidades existentes, de la oferta y los niveles reales de capacitación, para así orientar adecuadamente los esfuerzos de capacitación y desarrollo.

5. Estudiar mecanismos efectivos de remuneración e incentivos que permitan aumentar la productividad del recurso humano, manteniendo una fuerza de trabajo estable, motivada, interesada e identificada con la empresa..
  6. Desarrollar una campaña agresiva para mejorar la imagen del sector construcción.
- **Proposiciones a nivel operativo:** en la sección 2.4 anterior se proponen una serie de indicaciones respecto a la operación actual del SENCE, que se estiman muy relevantes de llevar a cabo.

### **Aspectos financieros**

- **Proposiciones a nivel estratégico:**
1. Promover la securitización de los créditos hipotecarios para la vivienda
  2. Promover la participación del las AFPs en el financiamiento de proyectos de construcción. Insistir en la creación de nuevos mecanismos de financiamiento con participación activa del sector privado, y en particular del sistema financiero nacional.
  3. Resaltar las restricciones que representa para el desarrollo de la infraestructura, la excesiva centralización administrativa del país, el uso ineficiente de los recursos de los actuales peajes, etc.
- **A nivel operativo:**
1. Incentivar el uso de la póliza de seguro en lugar de la boleta de garantía en los contratos de construcción, de modo de no sobrecargar la capacidad crediticia de las empresas contratistas.
  2. Agilizar el proceso de cobranza de los subsidios y el ahorro previo en los programas de vivienda pública, con el fin de disminuir los costos financieros asociados.
  3. Que el SERVIU asuma más riesgo, ofreciendo créditos-puente para las empresas que construyen viviendas sociales.
  4. Ofrecer servicios de ingeniería financiera a los socios de la Cámara.

### **Desarrollo tecnológico y gestión de la construcción.**

1. Difundir a través de un esfuerzo sistemático de la Cámara, y con el concurso de especialistas del mejor nivel, las ventajas de :
  - La integración de profesionales encargados de la construcción, a las etapas de diseño de los proyectos; en particular las ventajas económicas de la integración diseño-construcción.
  - Los nuevos métodos constructivos que se utilizan en países desarrollados.
  - Los nuevos equipos y herramientas.
  - Los nuevos métodos de planificación y control de obras.
2. Desarrollar un programa especializado de capacitación en el uso de la computación en la construcción, para todos los tipos de profesionales que participan en el sector.
3. Crear planes pilotos, en base a proyectos específicos (ficticios o reales), para la formación de equipos multidisciplinarios que se involucren en todas las etapas de un proyecto (diseño, licitación, mecanismos contractuales, gestión del proyecto en obra, uso de recursos humanos, medición de la productividad en las distintas etapas del proyecto, etc.).
4. Definición, puesta en marcha y difusión de un sistema integrado de medición de la productividad en la construcción. Un aspecto clave, no trivial, es buscar los mecanismos institucionales que aseguren la colaboración de las empresas en la generación de la información requerida para elaborar estos indicadores.
5. Realizar esfuerzos para disminuir la tasa de accidentes y aumentar la fiscalización de las obras en cuanto a seguridad laboral.

### **Aspectos legales y del marco institucional**

1. Promover un marco legal adecuado en cuanto a responsabilidades y derechos de todas las partes involucradas en el proceso constructivo.
2. Promover un marco legal moderno de contratación de obras (públicas y privadas) y mecanismos adecuados de solución de conflictos. Un elemento clave en este aspecto es la repartición eficiente de los riesgos entre mandantes y contratistas y la eliminación de barreras a la incorporación de nuevas tecnologías.



3. Regulación jurídica de la construcción: promover una revisión y puesta al día de las normativas vigentes (Ordenanza General de Construcciones, Ley General de Urbanismo y Construcciones, etc.) de modo que éstas sean técnicamente de buena calidad, se orienten a la promoción del progreso técnico de la construcción, permitan un desarrollo normal del sector y sin mayores costos imprevistos. Estas normativas deben incluir procedimientos adecuados y modernos de inspección técnica y de control de la calidad de la construcción.
4. Promover el establecimiento de un sistema de seguros en la construcción, en el que participen las compañías privadas de seguros.
5. Revitalizar la propuesta de un seguro desempleo específico para el sector, ligado a un esquema de capacitación.
6. Aprovechar experiencias internacionales en cuanto a mecanismos rápidos y efectivos para incorporar innovaciones tecnológicas a los proyectos, como por ejemplo alianzas estratégicas y acuerdos de partnering. Difundir y apoyar el uso de mecanismos actualmente existentes: FONDEC, FONDEF, etc.

#### **Aspectos del entorno macro-económico**

La situación de este aspecto del estudio es distinta a la de las otras áreas abordadas, ya que el entorno macro-económico que enfrenta la construcción, es difícil de afectar en forma directa por medidas de la Cámara o del gremio. Sin embargo, del análisis efectuado en torno a este tema aparecen las siguientes recomendaciones:

1. Los modelos econométricos que se han presentado, si bien son todavía muy preliminares y pueden ser mejorados estadísticamente, demuestran que existen capacidades predictivas para el sector. En ese sentido la Cámara debe continuar con estos esfuerzos en forma sistemática, de modo que el sector pueda prever el entorno macro-económico de corto plazo en el cual deberá desenvolverse.
2. El análisis de la coyuntura económica y los escenarios posibles para el sector, que hemos presentado, indica que la construcción puede ser afectada en forma ostensible por las políticas monetaria y fiscal que vaya implementando el gobierno para orientar la economía. La interpretación de estas políticas no es un asunto trivial, por lo cual la Cámara debe contar permanentemente con especialistas en macro-economía que la estén asesorando en la interpretación de las políticas gubernamentales y su impacto sobre el sector.

3. Promover un programa de planificación estratégica, con participación de la Cámara y de autoridades de gobierno, que permita proyectar políticas públicas estables para el sector, de modo de suavizar los efectos macroeconómicos.

4074

V. 1  
C. 1



C. C. H. C.

AUTOR

Plan Geométrico Cámara

TITULO

Fecha	NOMBRE	Firma



Autor.: C. C. H. C.

Título: Plan Geométrico

Nº top.: 4074 V. 1. C. 1

658.401 2  
CCHC  
C172  
1993  
V.2  
C.1

# Plan Estratégico Cámara Chilena de la Construcción

## Primera Parte

### Análisis Estratégico del Sector de la Construcción

---

#### DIAGNOSTICO DE LA ORGANIZACION INDUSTRIAL DEL SECTOR CONSTRUCCION

Volumen 2

**Equipo Consultor:**

Luis Fernando Alarcón

César Barros

Hernán de Solminihac

Pedro Gazmuri

José Manuel Robles

Alfredo Serpell

**Gerente Técnico:**

Juan Carlos León

**Cámara Chilena de la Construcción  
Corporación de Investigación**

Octubre 1993

04075-  
CAMARA CHILENA DE  
LA CONSTRUCCION  
Centro Documentación

# Organización Industrial del Sector Construcción

## Contenido del Informe

Página Nº

### RESUMEN EJECUTIVO

I.	INTRODUCCION .....	1
II.	ESTRUCTURA DEL SECTOR.....	1
	2.1 Estructura de la Oferta.....	3
	2.2 Estructura de la Demanda.....	9
III.	CALIDAD Y NIVEL DE SERVICIO DE LOS FABRICANTES, PROVEEDORES Y SUBCONTRATISTAS .....	15
	3.1 Características del Sub-sector de Fabricantes .....	15
	3.2 Características del Sub-sector de Proveedores .....	16
	3.3 Subcontratistas.....	16
	3.4 Resultados de la encuesta.....	16
IV.	LIMITANTES .....	17
	4.1 Factores Limitantes de la Demanda.....	17
	4.2 Factores Limitantes en la Oferta.....	18
	4.3 Limitaciones Institucionales para un mayor Desarrollo del Sector.....	19
V.	NECESIDAD DE INDICADORES VALIDOS DE PRODUCTIVIDAD EN CONSTRUCCION.....	19
	5.1 Indicadores Asociados al Proceso Constructivo mismo .....	20
	5.2 Indicadores Asociados al Comportamiento de otros Subsectores del Sistema ....	21
	5.3 Indicadores Asociados a la Calidad del Producto Final .....	21
VI.	ANALISIS DE LA INDUSTRIA SEGUN EL MODELO DE PORTER.....	22
VII.	NUEVAS TENDENCIAS EMERGENTES EN LA ORGANIZACION DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCION EN OTROS PAISES.....	25
VIII.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	27

## I. INTRODUCCION

El objetivo de este informe es presentar un diagnóstico de los aspectos más relevantes que tienen relación con la Organización Industrial del sector de la construcción. En la primera parte se presenta una caracterización de los distintos agentes que participan en la oferta y la demanda del sector; se incluyen también algunos antecedentes de las actividades que realizan las empresas constructoras, los que fueron obtenidos de la encuesta que se aplicara como parte de este estudio. En lo referente a la demanda se especifica el volumen observado y proyectado de actividad en cada uno de los subsectores (vivienda pública y privada, edificación no habitacional y obras de ingeniería, etc.).

En la segunda parte del informe se analiza la calidad y nivel de servicio de fabricantes, proveedores y sub-contratistas. En la tercera parte se analizan los factores limitantes de la demanda y de la oferta dentro del sector de la construcción, así como las limitantes institucionales a un mayor desarrollo del sector. En el siguiente capítulo se aborda el tema de indicadores válidos de productividad en la construcción.

A continuación se presenta un breve análisis de la industria de la construcción chilena según el modelo de las cinco fuerzas de Porter. En el capítulo siguiente se comentan someramente las nuevas tendencias emergentes en la organización del sector de la construcción en otros países. Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones del informe.

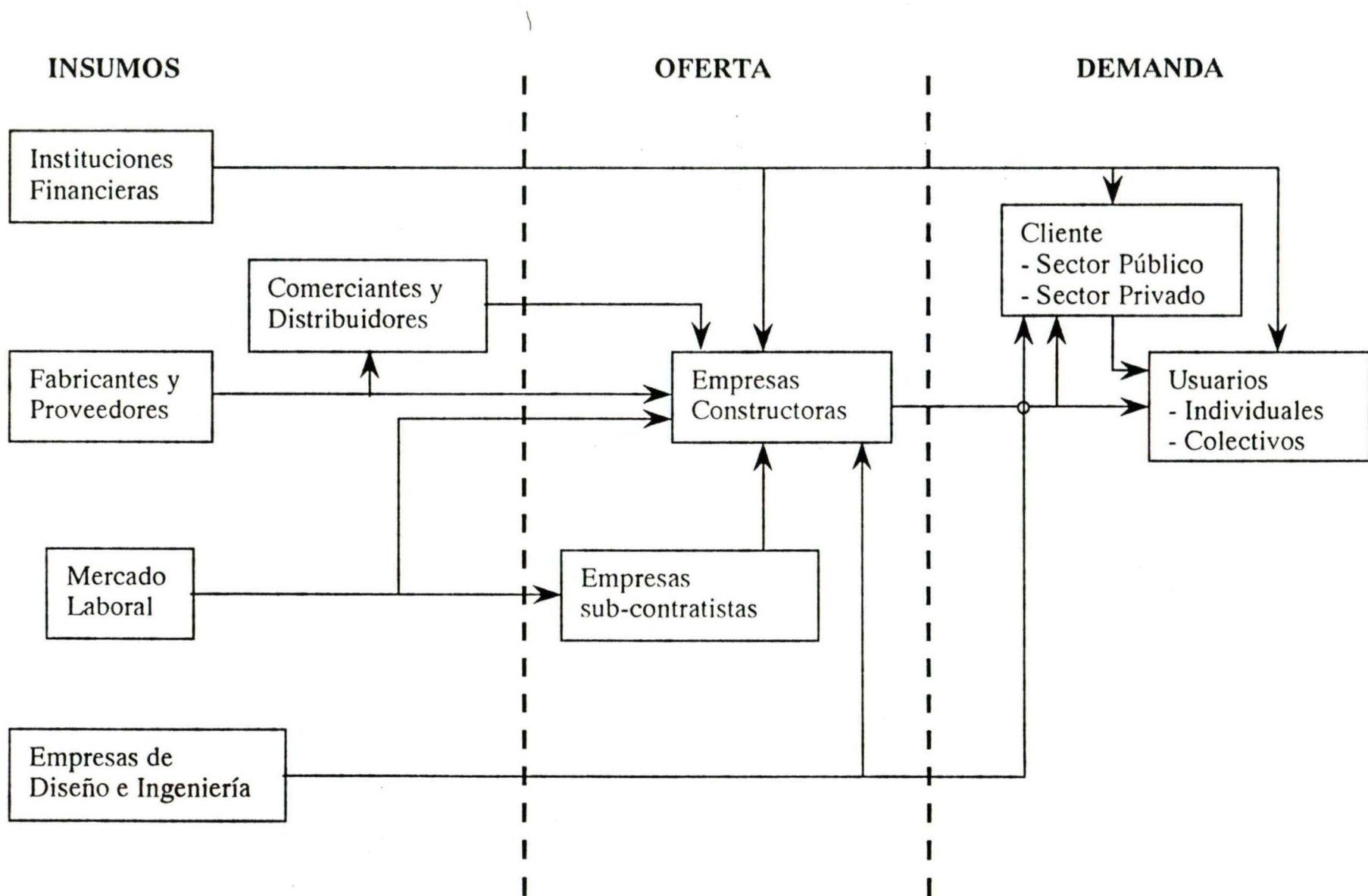
## II. ESTRUCTURA DEL SECTOR

El objetivo de esta sección es presentar una caracterización de la industria de la construcción. Esta industria está constituida por: empresas proveedoras de insumos (empresas que fabrican materiales o equipos de construcción, empresas proveedoras o distribuidoras de materiales o equipos y empresas que proveen recursos financieros para la materialización de proyectos de construcción); por empresas que constituyen la oferta propiamente tal (empresas constructoras, empresas de sub-contratistas, etc.); y por el sector de la demanda.

La realización de la actividad de la construcción es altamente compleja, debido a la gran cantidad de oferentes y procesos involucrados. Esta industria es el ejemplo típico de una industria altamente segmentada. En la siguiente página, se presenta un esquema lógico de la industria de la construcción.

En el esquema se pueden distinguir los siguientes agentes:

- Proveedores de insumos
  - instituciones financieras
  - fabricantes y proveedores
  - comerciantes y distribuidores
  - mercado laboral
  - empresas de diseño e ingeniería
- Subsector de la oferta
  - empresas constructoras
  - empresas de subcontratistas
- Subsector de la demanda
  - clientes del sector privado
  - clientes del sector público
  - usuarios individuales
  - usuarios colectivos, por ejemplo, de infraestructura pública



ESQUEMA LOGICO DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION

Además de los agentes presentados en el esquema anterior, destacan en la industria de la construcción en Chile, los siguientes actores:

- **Empresas Inmobiliarias:** representan una especie de agente canalizador de las demandas individuales de las personas, pero con fines y objetivos particulares. Para los usuarios finales, las empresas inmobiliarias son las que proporcionan el producto deseado, mientras que las empresas constructoras son las que ofrecen el servicio de fabricación de dicho producto. En la mayoría de los casos, el usuario final adquiere una vivienda terminada más que contratar el servicio de construcción de ésta.
- **Corredores de Propiedades:** son un agente intermedio entre el usuario final y el propietario de la vivienda, normalmente la empresa inmobiliaria. Ofrecen el servicio de gestión de venta de los bienes raíces, cobrando para ello una comisión cercana al 2% del valor de la vivienda, tanto al propietario como al comprador. No otorgan ninguna certificación de calidad ni garantía por la compra del bien en cuestión.
- **Empresas de Inspección Técnica de Obras:** corresponden a entidades intermedias entre las empresas constructoras y los mandantes (públicos como privados). Estas empresas son contratadas por el mandante, transformándose en su representante técnico frente a la empresa constructora. Su objetivo final es evitar que se produzcan detenciones en las obras por algún error en la construcción, adelantándose para ello por medio de inspecciones periódicas a la obra. Las empresas de inspección técnica no tienen ninguna responsabilidad legal respecto a problemas de vicios en la construcción que surjan posteriormente. En este grupo también habría que incluir las empresas de administración de proyectos de construcción.

## 2.1 Estructura de la Oferta

La clasificación internacionalmente aceptada para definir la estructura de la oferta distingue distintos tipos de agentes, según el tipo de producto específico que generan, según el tipo de cliente al que apuntan, o según el tipo de servicio que entregan. En Chile, la información disponible no permite seguir exactamente este patrón de clasificación, por la que habitualmente se definen los siguientes tipos de empresas al caracterizar la oferta:

- a) empresas constructoras que actúan como contratistas de mandantes particulares privados y del Estado.
- b) empresas constructoras que desarrollan negocios inmobiliarios: viviendas o edificaciones de locales comerciales, oficinas y/o estacionamientos para ofrecerlos al mercado.
- c) empresas contratistas de especialidades de construcción.
- d) empresas de consultoría que preparan los estudios de ingeniería de los proyectos.
- e) oficinas de arquitectos que elaboran los proyectos y planos de arquitectura.
- f) sociedades inmobiliarias que organizan el financiamiento y la ejecución de los proyectos para la venta al mercado.
- g) corredores de propiedades que se encargan de organizar la venta de edificaciones de mercado.



La competencia en el sector está conformada por empresas propiamente tales y por personas naturales, especialmente profesionales del área de la construcción.

En este estudio, y para efectos de concentrar el análisis en los aspectos más relevantes para la Cámara, no se consideraron explícitamente las oficinas de arquitectos ni los corredores de propiedades.

No existe información acabada respecto al número de agentes que participan en la oferta. Los siguientes datos permiten, sin embargo, definir algunos órdenes de magnitud :

- Socios de la Cámara Chilena de la Construcción: 1600 socios, de los cuales 819 están inscritos en los Comités de la Región Metropolitana; éstos últimos se desglosan del siguiente modo, según el tipo de actividad que se realizan:
  - vivienda pública: 27 empresas
  - vivienda privada y edificación comercial: 227 empresas
  - contratistas generales: 65 empresas
  - obras públicas: 63
  - empresas de especialidades (sub-contratistas): 99
  - proveedores: 43
  - industriales: 94
  - profesionales: 134
  - otros: 67
- Inscritos en el Registro Nacional Contratistas Obras Mayores MOP: 313 empresas (233 de la Región Metropolitana y 80 de otras regiones). De éstas, 121 corresponden a las que están más activas en el rubro.
- Inscritos en el Registro Nacional Contratistas MINVU: 2009 empresas (949 en la Región Metropolitana y 1060 en regiones).

Los antecedentes disponibles indican que, permanentemente se están creando sociedades constructoras que ingresan al mercado. Aparentemente, un número significativo de estas nuevas empresas corresponden a filiales o subsidiarias de empresas constructoras ya existentes, que se crean para la gestión de una obra específica.

Otro elemento que está contribuyendo a expandir la oferta es la presencia de empresas extranjeras. En 1990, estuvieron presentes 26 empresas internacionales, clasificadas entre las 250 más grandes del mundo.

En cuanto al tamaño de las empresas, el proyecto CONSTRUCTA consigna un total de 2500 empresas constructoras en el país, de las cuales un 16% son grandes o medianas y un 84% son pequeñas; un 75% de éstas se ubica en la R.M. y el resto en regiones.

En general no se perciben barreras a la entrada de nuevos agentes al sector, salvo las disposiciones generales respecto a permisos de construcción o la constitución de sociedades. Para participar en los registros del MOP o MINVU deben cumplirse las exigencias de éstos, en cuanto a experiencia, capacidad económica y calidad profesional.

## Sub-sector de Proveedores

Es necesario distinguir 2 grupos: los fabricantes y los distribuidores o proveedores. En 1989, la industria de los fabricantes estaba constituida por 720 empresas, 280 de las cuales tenía más de 50 trabajadores y 440 tenía menos de ese número. Esta industria incluye los fabricantes de ladrillos y bloques de hormigón, cemento, cales, yesos, áridos, elementos metálicos, maderas, pinturas, recubrimientos, revestimientos de muros, aislación, elementos para pavimentos, cubiertas, puertas y ventanas, quincallería y cerrajería, artefactos, etc.

A pesar del gran número de empresas del rubro, cabe consignar que ésta se encuentra muy segmentada por tipos de productos. Para dimensionar el grupo de fabricantes, se consultaron tres fuentes distintas: el Catálogo Chileno de la Construcción, el Anuario de Obras Públicas y el Manual de Costos MAC-1992; a partir de éstas se obtuvieron las siguientes cifras en cuanto a número de empresas por rubro:

Cemento:	4
Hormigón pre-mezclado:	5
Barras de Acero:	8
Puertas de Madera:	6

Respecto a distribuidores o proveedores, no existe, en el Boletín de la Cámara, información muy precisa. CONSTRUCTA ha elaborado la cifra de 1850 empresas en este rubro, separadas en 50 grandes distribuidores y 1400 establecimientos comerciales.

Respecto a maquinarias para la construcción existe una variada oferta (para venta o arriendo), conformada por distribuidores que venden marcas internacionales de reconocido prestigio.

El volumen de maquinarias importadas en 1991 (según el informe de Edifica) ascendió a US\$82.800.000 (valor CIF), e incluyó ítemes como: grúas y cables aéreos, aparatos de elevación, aparatos de explanación y otras máquinas.

Las cifras más confiables disponibles (obtenidas de las mismas tres fuentes anteriores) para el número de empresas que venden o arriendan maquinarias, según los distintos rubros, son las siguientes:

Maquinarias Compactadoras:	6
Máquinas Pavimentos Asfálticos:	3
Máquinas Pavimentos Hormigón:	4
Escavadoras, Bulldozers y Cargadores frontales:	15

Sin embargo, existe también un mercado informal de arriendo de maquinarias entre distintas empresas constructoras, que cuentan con equipamiento propio.

Existen otros antecedentes de inventario disponibles para otro tipo de maquinarias: pavimentadoras de moldajes deslizantes, trenes pavimentadores, distribuidores de asfalto y de gravilla, barredores y rodillos.

En general, se observa que, en principio, existe suficiente maquinaria para abordar estos proyectos de obras civiles, aunque un porcentaje de ellas es anticuada o ha sobrepasado su vida útil; existe nueva tecnología que podría incorporarse a las obras, lo que podría acarrear un aumento de productividad y de calidad.

Esta situación de disponibilidad suficiente se explicaría por la incorporación masiva de maquinarias a principios de los años 80, cuando se re-iniciaron proyectos de pavimentación con tratamientos superficiales; posteriormente éstos se descontinuaron, para volver a vitalizarse en los últimos años.

Un aspecto clave para una adecuada regulación y rápida respuesta de la oferta de maquinarias es la necesidad de contar con información suficientemente anticipada de los planes ministeriales de obras civiles, de modo que, por una parte, las empresas constructoras puedan evaluar adecuadamente sus decisiones de arriendo o compra de maquinarias, y por otra, las empresas importadoras puedan también planificar sus operaciones.

### Antecedentes Generales del Sector a partir de los resultados de la encuesta

En la primera sección de la encuesta se solicitaban antecedentes generales de las actividades de las empresas constructoras consultadas. A continuación se presentan los resultados más relevantes. Los datos que se entregan, fueron obtenidos a partir de 66 encuestas recibidas.

La distribución de las actividades de construcción en las encuestas recibidas fue la siguiente, de acuerdo a la cantidad de empresas que realizan una o más actividades:

Viv-Púb.	Viv-Priv	Edif.	Otras-Edif	Obras-Ing	Espec.	Otros	Nº Empresas
						X	4
					X		3
				X			4
				X	X		2
			X				1
			X	X	X		2
		X		X			1
		X		X	X		1
		X	X	X			1
	X						12
	X			X			1
	X	X					9
	X	X		X			1
	X	X	X				8
	X	X	X	X			4
	X	X	X	X	X		1
X	X		X				2
X	X	X					2
X	X	X	X				2
X	X	X	X		X		1
X	X	X	X	X			3
X	X	X	X	X	X		1
11	47	35	26	22	11	4	66

Destaca la cantidad de empresas que sólo se dedican a vivienda privada, siendo notablemente mayor que los otros grupos de actividades. Si se considera además aquellas empresas que realizan la actividad de edificios (para oficinas o comerciales) junto con la de vivienda privada, se alcanza un tercio del total de la muestra examinada.

Por otro lado, se observan sólo cuatro empresas que están dedicadas a todas las áreas de construcción, de las cuáles una es también contratista de especialidades.

Respecto al volumen de actividad de las empresas, esta tuvo la siguiente distribución, medida en millones de dólares anuales de ingresos:

<MM1	MM1><MM5	MM5><MM15	MM15><MM30	>MM30
6	23	22	5	7

Si se realiza un cruce entre las actividades de construcción y el ingreso promedio de las empresas en dicho grupo, destaca los siguiente:

- Las empresas dedicadas exclusivamente a vivienda privada y las empresas que sólo hacen obras de ingeniería poseen en promedio ingresos por USMM\$5, mientras que las cuatro empresas que realizan todas las actividades de construcción tienen ingresos superiores a USMM\$30.
- Ninguno de los grupos tiene en promedio ingresos inferiores a USMM\$1.

La pregunta #3 de la encuesta tenía relación con el número de contratos firmado durante 1992, el que en promedio fue de 7.4 contratos al año.

El cruce entre el volumen de actividad anual y el número promedio de contratos arroja los siguientes datos:

VOLUMEN DE ACTIVIDAD	Nº Empresas	# Prom. Contratos
<MM1	4	10,5
MM1><MM5	21	4,3
MM5><MM15	19	6,4
MM15><MM30	4	15,0
>MM30	7	14,3

Respecto al número de empleados de planta en las empresas, y considerando sólo aquellas empresas que contestaron esta pregunta, la encuesta arroja el siguiente resultado:

Categoría	Num-Prom
Profesionales	13
Administrativos	18
Personal técnico calificado	25
Otros	50

Existe una correlación positiva entre el número promedio de empleados y el volumen de actividad o ingreso de la empresa hasta el cuarto nivel definido, es decir, entre 15 y 30 millones de dólares anuales; en el caso de las empresas con ingresos superiores a los 30 millones, el número promedio de empleados de nivel inferior disminuye respecto a las empresas con menor nivel de ingresos.

Volumen de Actividad	Nº Empresas	Profesionales	Administ.	Técnicos	Otros
<MM1	5	4	3	2	7
MM1><MM5	22	7	9	9	14
MM5><MM15	22	12	21	26	79
MM15><MM30	3	27	42	24	234
>MM30	7	43	44	97	39

Al establecer una relación entre la actividad de construcción y el número promedio de contratos anuales, se aprecia que las empresas dedicadas exclusivamente a vivienda privada son las que poseen en promedio el menor número de contratos anuales, llegando sólo a tres. Por otro lado, las empresas que sólo realizan obras de ingeniería, tienen en promedio cinco contratos anuales. Como es de suponer, las empresas más diversificadas son aquellas que tienen la mayor cantidad de contratos anuales.

Cruzando la actividad de construcción con el número de empleados de planta según las cuatro categorías establecidas, se aprecia que las empresas dedicadas sólo al negocio inmobiliario poseen en general un planta profesional y administrativa menor, inferior a 10 en cada caso. Estos valores se presentan también en las empresas dedicadas sólo a obras de ingeniería. Por su parte, como era de esperar, las empresas más diversificadas presentan gran número de empleados de planta.

Por último, de las encuestas recibidas, cinco corresponden a empresas con base en regiones, mientras que la distribución porcentual del ámbito geográfico de actividad es el siguiente:

Regiones	12,3 %
En la Región Metropolitana	38,5 %
En ambas	49,2 %

### **Estructura Organizacional de las Empresas Constructoras Chilenas**

En general se observa que la gran cantidad de empresas constructoras nacionales son de tipo mediano; muchas de ellas no sienten la necesidad de contar con una estructura organizacional muy definida.

También se observa que suelen estar sub-dotadas de profesionales, básicamente por el temor a los ciclos económicos. En los períodos de mucha actividad, todos los profesionales salen a terreno, con lo cual las tareas de oficina no quedan bien atendidas. El número de profesionales en empresas medianas, según algunas consultas efectuadas, varía entre 5 y 15. En un empresa de gran tamaño, este número puede llegar a 50. Sin embargo, estas últimas también se sienten subdotadas.

Algunas empresas han intentado formar Departamentos de Estudio; sin embargo cuando hay mucha actividad éstos se desarman (por el trabajo en terreno). Por otra parte cuando estos departamentos existen y se abocan al estudio de propuestas, se corre el riesgo de perder la noción de las obras (no palpan los problemas de calidad, de mano de obra, etc.).

En algunas empresas existe un Jefe de Estudios en forma permanente, que tiene como subordinados a profesionales que vienen de las Obras, que están en terreno. Esto permite incorporar la experiencia de la Obra en el estudio.

Las empresas constructoras hacen muy poca investigación y desarrollo, en contraposición a otros países, en que un porcentaje de la facturación se asigna automáticamente a este ítem. En Chile, incluso en los períodos de mayor actividad y de mayores ganancias, las empresas no apartan fondos para investigación y desarrollo.

La estructura típica de una empresa constructora está conformada por una Gerencia Técnica, de la que dependen un Depto. de Obras, un Depto. de Compras y eventualmente un Depto. de Estudios; y una Gerencia Administrativa, que cuenta con un Depto. de Finanzas y Contabilidad, que también interactúa con el Depto. de Compras. En general no existen Deptos. de Recursos Humanos.

## **2.2 Estructura de la Demanda**

Para cuantificar la demanda de la industria, habitualmente se la clasifica en edificación habitacional y no habitacional.

## Edificación Habitacional

En la primera se ubica la demanda organizada por el Estado y la demanda de vivienda de mercado. La demanda organizada por el Estado (demanda pública) se ha organizado en un conjunto de programas con distintas estructuras de subsidio estatal, a saber: viviendas progresivas, viviendas básicas, programa especial para trabajadores (PET), programa de subsidios rurales y subsidio unificado.

El mecanismo de subsidio unificado se ha constituido en un catalizador del ahorro privado para la vivienda, que se ha incrementado de menos de US\$20 millones en 1984 a US\$300 millones en 1992.

La principal modificación que se ha incorporado al sistema de subsidio unificado es una re-estructuración de los tramos, según el valor máximo de la vivienda y el subsidio que entrega el Estado; se ha aumentado el valor máximo de la vivienda en los tramos 1 y 2 (de 400 a 500 UF y de 900 a 1000 UF respectivamente) y se ha aumentado el monto del subsidio al tramo 2, disminuyendo el del tramo 1 y dejando constante el del tramo 3.

Entre 1978 y 1991 se han otorgado 330.000 certificados de subsidio, de los cuales se han pagado 240.000.

Para que una persona pueda acceder a estos programas organizados por el Estado, debe ingresar al sistema de ahorro y financiamiento para la vivienda, el que consiste básicamente en una cuenta bancaria destinada para esos fines. A continuación se presenta una tabla con diversos antecedentes al respecto:

### Cuentas Bancarias de Ahorro para la Vivienda

Año	Cuentas Vigentes	Incremento	Ahorro Acumulado	Ahorro Pactado	Ahorro Pact. Prom.	Acu/pact
84	55391		1502	5302	95,7	0,28
85	123868	68477	3479	9249	74,7	0,38
86	184073	60205	5212	12585	68,4	0,41
87	268822	84749	6551	14548	54,1	0,45
88	394871	126049	8298	17342	43,9	0,48
89	464094	69223	9293	19475	42,0	0,48
90	548765	84671	9411	22116	40,3	0,43
91	661039	112274	11072	25835	39,1	0,43
92	777003	115964	13591	30610	39,4	0,44
93(e)	941095	123069	16555	37914	40,3	0,44

Nota: Ahorro en miles de UF

Destaca el sostenido aumento que han experimentado el número de cuentas vigentes en el sistema de ahorro para la vivienda, lo que refleja el gran interés de las personas por optar a la vivienda propia, y al mismo tiempo, obtener algún tipo de subsidio por parte del Estado. Sin embargo, el incremento anual neto de cuentas de ahorro (nuevas libretas menos las cerradas) estaría indicando un nivel de expectativas muy elevadas, que no podría ser satisfecho por el Estado. Este punto será desarrollado nuevamente con la próxima tabla.

Es interesante notar que el sistema se ha ido orientando automáticamente hacia los niveles económicos más bajos, lo que radica en una disminución del ahorro pactado promedio de 96 UF en 1984 a 40 UF en 1992. Esto coincide con las últimas políticas impulsadas por el gobierno, donde sobresale la ya mencionada disminución del valor máximo del tercer tramo del subsidio unificado.

El factor ahorro acumulado versus ahorro pactado se ha mantenido en torno al 40% en los últimos tres años, por lo que el aumento del número de cuentas vigentes ha ido acompañado con un incremento del ahorro general, reflejando el gran interés de las personas para optar a la compra de una vivienda con subsidio estatal.

A continuación se presenta una tabla que permite extraer algún tipo de antecedentes respecto a la masa potencial de postulantes al sistema de subsidios y las reales expectativas.

Año	Subsidios del SGU			Labor efectiva Estado	
	Postulantes	Otorgados	Fact	SGU	TOTAL
89	69887	27874	0,40	24711	64754
90	48616	25527	0,53	24801	69706
91	36649	25094	0,68	22724	78873
92	49251	23785	0,48	21119	78555

Se observa un comportamiento más bien errático en el número de postulantes al SGU, y por otro lado, una disminución sostenida en el número de subsidios otorgados y pagados en este programa. Sin embargo, la labor efectiva total del Estado ha ido en aumento durante los últimos años, manteniéndose el nivel en 1992, lo que corrobora la orientación de destinar los esfuerzos y recursos hacia los niveles de menores ingresos.

A pesar de lo anterior, se puede apreciar que el aumento gradual de la acción efectiva total del Estado es muy inferior al aumento progresivo de libretas de ahorro a la vivienda, es decir, de potenciales compradores de viviendas sociales.

EL programas que presenta el mayor incremento en los últimos tres años es el de la vivienda básica, destinada hacia los sectores socioeconómicos más bajos. En la siguiente tabla se presentan algunas estadísticas de los últimos ocho años.

Año	Nº Viviendas	(m2/viv)	(UF/viv)	(UF/m2)
85	19660	34,8	172,5	4,96
86	22436	34,7	168,7	4,87
87	17365	33,5	176,9	5,28
88	22217	33,0	195,3	5,93
89	15537	33,9	200,0	5,90
90	18895	36,6	210,6	5,76
91	25322	37,7	207,0	5,50
92	25862	39,3	217,0	5,52



Se aprecia un aumento gradual en el número de viviendas básicas construidas y en su superficie media en el transcurso de los últimos años. Este aumento ha ido acompañado de un aumento real en el precio final de la vivienda, sin embargo, el valor medio del m<sup>2</sup> ha ido más bien disminuyendo.

Las viviendas de mercado corresponden a los compradores que no operan con el sistema de subsidio y utilizan por tanto directamente un crédito hipotecario (o eventualmente pagan al contado). La demanda en este estrato se relaciona directamente con las expectativas económicas del país, básicamente a través de la tasa de interés. Es difícil estimar o medir directamente el número de viviendas de mercado adquiridas anualmente. Este puede estimarse por diferencia entre los permisos de edificación otorgados, que registra el INE, y el número de viviendas construidas con los otros sistemas.

En el siguiente cuadro se presenta una síntesis del número de viviendas construidas en cada tipo de sistema y el estimado para 1993.

Tipo Vivienda	VIVIENDAS CONSTRUIDAS				
	1989	1990	1991	1992	1993(e)
Progresivas		4063	9666	6871	13500
Básicas	15500	18900	25300	25900	27000
PET	16400	15600	16200	16200	16000
Sub. Rural	8000	6300	4900	8500	7500
Sub. Urbano	22550	22000	19500	19700	20000
Mercado	15900	13900	19990	27200	28000

En resumen, las más recientes estimaciones dadas por la Cámara Chilena de la Construcción para 1993 en vivienda, corresponden a un aumento del 3% en la inversión pública y de un 1% en la inversión privada.

### Edificación no habitacional y Obras de Ingeniería

La edificación no habitacional de tipo público incluye típicamente construcciones como establecimientos educacionales, hospitales, edificios públicos, servicios carcelarios, etc. La edificación no habitacional privada corresponde a instalaciones industriales, locales comerciales, oficinas, edificios de estacionamiento, colegios privados, clínicas privadas, etc.

Por otra parte, las obras de Ingeniería se clasifican en públicas y privadas; entre las primeras se incluyen: programas de vialidad urbana y rural, programas de pavimentación interurbano, obras de riego, aeropuertos, puentes, obras portuarias, obras sanitarias, etc.

La información disponible sin embargo, respecto a volúmenes de inversión y proyecciones aparece clasificada según si es infraestructura pública o privada; en esta clasificación se mezcla lo no habitacional con obras de Ingeniería.

Respecto a la inversión privada, el Comité de Contratistas Generales de la Cámara ha elaborado recientemente un Catastro de Proyectos de Inversión. La fuente de información de este documento es un base de datos de más de 500 fichas de proyectos de inversión, y que incluye proyectos confirmados para el período 1993-1997, proyectos informados para el período 1993-1997 y también aquellos proyectos informados de 1995-96 en adelante que tienen una definición de flujos de inversión por año. Las cifras del Catastro indican lo siguiente: al mes de agosto de

1993, se han detectado proyectos de inversión por US\$17.500 millones; 10.300 de ellos corresponden a inversiones del período 1993-1997; un 60% de este monto se orienta a proyectos de Minería y Energía y un 30% a proyectos de Telecomunicaciones e Industria.

Del total de 17.500 millones de inversión, se estima que 6100 millones corresponden a gastos en construcción; de éstos, 3600 millones corresponden al período 1993-97, lo que equivale a un promedio anual cercano a los US\$700 millones.

El catastro incluye como inversión privada las concesiones en obras de infraestructura pública. El catastro no considera cifras referentes a establecimientos educacionales ni clínicas u hospitales privados.

Respecto a la inversión en infraestructura pública, la fuente básica de información es el artículo de Juan Eduardo Errázuriz para XIV ENADE'92. También en este análisis se excluye información respecto a establecimientos educacionales y establecimientos hospitalarios (postas, hospitales, etc.). En particular se analiza la situación actual y los requerimientos en infraestructura de servicios (energía y comunicaciones, agua potable, alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas servidas), infraestructura de riego e infraestructura de transporte (ferrocarriles, aeropuertos, puertos, y la red vial y urbana).

Existe prácticamente unanimidad en cuanto a la necesidad de incrementar fuertemente los volúmenes de recursos que el país debe destinar a la inversión en obras de infraestructura pública. Se ha estimado que dicho monto debiera ascender en el corto plazo a alrededor de US\$1600 millones anuales.

#### **Demandas estimadas por sectores:**

**Energía:** se prevé la construcción de entre 6 y 7 centrales eléctricas que estarán operativas antes de 1997 (3 hidroeléctricas y 3 o 4 termoeléctricas). En general, la institucionalidad creada para el sector, que ha implicado una participación creciente del sector privado, en un marco tarifario de eficiencia, hace que las demandas futuras de energía, que están estrechamente relacionadas con el crecimiento del producto, serán satisfechas sin dificultades.

**Telecomunicaciones:** en la última década, este sector ha experimentado un notable crecimiento, junto a un importante desarrollo de la eficiencia y grado tecnológico de los servicios. Se espera que esta tendencia continúe. Sin embargo, no existen cifras oficiales de los montos de inversiones futuras en el sector.

**Agua potable, alcantarillado y plantas de tratamiento:** a partir de 1988 se crean nuevos esquemas legales que generan un sistema tarifario e institucional eficiente. Sin embargo, el 97% de los usuarios de estos servicios son atendidos por empresas del Estado, cuya capacidad de inversión es muy reducida. Se estima que para mantener la capacidad instalada de las empresas actuales se requiere una inversión anual de US\$100 millones.

Respecto a las aguas servidas, se estima que se requerirá una inversión de US\$1500 millones para el saneamiento de aguas.

**Riego:** existe el plan de gobierno de incorporar a regadío 600.000 hectáreas de suelo seco, lo que supondrá una inversión del orden de US\$400 millones hasta el año 2000. La ley de fomento al riego para obras menores permite que empresas privadas y agricultores individuales ejecuten proyectos de regadío en lugares donde parezca rentable; esto podría generar, en principio, inversiones adicionales en el sector.

## **Infraestructura de transporte:**

**Ferrocarriles:** la situación actual del subsector es bastante mala. La red ferroviaria se encuentra en un alto grado de deterioro, por lo que se requiere de urgentes inversiones en reparación, mantención y modernización. Se estima que el aprovechamiento actual de la red es de un 10 a 15%. La ley de ferrocarriles promulgada hace poco más de un año, establece las bases para un mayor desarrollo del sector. A principios de septiembre de este año, fue autorizada mediante decreto supremo una inversión de US\$80 millones, recursos que se destinarán a la puesta en marcha de un plan de rehabilitación y modernización de la red ferroviaria. Esto incluye la rehabilitación física de la infraestructura y equipos, la privatización del área de carga y la racionalización de los recursos humanos.

**Aeropuertos:** la demanda por transporte aéreo ha tenido un crecimiento espectacular en la última década, tanto en rutas internas como externas. Esto ha generado una gran presión sobre el sistema de aeropuertos. Se estima que la inversión necesaria para dejar en buen nivel operativo nuestra red aeroportuaria es de US\$15 millones, más 8 millones anuales de mantención.

**Puertos:** en la actualidad el país observa una situación absolutamente deficitaria en la estructura portuaria. Los puertos De Valpo. y San Antonio, incluso considerando las ampliaciones proyectadas, probablemente colapsarán antes del año 2000. Se estima que se debe invertir, en los puertos administrados por EMPORCHI, US\$200 millones en los próximos 4 años. Por su parte, el sector privado invertirá US\$100 millones en los próximos 5 años en los puertos de Mejillones, Lirquén y Coronel.

**Red vial y vialidad urbana:** el país ha experimentado una disminución dramática en la inversión en la red vial interurbana. El año 1990 la inversión en vialidad fue, en términos reales, un 27% inferior a la de 1970, mientras en ese período el PGB del país creció en 70% y el número de vehículos casi se ha triplicado. Las proyecciones de demanda futura sobre la red siguen siendo crecientes como resultado del crecimiento económico de los distintos sectores.

En general, la red se encuentra en un alto estado de deterioro, lo que, sumado al problema de falta de capacidad, está teniendo una incidencia creciente en los costos de fletes del sector productivo. se estima en US\$370 millones anuales el mayor costo de fletes por concepto de desgaste de vehículos.

Existen también carencias importantes en las zonas urbanas. En Santiago, la inversión en infraestructura vial entre 1977 y 1991 ha sido en promedio de solo US\$10 millones anuales. Se estima que la inversión anual mínima requerida para mantención y conservación es de US\$50 millones. Para la mantención de la red interurbana se estima una inversión anual de 250 a 300 millones de dólares.

La inversión total en vialidad urbana e interurbana en 1991 fue de 296 millones de dólares, lo que escasamente permite mantener la red vial actual, y deja insatisfechas las necesidades para satisfacer las demandas futuras. En el artículo se plantea la urgencia de aumentar los presupuestos de inversión en redes viales y urbanas. Se identifican como importantes los siguientes proyectos:

- Red vial:
  - Doble carretera Norte-Sur desde La Serena a Pto. Montt.
  - Accesos expeditos a los puertos de Valpo., San Vicente y San Antonio

- Vialidad urbana:
  - nudos viales en las grandes ciudades que permitan un tráfico fluido en cada una de ellas
  - en Santiago, vías rápidas Norte-Sur y Oriente-Poniente. Estudios realizados en 1989 estiman que la inversión que debe efectuarse en Santiago asciende a US\$500 millones.
  - Pavimentación de calles de poblaciones periféricas. En Stgo. existen 700 Kms. de calles sin pavimento.
  - Construcción de grandes terminales de carga en las afueras de las ciudades
  - Transporte rápido de pasajeros: se propone terminar la red proyectada del Metro de Santiago.

### **III. CALIDAD Y NIVEL DE SERVICIO DE LOS FABRICANTES, PROVEEDORES Y SUBCONTRATISTAS**

#### **3.1 Características del Sub-sector de Fabricantes**

En general, la competencia en este sector está determinada por la existencia de una empresa líder en cada rubro; el mercado se rige básicamente por el precio de los productos. La barrera principal a la entrada es el requerimiento de inversión de capital.

Existe cobertura total de las empresas a nivel nacional El nivel de servicio final está definido básicamente por la actividad de los proveedores.

En general, los empresarios del sector están a favor de la estandarización e industrialización de sus productos, pero se sienten limitados por al demanda que enfrentan, que sigue especificándose en función de múltiples insumos.

Se percibe la opinión que los materiales son de buena calidad, aunque existen problemas en la interpretación de las especificaciones técnicas de diseño. También se observa un desconocimiento de las especificaciones por parte de diseñadores y constructores en general.

Las empresas fabricantes se sienten preparadas para hacer innovaciones tecnológicas; sin embargo perciben diversas resistencias:

- de los propios trabajadores en las obras
- de los arquitectos que están sometidos a la exigencia de obtener el máximo de metraje construido y no el máximo de productividad en su diseño.
- tampoco existe la práctica de repetir los diseños; siempre se parte de cero, salvo en las viviendas del SERVIU.

En general, se insiste en la necesidad de una mayor estandarización de los productos, y en la necesidad de educar a los profesionales de las obras en el uso de nuevos materiales de construcción. En la estandarización, existe un rechazo natural de los arquitectos hacia ella y hacia la industrialización. Su formación tecnológica ha ido perdiendo terreno; también falta una mayor comunicación entre industriales y arquitectos. Falta un ente o instancia que reúna a todos los agentes del proceso constructivo.

### **3.2 Características del Sub-sector de Proveedores**

También es un sector competitivo aunque con una empresa líder que es SODIMAC; la competencia es principalmente por precio. La gran mayoría de los materiales son entregados en la obra en su estado básico. Entre los problemas detectados se menciona la falta de planes programados de compra de las empresas constructoras, lo que dificulta un abastecimiento adecuado por parte de los proveedores.

Con respecto a materiales importados, se menciona la dificultad de que no es posible garantizar la continuidad de un mismo material, ya que los distintos modelos se van descontinuando; ello dificulta garantizarle por ejemplo al usuario final la reposición de un ítem o parte. También aparece como relevante el problema de la falta de tecnificación en el proceso de movimiento de materiales desde el proveedor a la empresa constructora.

### **3.3 Subcontratistas**

Existe la opinión generalizada que la tendencia natural debería ser avanzar hacia los subcontratos. Sin embargo existen dificultades para que ello ocurra; entre otras, que los subcontratistas (contratistas de especialidades) actuales son, en general, de bajo nivel, por lo que los trabajadores prefieren una empresa constructora a una de sub-contratos. Además la faena constructora no está suficientemente organizada de modo que los sub-contratistas puedan actuar coordinadamente sin entorpecerse mutuamente.

### **3.4 Resultados de la encuesta**

Las preguntas 7 a 32 de la encuesta están orientadas a obtener la opinión de los constructores respecto a la calidad del servicio y al funcionamiento de los subsectores de fabricantes, proveedores y subcontratistas.

Los resultados de la pregunta 7 indican que la amplia mayoría de los encuestados obtiene los materiales de construcción de fabricantes y mayoristas.

Respecto a si la calidad del servicio ofrecido por los subcontratista es adecuada (preguntas 9 a 13), las opiniones se ubican mayoritariamente en torno a parcialmente de acuerdo o parcialmente en desacuerdo. Existen muy pocas opiniones en los extremos (franco acuerdo o desacuerdo). No existen diferencias apreciables entre los distintos tipos de subcontratistas, aunque las opiniones más favorables se refieren a las instalaciones eléctricas y las más desfavorables a las instalaciones sanitarias.

Respecto a los subcontratos de terminaciones (preguntas 14 a 19) las opiniones son un poco más desfavorables. En términos relativos, las mejores opiniones se refieren a alfombras y las peores a muebles, closets y muros cortinas.

La opinión de los encuestados respecto a los materiales nacionales (preguntas 20 a 27) es muy favorable, salvo en el caso de ladrillos y maderas. El material que sale mejor evaluado es el acero.

Respecto a las características más importantes que es necesario exigirles a los proveedores, las opiniones claramente mayoritarias son: mayor prontitud en la entrega, mayor estandarización en los productos, mayor información de especificación técnica de los productos y la necesidad de nuevos productos.

Finalmente, en relación a la planificación de la adquisición de los materiales (de las empresas o del sector en general; preguntas 30 y 31), existe un grado parcial de acuerdo en cuanto a que ésta es adecuada. Esta opinión es interesante porque refleja una cierta autocrítica de los encuestados a su propia actividad.

#### IV. LIMITANTES

##### 4.1 Factores Limitantes de la Demanda

- infraestructura pública:
  - Energía eléctrica: persisten algunas indefiniciones de la autoridad respecto a la privatización de empresas del sector (por ej. COLBUN), lo que puede ser un impedimento a un mayor desarrollo de la actividad.
  - Servicios sanitarios: falta de capacidad de las empresas estatales para realizar las significativas inversiones que se requieren. La privatización de empresas sanitarias aparece como la mejor opción.
  - Riego: es cuestionable la decisión de incorporar más hectáreas a regadío; las limitaciones del sector agrícola aparecen más por el lado de la rentabilidad de sus productos que por la disponibilidad de suelo regado. Por ello las inversiones que el Estado ha planeado realizar podrían orientarse a otros sectores más urgentes de la infraestructura pública.
  - Ferrocarriles: faltan mecanismos claros para que el sector privado pueda hacer las cuantiosas inversiones requeridas. Por otra parte, las cifras disponibles del Programa Nacional de Infraestructura indican que, a fines de 1993 se habrá gastado sólo el 5% del presupuesto asignado a este sector para el período 1991-1994, lo que claramente demuestra que existen problemas institucionales que están frenando su desarrollo.
  - Aeropuertos: falta un marco institucional que posibilite una participación efectiva del sector privado en las decisiones de inversión; también es necesario aclarar la participación de la Dirección de Aeronáutica en la operación de los aeropuertos. La decisión de invertir un monto apreciable de recursos en el aeropuerto Comodoro Arturo Merino Benítez no aparece como económicamente justificada, si se toma en consideración las necesidades de otras regiones del país. Ello estaría indicando que las decisiones de inversión en este sector no se están llevando a cabo con criterios de eficiencia económica.
  - Puertos: es necesario avanzar en la participación del sector privado en las inversiones requeridas. Subsiste una discusión entre el Gobierno y el sector privado respecto a que, según este último, es más conveniente invertir en ampliar la capacidad de los puertos existentes, que en construir puertos nuevos. Sin embargo, la participación del sector privado en los puertos existentes sigue vedada.
  - Vialidad: ya se ha mencionado la gran cantidad de recursos que deben invertirse para mejorar y ampliar la red vial. Parece necesario seguir ampliando los espacios de participación del sector privado; el sistema de concesiones es todavía marginal respecto a las necesidades reales del sector. Por otra parte existe un

problema inherente a la recaudación de impuestos específicos y peajes, relacionados con el uso de la infraestructura vial. Los montos totales recaudados son suficientes para mantener y ampliar la red actual (la estimación de la recaudación total en 1991 es superior a los US\$1000 millones); sin embargo estos recursos no se están destinando al gasto en infraestructura.

#### 4.2 Factores Limitantes en la Oferta

- Falta de proyecciones estables en la demanda pública de construcción que impide tomar decisiones adecuadas de adquisición de maquinarias y equipos: el valor de éstos exige asegurar un cierto volumen mínimo de actividad que justifique la inversión.
- Poca disponibilidad de mano de obra calificada en el momento oportuno
- Falta de una capacidad de respuesta rápida de los fabricantes de materiales de construcción frente a crecimientos importantes en la demanda que se han producido, especialmente en regiones.
- Limitaciones reglamentarias y de procedimiento de los ministerios respectivos que impiden incorporar soluciones novedosas y mejores tecnologías en las propuestas de proyectos.
- Se percibe una cierta falta de agilidad del sector público en la tramitación y pago de los subsidios habitacionales a las empresas constructoras, como también poca disponibilidad de terrenos aptos.

El MINVU reconoce que la falta de terrenos para construir con subsidio es uno de los mayores problemas actuales. También aparece asociado a lo anterior el problema de falta de infraestructura sanitaria; ésta puede llegar a constituir un freno para la edificación en general.

Por otra parte se menciona la necesidad de hacer una gestión urbana con el sector privado, en que éste ayude al desarrollo de terrenos, a la recuperación de sectores de la ciudad y a mejorar el uso de los terrenos existentes. También se está explorando la participación privada en el desarrollo de infraestructura sanitaria.

Por otra parte, en lo que es vivienda subsidiada, el problema más crítico parece ser las demoras considerables que se producen en el traspaso de fondos a las constructoras, en el calce de éstos con los créditos y las garantías.

En vivienda progresiva, uno de los cuellos de botella más importantes es el de la incidencia del precio del terreno en el costo total de la viviendas. Los contratistas prefieren destinar los terrenos a la construcción de vivienda de mayor precio. En general, existe la opinión que la vivienda progresiva es un contrasentido financiero.

En lo referente a vivienda básica, el problema que se generó es que su definición fue llevada hasta el límite tratando por todos los medios de abaratar costos. Ello ha generado una vivienda de baja calidad en cuanto a confort mínimo.

En todo caso, la oferta de este producto es muy estandarizada, existiendo una gran especialidad en este sub-mercado. Existe un cuadro normativo mínimo que tiende a estandarizar el producto entregado. También en este caso, el precio del terreno es crítico.

En el caso del PET (programa especial para trabajadores) también se observan demoras en el financiamiento de las obras; en particular, no existe un reglamento para el pago del anticipo (éste incluye el monto del ahorro previo y el subsidio).

#### **4.3 Limitaciones Institucionales para un mayor Desarrollo del Sector**

Junto a los factores ya mencionados, existen otros, que podríamos denominar de carácter institucional, que imponen trabas a un mayor desarrollo del sector. Estos se refieren a problemas de nivel macro-económico de financiamiento de la actividad de la construcción. Las AFP por ejemplo, que manejan cuantiosos volúmenes de recursos, están imposibilitadas de participar en el financiamiento de proyectos de inversión. Existen opiniones autorizadas al respecto que plantean que es necesario abrir el sector a la participación de estas instituciones de modo que puedan financiar proyectos y asumir riesgo y obtener mayor rentabilidad.

Una de las razones para que el sistema bancario sea semi-monopolio, es el agobio que siente el Estado con la deuda subordinada de la banca privada, lo que lo ha llevado a impedir la creación de nuevos bancos. Evidentemente este es un tema de difícil solución y que cae en el ámbito netamente político; sin embargo, nos parece pertinente que la Cámara y sus socios tengan conciencia que el sector de la construcción está pagando un alto precio (vía la tasa de interés) por esta restricción en el sistema bancario. En otras palabras, así como los exportadores están siendo controlados vía la tasa de cambio (frente a lo cual están permanentemente ejerciendo presión pública), al sector de la construcción se lo está controlando vía la tasa de interés.

Adicionalmente, el sector está limitado en cuanto al tipo de instrumentos financieros que puede utilizar para financiar sus proyectos. No puede, por ejemplo, emitir ADR, cosa que sí puede hacer el sector manufacturero.

Un segundo aspecto que está limitando un mayor desarrollo del sector, aparece como consecuencia de la excesiva concentración presupuestaria de la nación. No existe la posibilidad de definir impuestos regionales que permitan financiar obras importantes para una región en particular. En países como Estados Unidos, se recaudan impuestos específicos para financiar obras públicas. También se constituyen entidades públicas semi-autónomas que construyen puentes o caminos y recaudan los respectivos peajes.

Actualmente, las autoridades o gobiernos regionales no pueden endeudarse, sólo lo puede hacer el Estado. En principio, los gobiernos regionales o locales podrían captar financiamiento para obras en la medida que puedan asegurar ingresos que estén auto-contenidos en el proyecto (por ejemplo, vía peajes). Es decir, deben existir ingresos que estén debidamente resguardados en el proyecto. Esta posibilidad no existe hoy en Chile. Con una estructura como la mencionada, los gobiernos locales podrían emitir títulos de deuda para financiar proyectos de infraestructura.

## **V. NECESIDAD DE INDICADORES VALIDOS DE PRODUCTIVIDAD EN CONSTRUCCION**

En general, los indicadores de productividad intentan relacionar la cantidad de output de un cierto proceso productivo con la cantidad de recursos utilizados en ese proceso. En la actividad de la construcción en particular, un recurso especialmente relevante es el recurso humano, debido a su incidencia en el costo final de una construcción y también debido a que puede ser controlado y afectado por diversas medidas de gestión.



Una primera conclusión que se obtiene de todo el análisis del sector de la construcción que se ha efectuado, es que Chile se encuentra en un franco estado de atraso en lo referente a indicadores de productividad. Por una parte, el sector no ha invertido un tiempo suficiente en reflexionar cuáles serían indicadores válidos para la construcción; no existen estadísticas sistemáticas que permitan estimar ni siquiera preliminarmente algunos indicadores. Tampoco se ha creado la conciencia de que es necesario contar con indicadores válidos y oportunos, y que se requiere la colaboración de los constructores en los procesos de recolección de información (muchos de la cual deberá recopilarse en el lugar mismo de la faena). Sólo el esfuerzo individual de cada empresa permitirá contar con indicadores eficientes que le sirvan a todos para aumentar su productividad, y por consiguiente el nivel de eficiencia del sector.

Por otra parte, se debe ser cauteloso en el uso de algunos indicadores globales que sí han sido elaborados y que se citan habitualmente, en que no se tiene en consideración las características específicas de los distintos subsectores incluidos en las muestras de datos. Por ejemplo, uno encuentra comparaciones a través de diversos años de cantidad de mano de obra utilizada en construcción con respecto al volumen de recursos invertidos; estas comparaciones no toman en consideración los tipos de actividades de construcción predominantes en cada período, las que son intrínsecamente distintas en cuanto al uso de mano de obra (por ejemplo, obras públicas como caminos, en contraposición a vivienda).

Existen varios tipos de indicadores que sería necesario definir en el caso de la construcción:

### **5.1 Indicadores Asociados al Proceso Constructivo mismo**

- indicadores globales de productividad de la mano de obra; en este caso las unidades de output se referirán a toda una obra o contrato de construcción y pueden medirse en unidades monetarias o en unidades funcionales (tales como mts. cuadrados de vivienda, Kms. de camino, etc). También se pueden crear indicadores por tipos de partidas (hormigones, moldajes, fierro, etc.)
- indicadores globales asociados al plazo requerido para completar una obra constructiva; en este caso, se trata de estandarizar medidas en relación al plazo que se demora una empresa constructora en terminar una obra, por ejemplo, meses totales requeridos para completar un edificio de departamentos o una obra de pavimentación, etc.
- indicadores de productividad de la mano de obra en tareas constructivas específicas; en este caso será necesario realizar un levantamiento de datos en terreno. Las variables relevantes, que son objeto de medición en este caso son: tiempos productivos, tiempos contributivos y tiempos no contributivos. Estos indicadores apuntan a medir la efectividad en el uso del recurso (la mano de obra en este caso), pero no permiten identificar las posibles causas de ineficiencia.
- indicadores asociados a la coordinación de recursos y tareas en la faena constructiva: tiempos muertos, en que la faena constructiva o algunas tareas específicas están detenidas porque no se dispone de los recursos materiales necesarios o de la supervisión requerida, a pesar que la mano de obra se encuentra disponible. También, el caso en que tareas constructivas precedentes están finalizadas pero no está disponible la mano de obra requerida para la tarea subsecuente.
- niveles de inventario de recursos en la faena de construcción.

En la definición de estos indicadores asociados al proceso constructivo, será necesario distinguir distintos tipos de obra, tales como: edificios en altura, viviendas sociales, montajes industriales, pavimentación, etc. Cada uno de los indicadores anteriores deberá medirse en el contexto de obras de un mismo tipo.

## **5.2 Indicadores Asociados al Comportamiento de otros Subsectores del Sistema**

- eficacia del subsector de proveedores: cumplimiento en la entrega de materiales, tiempos requeridos en el lugar de la faena para la descarga de materiales, prontitud en la entrega de supervisión técnica para la aplicación de los materiales en la obra, etc.
- eficacia de los mandantes en lo referente al financiamiento de la obra y al cumplimiento de aspectos contractuales: especialmente relevante en vivienda pública y obras públicas.
- eficacia de las entidades públicas que fiscalizan o autorizan los procesos constructivos: municipalidades, ministerios, etc.

## **5.3 Indicadores Asociados a la Calidad del Producto Final**

- En este caso, varios países desarrollados han elaborado indicadores simples en base al número de reclamos anotados por los usuarios, en archivos especialmente implementados para ello. Como consecuencia de ello, han impulsado programas de mejoramiento que apuntan al estándar de cero reclamos, que no es lo mismo que cero defectos. También es posible llevar registros de trabajos re-hechos en obras.

Por otra parte, es necesario definir procedimientos de muestreo de información en terreno que sean estadísticamente válidos. Esto incluye una categorización por tipos de actividades constructivas, ya que la productividad y la incidencia de los recursos puede ser muy dependiente del tipo de actividad. También es necesario generar compromisos institucionales de las empresas que garanticen la entrega oportuna de la información (para esto la relación con los socios de la Cámara puede ser muy importante).

Finalmente, estos datos básicos que se recojan deben alimentar un sistema de información integrado que se encargue de elaborar los indicadores y de almacenarlos en bases de datos relacionales, que permitan consultas de diverso tipo según los intereses de los usuarios. Una vez que todos los indicadores han sido construidos y validados, es posible construir estándares de productividad, que le permitan a los distintos agentes del sistema medir la efectividad de su propia labor y aplicar acciones.

Una medida que ha sido implementada en algunos países desarrollados, es definir proyectos modelo (por ejemplo, una planta industrial orientada a un cierto sector manufacturero, o un edificio de oficinas, o un conjunto habitacional). Para el proyecto específico en cuestión, se les solicita a las empresas de ese rubro que estimen la cantidad de recursos de cada tipo que utilizarían (usualmente el más prioritario es la mano de obra, pero no es el único), los plazos de desarrollo del proyecto, los costos, etc. Con la información recopilada de varias empresas independientemente, es posible establecer una base (baseline) para medir productividad para obras constructivas de esa naturaleza.

## VI. ANALISIS DE LA INDUSTRIA SEGUN EL MODELO DE PORTER

Este modelo apunta a desarrollar un proceso ordenado de análisis competitivo de una industria, de modo de identificar los factores estructurales que determinan su nivel de rentabilidad de largo plazo, así como el tipo de comportamiento de los distintos competidores que participan en ella. Siguiendo el modelo de Porter, se postula que existen cinco tipos de fuerzas determinantes que definen la estructura de la industria:

- la intensidad de la rivalidad entre los competidores que ya están en la industria.
- la amenaza de nuevos participantes que pueden ingresar al mercado
- la amenaza de productos sustitutos
- el poder negociador de los proveedores
- el poder negociador de los compradores

Según el modelo de Porter, estas fuerzas son las que definen o delimitan los precios de venta de los productos de la industria, sus costos, sus requerimientos de inversión y por lo tanto el atractivo de la industria. Existen una diversidad de factores que determinan el nivel que alcanza cada una de estas fuerzas.

Como fue esquematizado en el capítulo II, el mercado de la Industria de la Construcción es la construcción misma, siendo el producto el "servicio y actividad de construcción". El negocio y venta inmobiliaria representa un comprador o demandante más dentro de esta industria.

A continuación se describen los factores más relevantes para cada una de las cinco fuerzas mencionadas.

### **Rivalidad entre competidores:**

- tasa de crecimiento de la industria: en la medida que la industria esté creciendo a un buen ritmo, ello significará buenas oportunidades de ganancias para todos los participantes.

Dada la estabilidad general macroeconómica del país, se estima que éste es un factor relevante en el sector de la construcción, considerando especialmente los niveles record de inversión logrados el año 1992. Este factor se acentúa en importancia debido al déficit actual de infraestructura, el cual debería impulsar un crecimiento sostenido de la industria en los próximos años.

- la proporción de los costos fijos de la industria con respecto al valor agregado total del negocio: en la medida que los costos fijos son altos, las distintas empresas de la industria se ven forzadas a operar a niveles cercanos a su capacidad máxima, lo que en algunos casos puede llevar a una guerra de precios para conseguir más ventas, en la medida que el nivel general de actividad de la industria no esté muy alto.

En la construcción, el problema de los costos fijos apunta principalmente a la mano de obra. Es por esto, que en general las empresas constructoras poseen una planta de personal muy reducida, utilizando preferentemente el sistema a contrato a plazo fijo o por obra. La mencionada guerra de precios se produciría, como fue mencionado, en tiempos de baja actividad, generándose en muchos casos adjudicaciones de propuestas a precio de costo, es decir, sólo para poder mantenerse en el mercado.

- el nivel de diferenciación de productos: en la medida que esta diferenciación no existe, la competencia es básicamente por precio.

En la actualidad, el criterio principal utilizado en la adjudicación de propuestas es por precio, en especial las licitaciones públicas. A pesar de lo anterior, el impacto del tema de la calidad de las obras estaría produciendo una variable diferenciadora entre las empresas constructoras; esto posee mayor relevancia en el subsector inmobiliario. Por otro lado, la existencia de un registro de contratistas, tanto para el MOP como para el MINVU, con una definición de categorías por especialidad, produce una diferenciación por experiencia y prestigio. A su vez los mandantes están incorporando requerimientos de Gestión de Calidad en las bases administrativas y ello constituye una tendencia creciente.

- el nivel de concentración y el grado de balance entre los competidores: en el caso de pocos competidores que abarcan un proporción importante del mercado, las empresas enfrentan un escenario de pocas sorpresas, en que las reglas del juego están más o menos acordadas.

Un nivel de concentración relevante se produciría en aquellas obras de altos montos de inversión, en especial los de infraestructura u obras de ingeniería. Es en esos casos donde el número de empresas, que pueden participar en una licitación o adjudicación de una determinada obra, es más bien reducido, ya sea por la experiencia e infraestructura tecnológica requerida o por el nivel de garantías económicas solicitadas. En el resto de las obras, existe una amplia variedad de empresas y una baja concentración por parte de determinados competidores.

### **La amenaza de nuevos participantes**

Esta amenaza tiene que ver directamente con la existencia o no de barreras a la entrada. En la medida que estas existan y sean altas, existirán en la industria altas rentabilidades en mediano y largo plazo. También es necesario en esto considerar las barreras a la salida en la industria. En general, barreras bajas a la salida llevan a rentabilidades estables (altas o bajas) en la industria.

En la Industria de la Construcción, es necesario analizar este punto en forma separada en lo que es infraestructura y edificación habitacional, comercial e industrial. Respecto a Infraestructura, específicamente la pública, la barrera de entrada corresponde a la clasificación que deben tener las empresas en los registros de contratistas mayores para poder participar en determinadas obras; como mencionó un entrevistado, "no cualquiera puede llegar a primera categoría". Otro factor que representaría una barrera de entrada a este subsector, es la falta de planes de inversión estables a largo plazo por parte del Estado, introduciéndose un riesgo adicional a los potenciales nuevos participantes.

En subsector inmobiliario, la inexistencia de barreras de entrada es uno de los principales problemas que ha atentado contra la imagen y calidad de las empresas constructoras; en tiempos de alta actividad, se crean empresas constructoras "fantasmas", las que desaparecen al término de la obra. Para poder construir en Chile sólo se necesitaría, por ejemplo, un título de ingeniero civil, independiente de la especialidad y experiencia que se posea. Del mismo modo, las barreras de salida en este subsector serían bajas, en especial si la inversión en tecnología de construcción ha sido nula.

## **Amenaza de productos sustitutos**

Esta tiene que ver con varios factores tales como: la existencia de productos sustitutos cercanos, el costo de cambio de un producto a otro por parte del usuario, la agresividad de los productores de bienes sustitutos, y el trade-off en los precios de los sustitutos.

Desde un punto global de la Industria de la Construcción, no existirían productos o servicios que sean sustitutos a los requerimientos de construcción. Algunos casos puntuales se producirían, por ejemplo, al optar por la construcción de un puente o un servicio de transbordadores.

Si se analiza la Industria en su situación actual, pensando más bien en sistemas constructivos tradicionales, podríamos considerar como posibles "productos sustitutos" a nuevas metodologías y tecnologías en los procesos constructivos. En el área de edificación habitacional, la prefabricación de viviendas y la utilización del acero como obra gruesa en edificios de altura, podrían ser productos sustitutos para las empresas constructoras que no pudieran acceder a ese tipo de tecnología.

## **Poder negociador de proveedores y compradores**

Los factores relevantes en este caso son:

- número de proveedores y compradores importantes:

En el área de infraestructura, el poder negociador de los compradores o mandantes (MOP, MINVU, CODELCO, etc) tiene especial relevancia, ya que es un número reducido y los montos de las propuestas son bastante considerables. Este poder negociador se traduciría, en algunos casos, en contratos discrecionales y abusivos. En el sector habitacional, el poder de negociación de las inmobiliarias es también bastante fuerte, mientras que el poder de los usuarios individuales es más bien nulo; sólo en tiempos de baja actividad, el usuario individual poseería un grado mayor de poder en la negociación.

En el caso de los proveedores, se detecta la existencia de una (o unas) empresa líder en cada rubro, con una competencia principalmente por precios. Se percibe un equilibrio de poder en cuanto a las negociaciones entre empresas constructoras y proveedores.

- disponibilidad de productos sustitutos a los de los proveedores (o compradores)

No se observan acciones monopólicas por determinados productos, más aún dentro del contexto actual de la globalización de los mercados, donde es factible la sustitución por productos importados; como es de suponer, esto no se aplicaría a productos básicos como los áridos.

La disponibilidad de productos sustitutos para los compradores o demandantes es casi inexistente; las alternativas en cuanto a diseño y operación pueden ser diferentes, pero siempre (o en la mayoría de los casos) involucrará la actividad de construcción.

- costo de cambio de proveedor (o de comprador)

El costo asociado a cambiar de proveedor es considerado despreciable; la tendencia actual hacia la estandarización de los productos, producirá una disminución mayor de estos costos.

En el caso de los compradores, este concepto de cambio de la empresa constructora contratada es inherente al proceso de adjudicación de las propuestas, especialmente en las públicas, donde por ley debe existir una licitación.

- amenaza de integración hacia adelante del proveedor o de integración hacia atrás del productor (del mismo modo, la amenaza de integración hacia atrás del comprador).

No se percibe posibilidad de integración entre proveedores y empresas constructoras, y de ser así, no tendría ningún impacto en la industria; no existen recursos únicos y monopólicos en la construcción.

La integración entre empresas constructoras y demandante se produce principalmente en el sector inmobiliario. Una amenaza considerable sería la integración hacia atrás del Ministerio de Obras Públicas, lo cual es muy poco probable en la actualidad.

- contribución del proveedor a la calidad final del producto de la industria

Este es un punto en donde el rol de los proveedores es de vital importancia, ya que son éstos los que pueden impulsar la estandarización y certificación de calidad de los productos que ellos ofrecen. Este esfuerzo por parte de los proveedores debe ir acompañado de una actitud de los constructores en respetar las especificaciones técnicas de uso e instalación.

- contribución del proveedor al costo total de la industria

Si bien la contribución de los materiales de construcción al costo total de la industria es muy importante, el aspecto más crítico, debido a su variabilidad, es el costo de la mano de obra.

- importancia de la industria en su contribución a las ganancias del proveedor

La contribución de la Industria de la Construcción a las ganancias de los proveedores de materiales de construcción es mayoritaria, en especial los materiales de obra gruesa, mientras que los productos de terminaciones con mayor valor agregado están aumentando su participación de mercado en los usuarios individuales.

## **VII. NUEVAS TENDENCIAS EMERGENTES EN LA ORGANIZACION DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCION EN OTROS PAISES**

El análisis de la experiencia seguida por otros países, especialmente Estados Unidos y países del sureste asiático permite extraer algunas tendencias emergentes orientadas a superar los problemas del sector de la construcción, que en muchos aspectos son semejantes a la experiencia chilena.

Por una parte, los mandantes, especialmente privados, han desarrollado un mayor grado de expertise en la elaboración de contratos y en procesos de negociación. Se han generado tendencias hacia establecer incentivos para la formalización de una relación estable entre mandantes y constructores, de modo de generar con ellos varios contratos. También se han generado contratos de largo plazo entre proveedores y constructores para suavizar las oscilaciones de actividad, es decir, alianzas estratégicas.

Al interior de las empresas constructoras se han enfatizado los conceptos de proyectos constructibles (constructability), el uso de tecnologías Just In Time (concepto de producción Justo a Tiempo, que fue heredado del sector de manufactura) y el total quality management (administración de la calidad total).

En general, en estos países se ha llegado a la conclusión que la verdadera causa de la declinación de la industria de la construcción han sido las malas prácticas de administración. Estas malas prácticas se han reflejado en aspectos tales como la implementación de acciones reactivas y no pro-activas, la eliminación de los mandos medios (middle management), una visión miope de la tecnología, en el sentido de invertir en ella sólo como un medio para sobrevivir (lo que los llevó por ejemplo a invertir en equipo pesado pero no en sistemas computacionales). Respecto a la tecnología, se han identificado dos conceptos distintos: la tecnología de construcción, esto es, la combinación de recursos, procesos y condiciones requeridas para producir un producto construido, y la gestión de la tecnología, en el sentido de definir, direccionar y proveer de una solución concreta para la necesidad de un cliente.

En otro ámbito se ha empezado a reconocer la importancia que el gobierno y las empresas constructoras compartan riesgos y beneficios, como ocurre o debe ocurrir en los contratos privados. Existe la certeza que los contratos a suma alzada, en que las empresas constructoras asumen todos los riesgos continuarán limitando el avance tecnológico. Existen experiencias concretas orientadas a revertir esta situación. Por ejemplo, la Federal Highway Administration de Estados Unidos ha desarrollado una política que permite a los constructores proponer diseños alternativos, de modo que puedan sugerir el que mejor se ajuste a sus métodos constructivos.

Otras tendencias que se han identificado son:

- movimiento de la competencia a la cooperación, en las empresas constructoras, entendiéndola como la "asociación de un conjunto de empresas para compartir beneficios entre todos".
- movimiento hacia la administración participativa y el involucramiento de los empleados.
- énfasis en técnicas de project management
- definición de nuevos arreglos contractuales que permiten unificar responsabilidades por el diseño y la construcción, con lo cual las empresas constructoras se han ido moviendo hacia el diseño por costo o diseño por constructabilidad, alejándose de la tendencia de seguir simplemente las especificaciones.
- en aspectos de la faena misma, se ha tendido a mover parte del trabajo hacia afuera del sitio de la construcción; se han generado ambientes de construcción más estructurados.
- respecto a la mano de obra, se han tomado medidas para cambiar la mala imagen que tiene la construcción: mejorar las condiciones de trabajo, recordando que ésta es una de las pocas industrias en que las condiciones físicas de trabajo son visibles para el resto de la sociedad; aumentar las posibilidades de promoción; definir patrones claros de carreras profesionales; promover la participación de la mujer en la industria, promover la imagen de la construcción en los colegios.
- respecto a los mandos medios y profesionales se ha empezado a promover la idea de contratar profesionales jóvenes y entrenarlos en el trabajo, más que contratar profesionales con experiencia.

- en aspectos financieros, se percibe una mayor participación de los constructores en el financiamiento de los proyectos.
- en los niveles superiores de la gestión de las empresas constructoras, se perciben tendencias hacia proveer de un medio ambiente de trabajo que estimule la innovación y tome en cuenta las necesidades de los empleados, generar un desarrollo organizacional que le permita a las empresas entrar y salir rápidamente de ciertos mercados, transformar a las empresas más en vendedores para sus clientes que en administradores de sus subordinados.

## VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Principales dificultades del sector:

- En lo referente a la demanda por infraestructura pública: faltan definiciones más claras en cuanto a la propiedad y a mecanismos de inversión en las áreas de puertos, aeropuertos e infraestructura sanitaria. Este último aspecto puede transformarse en un freno al desarrollo urbano, lo que podría incidir en las actividades de vivienda privada y pública. En todo caso, parece evidente que el déficit de infraestructura de transporte se constituirá en el corto plazo en un freno del sector exportador y un aumento en los costos de elaboración de productos finales.

En vialidad hace falta un mayor dinamismo en la aplicación del mecanismo de las concesiones. Creemos que, más que seguir analizando si la ley respectiva es suficientemente adecuada o cuidadosa en cuanto en cubrir todas las situaciones posibles, es necesario aplicarla y obtener experiencias sobre la marcha. Respecto a las vías de transporte terrestre actualmente disponibles, parece necesario seguir abriendo el debate respecto a la conveniencia de orientar el 100% de los ingresos por peaje, o una proporción importante, al financiamiento de la mantención y ampliación de la infraestructura existente. La idea de amarrar ingresos por peaje a los gastos asociados a la infraestructura respectiva, parece fundamental.

- En cuanto a la inversión pública en proyectos de construcción, hace falta una proyección más estable, de mediano y largo plazo, de los planes de inversión. Creemos que la situación de estabilidad económica del país permite que el Estado pueda hacer estas proyecciones, lo cual le daría al sector de la construcción innegables ventajas en todo sentido; por ejemplo: poder planificar inversiones en nuevas tecnologías; proyectar establemente las necesidades de recursos humanos, especialmente personal calificado; planificar ampliaciones e inversiones en las plantas fabricadoras de materias primas para la construcción; etc.
- En lo referente a los mecanismos de adjudicación de las propuestas públicas, hace falta diseñar procedimientos y criterios que premien la calidad y la innovación tecnológica, y no sólo el precio. Es necesario convencer a los mandantes de centrar la atención en el costo del ciclo de vida del proyecto y no sólo en la etapa de construcción.
- Vivienda pública: la creciente escasez de terrenos para construir viviendas con subsidio debiera generar una modificación en los precios de las viviendas y en la composición del financiamiento (subsidio versus ahorro). Por otra parte, se debe cambiar el concepto con que se mide el esfuerzo estatal en vivienda pública, desde el criterio cuantitativo actual (número de viviendas construidas) a un criterio de calidad y



- viviendas dignas. Hay que pensar que con los estándares actuales, el sector de la construcción y sus empresarios se ven dañados en su propia imagen, ya que los usuarios no siempre se percatan que las condiciones de las viviendas las define el Estado y no la empresa.
- Aspectos de la gestión de las empresas constructoras: en general la estructura de las empresas es muy primaria; se orienta a resolver lo primario, lo básico. El síndrome de la recesión y los ciclos económicos les ha impedido constituir, en forma estable, Departamentos de Estudios. Se nota una falta de capacidad de planificación y gestión. En general, no se hace investigación ni desarrollo, ni existen formas más estructuradas de gestión. Hacen falta ingenieros con una capacidad formal en gestión. Parece importante atraer ingenieros jóvenes para formarlos dentro del rubro. Por otra parte, es necesario buscar formas institucionales para que el sector financie, a través de un esfuerzo conjunto, investigación y desarrollo.
  - Medición de la productividad: es urgente definir un **sistema de medición de la productividad**; ello implica identificar indicadores válidos para cada sub-sector de la construcción; definir procedimientos estadísticamente válidos y confiables de medición de variables en terreno y de recolección de información; definir un marco institucional que lleve a un conjunto relevante de empresas, el mayor posible, a comprometerse en los procedimientos de recolección de información; definir y construir bases de datos eficientes para almacenar y consultar los indicadores, y difundir y propiciar el uso de estos indicadores para ir constituyendo estándares de productividad.
  - Centralización en el financiamiento público de la construcción: parece importante abrir los ojos de las personas relevantes en la toma de decisiones a nivel público de la tremenda limitación que el actual sistema de financiamiento está ocasionando para el sector.
  - Aspectos de estructura interna del sector: es importante resolver la falta de integración de diseñadores, arquitectos y constructores; una mayor integración entre ellos permitiría avanzar en temas tales como la estandarización de los materiales de construcción y la constructabilidad de los proyectos. También se hace necesaria una mayor integración de fabricantes, proveedores, diseñadores y constructores.
  - Respecto al subsector de la inspección técnica, es labor de la Cámara propiciar la utilización de estos agentes por parte de los mandantes, en especial los privados, los cuales debieran involucrarse desde la etapa de diseño, de modo de poder integrar y optimizar los esfuerzos individuales de cada participante en el proyecto. La inspección técnica debe ser un complemento y una ayuda técnica hacia las empresas constructoras, y no un mero fiscalizador; es necesario adelantarse a las posibles fallas más que detectar hechos consumados. De lograr lo anterior, se optimizan los beneficios individuales y globales dentro del proyecto; menor tiempo de construcción, mermas y pérdidas por trabajo rehecho, calidad final de la obra, etc. Por otro lado, es conveniente analizar si la inspección debiera tener algún grado de responsabilidad en la calidad final de la obra.
  - Interacción con instancias públicas: en el caso de las municipalidades, se observan demoras y burocracia que generan un alto costo para las empresas constructoras. Se sugiere constituir un grupo de trabajo con la Asociación de Municipalidades, creada hace poco tiempo, para buscar conjuntamente mecanismos que agilicen los trámites. En este aspecto, así como en otros, la Cámara debe asumir un rol más activo en defensa de sus socios.

4075

v. 2  
c. A



Cámara Chilena de Construcción

AUTOR

Plan Esbozético Cámara

TITULO

Fecha	NOMBRE	Firma
<del>30-9-97</del>	<del>Walter Silva</del>	
<del>01/04/98</del>	<del>Luís Eloy Muñoz</del>	



Autor.: C.L.H.C.

Título: Plan Esbozético Cámara

Nº top.: 4075 v. 2. c. A