



CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION

**LA INVERSION EN LA CONSTRUCCION  
EN CONEXION  
CON EL DESARROLLO DEL PAIS  
EN EL PERIODO 1990-1995**

**COMISION INFRAESTRUCTURA**

351.86  
CCHC  
C172i  
1989  
c.1

**JULIO-1989**



CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION

**LA INVERSION EN LA CONSTRUCCION  
EN CONEXION  
CON EL DESARROLLO DEL PAIS  
EN EL PERIODO 1990-1995**

**COMISION INFRAESTRUCTURA**

*- 01181 -*

**JULIO-1989**

Desde sus orígenes la Cámara, sus asociados y dirigentes, han comprendido que existe una estrecha vinculación entre la actividad constructora y el desarrollo económico y social del país. El lema que la institución ha acuñado, como otros organismos congéneres en el continente, reza "La construcción es la industria del bienestar humano".

La permanente preocupación por el tema relativo a la construcción como fuente del desarrollo no sólo se ha manifestado en análisis y discusiones internas, sino que se ha plasmado en la forma de múltiples documentos, publicaciones y ensayos, entre los que pueden citarse "Análisis de la Infraestructura del País" (1967), "Requerimientos de Inversión en Infraestructura" (1974), "Infraestructura y Desarrollo Económico" (1978), "Plan Trienal de Viviendas 84-86", "Plan Trienal de Inversiones en Infraestructura 84-86" (1983) y "La Inversión en Construcción y su contribución al crecimiento del P.G.B., Empleo y Desarrollo Sectorial del país (1988-1989).

La construcción, junto con ser una más de las actividades económicas productivas que aporta con su valor agregado a la formación del Producto Bruto, es a la vez la principal actividad productora de bienes de capital en la forma de activos físicos. Las viviendas, las escuelas, hospitales, caminos, edificios industriales, puentes, obras de riego, etc., que se construyan cada año pasan a formar parte del patrimonio en infraestructura física que el país requiere para su desenvolvimiento. A nivel mundial el 60% de la Inversión en Activo Fijo está constituida por obras de construcción. Esta realidad es reconocida internacionalmente, y nuestro país no se sustrae a ella.

La Cámara Chilena de la Construcción ha visto con preocupación que el nivel de actividad del Sector ha venido declinando en los últimos 25 años.

En efecto, en el decenio 60-69 la construcción representaba el 7.6% del PGB, y en el decenio 77-86 representó sólo el 5.1%, y en promedio de los años 87 y 88 representó 5.7%. Por su parte, en los mismos períodos la inversión global del país cayó de un 20.2% a 15.1%, recuperándose levemente a 16.6% en promedio 87-88; mientras que la inversión en construcción lo hacía de 13.2% a 8.3% del PGB, llegando a 9% en promedio 87-88. (Tabla N° 1).

TABLA No. 1  
PARTICIPACION DE LA CONSTRUCCION Y DE LA INVERSION EN EL PGB  
1960 - 1986

AÑO	P. G. B.		FORMACION BRUTA DE CAPITAL FIJO				
	GLOBAL	CONSTRUC- CION	TOTAL	EN CONSTRUCCION			
				TOTAL	EDIFICACION VIVIENDA NO HABIT.	OBRAS DE INGENIERIA Y OTRAS	
Porcentajes del Producto Geografico Bruto Global							
1960	100.0	7.6	20.7	13.1	7.8	2.0	3.4
1961	100.0	6.7	20.0	11.7	5.4	2.3	4.0
1962	100.0	9.2	21.4	14.0	7.9	1.9	4.2
1963	100.0	9.6	23.1	16.7	10.1	2.2	4.5
1964	100.0	9.3	21.4	14.7	7.6	2.6	4.6
1965	100.0	7.8	19.9	13.8	6.8	2.8	4.2
1966	100.0	6.7	18.5	11.6	6.1	2.1	3.4
1967	100.0	6.6	18.3	11.6	5.8	2.2	3.6
1968	100.0	6.8	19.3	12.2	6.3	2.0	3.9
1969	100.0	7.2	19.6	12.7	7.1	1.8	3.8
1970	100.0	7.5	20.4	13.0	7.1	2.2	3.9
1971	100.0	6.9	18.3	12.3	6.5	2.1	3.7
1972	100.0	5.6	14.8	9.9	5.0	1.7	3.1
1973	100.0	5.3	14.7	9.0	4.6	1.2	3.2
1974	100.0	6.6	17.4	11.6	5.3	1.4	4.9
1975	100.0	5.6	15.4	9.0	4.6	1.0	3.3
1976	100.0	4.5	12.7	7.1	3.6	1.0	2.4
1977	100.0	4.1	13.3	5.6	3.3	1.3	2.0
1978	100.0	4.1	14.5	6.8	2.6	1.4	2.8
1979	100.0	4.6	15.6	7.7	3.3	1.4	3.0
1980	100.0	5.3	17.6	9.9	4.3	1.5	3.0
1981	100.0	6.1	19.5	10.0	5.1	1.6	3.2
1982	100.0	5.4	15.0	8.7	3.9	1.7	3.3
1983	100.0	5.2	12.9	8.2	3.4	1.3	3.7
1984	100.0	5.1	13.2	8.0	3.2	1.2	4.0
1985	100.0	5.3	14.8	9.4	4.1	1.3	4.0
1986	100.0	5.5	15.0	8.7			
1987	100.0	5.8	16.5	9.1			
1988	100.0	5.6	16.7	8.9			

FUENTE : Cuentas Nacionales . BANCO CENTRAL DE CHILE.

Ya en 1978 Don Modesto Collados en el trabajo "Infraestructura y Desarrollo Económico", publicado por la Cámara, señalaba sobre la base de tres enfoques diferentes (método comparativo, referido a otros países; criterio de Reposición; y la construcción como componente de los programas de desarrollo) cuales deberían ser los niveles de inversión en construcción y llegaba a cifras del orden de 13.3% del PGB con una subdivisión en:

- Obras Públicas	5.0%	(37.5%)
- Vivienda	5.0%	(37.5%)
- Infraestructura Privada	3.3%	(25.0%)

-----  
13.3%

Aplicado al PGB de la época (1974) la inversión para Obras Públicas ascendería a 400 millones de dólares de la época, considerada como meta razonable por el autor, y que no ha sido alcanzada aún hoy día. En efecto, aplicado el 5% al P.G.B. de 1988 (US\$ 22.000 millones de ahora) serían US\$ 1.100 millones de hoy, cifra muy superior a lo que se invierte. Es decir, en este rubro, no ha habido grandes variaciones en los montos invertidos, así como tampoco en los niveles más altos a que se aspira llegar.

Aplicando un criterio de reposición (2% anual) y mantención (1% anual) a los valores aproximados de las infraestructuras correspondientes a la Dirección General de Obras Públicas en esa época (US\$ 13.000 millones) se llegaba a valores muy coincidentes con el resultado indicado, que reforzaban la impresión de que la inversión en construcción pública no era suficiente. Aparece necesario que el M.O.P. realice un catastro y valoración del propio patrimonio de OO.PP. y fije criterios internacionalmente aceptados de conservación y rehabilitación.

A estos indicadores pueden además agregarse importantes necesidades de construcción existentes en el país, como son las carencias en el ámbito habitacional y algunos déficits de infraestructura necesaria para que el país se desarrolle en el largo plazo.

Por otra parte, a partir de la recesión de 1982-1983. que conllevó una fuerte caída del PGB, la restricción más importante para el desarrollo equilibrado de nuestra economía fué la externa, (escasez de divisas), situación que podría estar cambiando ahora, a escasez de mano de obra especializada y de inversión. En efecto últimamente se aprecia tal vez por esta circunstancia, que las remuneraciones reales han subido, la cesantía ha disminuido y diversos sectores han debido incurrir en nuevas

inversiones para sostener el incremento de la producción, dando claras señales de que parte importante de la capacidad ociosa se ha copado y el P.G.B. real se ha acercado bastante al "P.G.B. Potencial" (aquel nivel de producto que podría alcanzarse con pleno uso de los factores productivos disponibles).

En 1987 el Directorio encomendó a la Comisión de Infraestructura profundizar el análisis de la relación construcción-desarrollo económico, y cuantificar la interrelación existente entre la inversión en Capital Fijo, el Crecimiento del Producto y, en particular, la incidencia que la inversión en obras de construcción tiene sobre el proceso de crecimiento.

En una primera etapa del estudio encomendado por el Directorio, sobre la base de discusiones internas y análisis de antecedentes generales disponibles, la comisión llegó a establecer 2 hechos esenciales:

- 1° Los niveles de inversión históricos y actuales en el país han sido y son menores que países similares al nuestro, y marcadamente inferiores que aquellos países a cuya trayectoria de desarrollo legítimamente pudieramos aspirar (Anexo N° 1); y
- 2° Una investigación sumaria realizada por la Comisión determinó que no existían estudios que dieran respuesta a la consulta formulada por el Directorio.

En conversación con economistas y expertos en materias macroeconómicas se concluyó que para dar una respuesta concreta y cuantitativa se requería la elaboración de un Modelo Macroeconómico específico formulado para tales fines, tarea que se encomendó a la firma Aninat y Méndez Asociados, Economistas Consultores.

Para redondear una visión global del problema, los Consultores propusieron abordarlo bajo 4 enfoques distintos pero complementarios y concurrentes: Comparación Internacional, Modelo Macroeconómico, Catastro de Proyectos de Inversión y Análisis de los Deficits de Obras de Construcción.

En noviembre de 1987 se evacuó un Informe de Avance con una primera aproximación de los enfoques propuestos.

Las principales conclusiones y recomendaciones de dicho Informe Preliminar fueron:

## A. Conclusiones

1. El nivel de inversiones que ha tenido Chile en los últimos 25 años, 17.4% del PGB, es un nivel bajo si se compara
  - a) con otros países
  - b) con las metas actuales de crecimiento del país
2. En los últimos años se habría estado absorbiendo la capacidad instalada del país, lo que explica que aún con tasas de inversión bajas se hayan logrado crecimientos del PGB relativamente altas (5.7% en 1986 y 1987).
3. Es razonable que en el plazo más inmediato se postulen tasas de I/PGB del 23.2%, que es la histórica de países similares al nuestro, y de 25.2% en largo plazo que es la tasa que han mantenido países con un nivel de desarrollo superior a los latinoamericanos.
4. Dado que la inversión en Construcción ha tenido una influencia claramente positiva en la evolución del nivel real del PGB, se debería fomentar dicha inversión. Esta conclusión es especialmente válida si se confirman los resultados a que apunta el modelo econométrico preliminar, de que este tipo de inversión tiene mayor impacto en el PGB que otros.
5. La inversión en viviendas, tiene la característica de satisfacer demandas sociales legítimas, junto con contribuir al desarrollo económico vía producción y consumo.
6. Las necesidades mínimas de inversión en vivienda deberían cubrir el crecimiento vegetativo de la población, absorción del deterioro y absorción del déficit habitacional en el mediano o largo plazo. Ello implica una inversión de no menos de 5% del PGB anual, que es superior al promedio del último quinquenio, pero inferior al promedio 1961-1985, que podríamos llamar "histórico". En forma análoga, un criterio de absorber a lo menos el deterioro del patrimonio público acumulado en las Obras Públicas, incluyendo su adecuada mantención y conservación, implica una inversión de no menos del 3% del P.G.B. anualmente; y esto es, sin el crecimiento vegetativo y las necesidades del desarrollo, que la elevarían, tal vez al 5% .
7. El proceso de cambio tecnológico se genera y transmite a través de las nuevas plantas y equipos de capital que

requieren inversión en construcción. Esta inversión reproductiva y la capacitación laboral, redundan en incrementos del PGB.

## B. Recomendaciones

1. Conveniencia de que la Cámara consolide toda la información fragmentaria que se conoce sobre planes de inversión en infraestructura y vivienda, de modo de configurar un catastro general de planes y programas a mediano y largo plazo, destinado a servir de marco de referencia para el desarrollo de la empresa privada y para clarificar la responsabilidad del sector público.
2. Al mismo tiempo se debería estudiar la composición de las necesidades de inversión en infraestructura, en la forma más desagregada posible, que se determine o estime necesaria para obtener una tasa determinada de crecimiento del país.
3. En los casos del Inventario del Capital en Viviendas y en Infraestructura, hay un mínimo de inversión, bajo el cual se está consumiendo el patrimonio existente. En el caso de la Infraestructura Pública otros estudios han estimado ese mínimo en 3% del Inventario (2% reposición anual y 1% mantención anual), y que este inventario es aproximadamente igual al PGB de un año. Por lo tanto la inversión bruta mínima sería 3% del PGB para Infraestructura Pública solamente, cifra peligrosamente cercana al promedio de "Inversión en el total de obras de Ingeniería y Otras" del período 1961-1985 (3.6%).
4. Es necesario proseguir los estudios para determinar la relación entre Inversión en Construcción propiamente tal y crecimiento económico, diferenciando el impacto de la Inversión en Vivienda de aquel de la inversión en Infraestructura, distinguiendo en esta última entre Inversión Pública y Privada.

Las comparaciones internacionales pues permitieron establecer claramente que el nivel de inversiones en Chile es insuficiente para sustentar un crecimiento sostenido de alrededor de 5% durante varios años.

En este contexto se estimó que la existencia de capacidad ociosa en los diferentes subsectores ha permitido al país crecer sin que significativas nuevas inversiones fuesen condición necesaria. Sin embargo, el dinamismo que ha demostrado la economía en los últimos años sugirió que el nivel global de inversión será una restricción muy importante para el crecimiento del país.



Varios economistas nacionales, como Jorge Desormeaux, Sergio de la Cuadra y Dominique Hachette, por diversos caminos, han llegado a similares conclusiones. Por ejemplo es interesante considerar el siguiente ejercicio incluido por el Sr. Hachette en el capítulo "El Ahorro y la Inversión en Chile" del libro de Felipe Larraín "Desarrollo Económico en Democracia".

"Los Requerimientos de inversión y de ahorro dependen de la estrategia de desarrollo elegida. Dependen también de los objetivos colaterales, aunque no independientes, como el empleo o la generación de divisas. Una forma tradicional de estimar los requerimientos de inversión es postular una tasa de crecimiento del producto, y usar una tasa marginal capital-producto "razonable", derivando a partir de ellas los requerimientos de inversión neta como porcentaje del producto geográfico bruto. Si se agrega una depreciación estimada del capital se puede determinar la inversión bruta requerida como porcentaje del producto (o en términos absolutos).

Este ejercicio se presenta en el Cuadro siguiente. Se postulan tasas alternativas de crecimiento del producto entre 5% y 7% y tasas alternativas de depreciación del capital entre 8% y 10%. Estos valores están basados en promedios quinquenales observados entre 1960 y 1982 (Indicadores económicos y sociales 1960 - 85, Banco Central de Chile)."

Inversión bruta como porcentaje del P.G.B.

Tasa de crecimiento del P.G.B.	Depreciación		
	.08	.09	.10
.05	.18 (.23)	.19 (.24)	.20 (.25)
.06	.20 (.26)	.21 (.27)	.22 (.28)
.07	.22 (.29)	.23 (.30)	.24 (.31)

Nota: Los valores entre paréntesis resultan de utilizar una tasa marginal capital/producto de 3; los otros, una de 2. Esta última implica que la inversión total se centra en proyectos productivos intensivos en el uso de trabajo, que existe capacidad ociosa en algunos sectores y que la inversión está subestimada.

(Ejemplo de formación de la tabla:  $0.05 \times 3 + 0.08 = 0.23$ )

En este ejercicio la inversión necesaria fluctúa entre 18 y 24% con tasa marginal 2 y entre 23 y 31% con tasa marginal 3.

El paso siguiente del estudio de la Comisión de Infraestructura fue obtener un documento que entregara fundamentos cuantitativos concretos que justifiquen un incremento de la tasa de inversión histórica que el país ha tenido en los últimos años.

Para lograr este objetivo, se encargó a la empresa consultora "Aninat, Méndez y Asociados", la elaboración de un modelo cuantitativo que explica cuál ha sido la contribución directa e indirecta del sector construcción al crecimiento económico y el desarrollo nacional en el mediano y largo plazo, qué efectos tiene sobre el empleo y cuál es la contribución de la Inversión en Construcción en las fuentes que posibilitan el crecimiento del país.

#### INVERSION Y CRECIMIENTO DEL PGB

---

Con el objetivo de determinar de que manera contribuye la construcción en la tasa de crecimiento del país en el largo plazo, se desarrolló un modelo cuantitativo cuyo fundamento es como sigue.

El Sector Construcción produce un determinado capital que significa INVERSION EN CONSTRUCCION, la que acrecienta el CAPITAL EN CONSTRUCCION existente. A su vez, éste se destina a distintos sectores productivos: aquellos clasificables dentro del SECTOR TRANSABLE y aquellos DEL SECTOR NO TRANSABLE.

La metodología escogida consistió en especificar y estimar un modelo econométrico de tal forma de poder explicar el nivel y crecimiento del producto en base a los factores productivos y cambios tecnológicos, precisando las respuestas del modelo en lo concerniente a la inversión en construcción. Por esto, los factores productivos se dividieron en los siguientes términos:

## TRABAJO

Mano de Obra ocupada, no incluye PEM ni POJH

## PROGRESO TECNICO

Se incorpora progreso técnico al trabajo

## CAPITAL CONSTRUCCION

Incluye: Edificación Habitacional,  
Edificación no Habitacional y Obras Civiles

## OTROS CAPITALES

Incluye: Maquinaria y Equipo, Equipo de Transporte, Tierras Agrícolas, Yacimientos Mineros, Plantaciones y Mejoras de Tierra, Ganado Reproductor de Leche y Trabajo e Inventarios

El período de cobertura histórica alcanzó a 28 años, desde 1960 a 1987. Junto con lo anterior es factible utilizar el modelo para explorar las implicancias del futuro (crecimiento e inversión), en un horizonte de tiempo de 5 años, es decir desde 1988 a 1992. Todo lo cual resultaba en una cobertura total de 33 años.

Los resultados de la estimación de PGB se exponen en el gráfico N° 1.

En el gráfico N° 1 se muestran tres variables. La primera de éstas es el PGB real que, como se indica y al igual que las otras variables, se encuentra expresado en millones de pesos de 1977.

La segunda variable es el PGB estimado por el modelo que, como se puede observar, se ajusta en forma razonable al PGB real. El nivel de explicación del modelo respecto de la realidad es de un 94% para el período cubierto por las series históricas aludidas.

La tercera y última variable es el PGB potencial, que es aquel que puede ser logrado con pleno uso de recursos productivos. Vale decir, con un margen mínimo de desocupación y con plena utilización de la capacidad instalada.

Las variables argumentales o explicativas para el nivel absoluto estimado del Producto Geográfico Bruto son las siguientes:

# PGB 1960-1987

MM\$ 1977

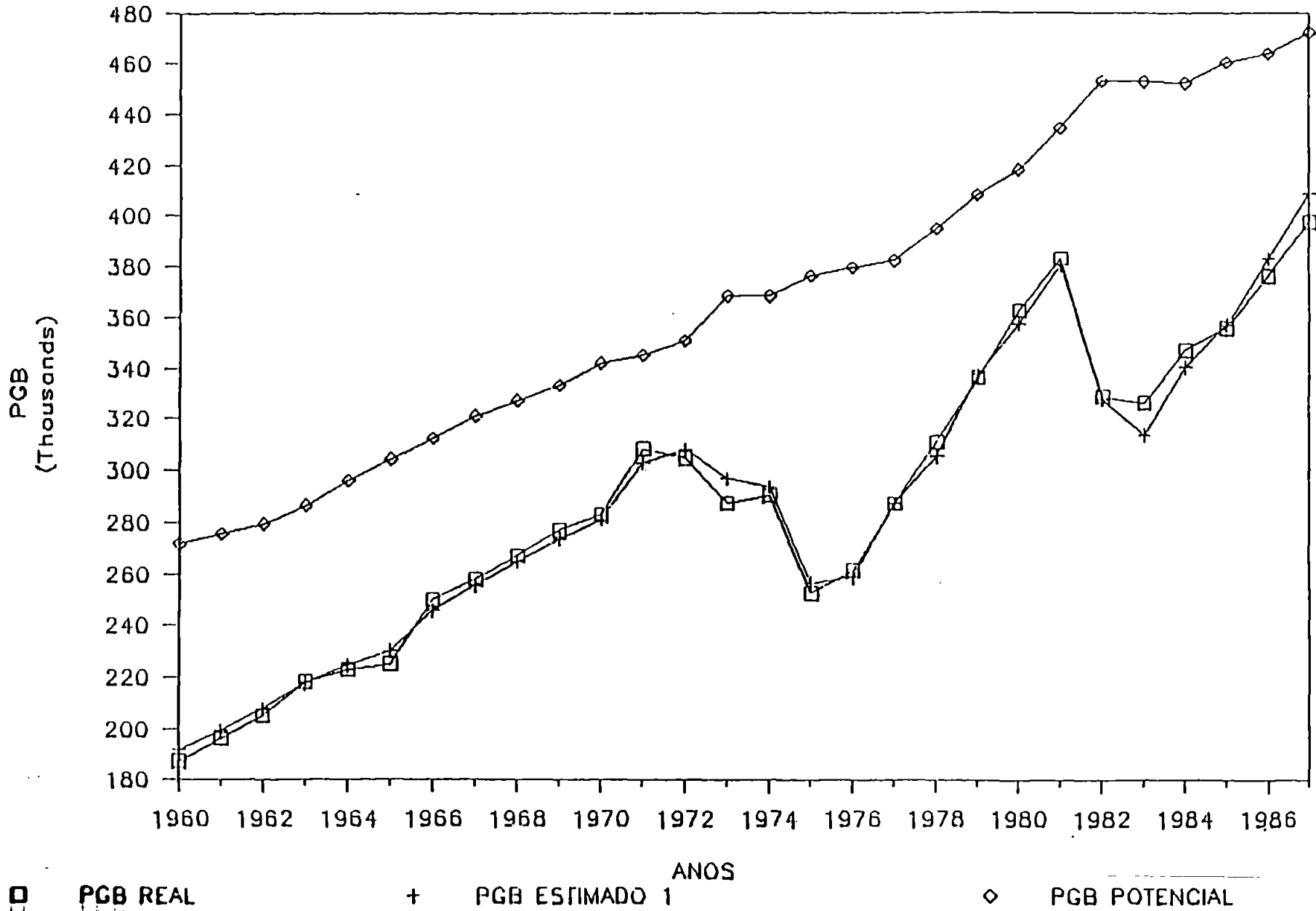


GRAFICO N° 1

- Capital Construcción
- Otros Capitales
- Fuerza de Trabajo
- Progreso Técnico
- Tasa de Utilización del Capital
- Tasa de Empleo (Tasa de Utilización del Trabajo)

El modelo desarrollado ha permitido hacer proyecciones de PGB, Inversión y Empleo para 1989 que se han demostrado bastante acertadas, por lo que la Cámara cuenta ahora con una poderosa herramienta de análisis y proyección de las variables macroeconómicas, que afectan en forma tan directa a nuestro sector de la Economía, según los escenarios que se van presentando.

En el Anexo N° 1 se describe con más detalle el modelo macro-económico desarrollado, que es una función de producción cuantitativa que relaciona la producción o P.G.B. del país con la utilización que se hace de los factores "capital acumulado" y "fuerza de trabajo disponible".

Esta función de producción tiene gran relevancia para explicar, en forma simple y sintética, la importancia e interdependencia que tiene la formación de Capital Fijo y la disponibilidad de una fuerza de trabajo adecuada en número y calidad en el desarrollo económico de nuestro país.

#### FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN

$$Y_{est} = A * SK^a * (L * e^{bt})^{(1-a)}$$

Y<sub>est</sub> = PGB estimado

#### VARIABLES

SK = Servicios de Capital ( = K \* TUK )

K = Stock de Capital

TUK = Tasa de Utilización del Capital

L = Servicios de Trabajo ( = Fuerza de Trabajo Ocupada )

t = Tiempo ( 1960=1 ; 1987=28 )

#### PARAMETROS

A = Parámetro de Posición ( = 8.237 )

Efecto Dummy                      A = 7.884 para 1975 y 1976

  A = 8.601 para 1979, 1980 y 1981

a, (1-a) = Parámetros de Distribución ( a = 0.438 )

b = Parámetro de Progreso Técnico ( = 0.01 )

Conocida la situación al año 1988 por ejemplo se pueden formular hipótesis de crecimiento para 1989-1995 en los siguientes parámetros:

- Tasa crecimiento P.G.B. (%)
- Tasa crecimiento Población (%)
- Fuerza de trabajo / Población (%)
- Tasa de desocupación (%)
- Inversión / P.G.B. (%)
- Variación de existencias (miles de MM\$)
- Inversión en Construcción / I.G.B.C.F. (Inversión Geográfica Bruta en Capital Fijo) %
- Inversión en otras obras (no construcción) (miles de MM\$)
- Participación del trabajo en el P.G.B.

Si las T.U.K. o las T.U.L. (tasas de utilización del capital o del trabajo), se acercan demasiado a 100% se estará ante una situación inalcanzable y habrá que proyectar un crecimiento del P.G.B. más bajo o bien conseguir una relación Inversión/P.G.B. y/o Inversión en Construcción/I.G.B.C.F. para que las T.U.K. y T.U.L. se lleven a valores realistas, que no sobrepasen el 90 al 92% como máximo.

En forma similar se ha desarrollado una función de producción para determinar el P.G.B. Potencial.

#### FUNCION DE PRODUCCION

$$Y_{Pest} = A * K^a * (L * e^{bt})^{(1-a)}$$

$Y_{Pest}$  = FGB Potencial estimado

#### VARIABLES

K = Stock de Capital  
 L = Ocupación de Pleno Empleo ( 96% Fuerza de Trabajo )  
 t = Tiempo ( 1960=1 ; 1987=28 )

#### PARAMETROS

A = Parámetro de Posición ( = 12.099 )  
 a, (1-a) = Parámetros de Distribución ( a = 0.399 )  
 b = Parámetro de Progreso Técnico ( = 0.002 )

Con la información estadística para el año 1988:

- Fuerza de trabajo ocupada: 3.635.000
- Stock de Capital (MM\$ 1977): 1,292.165

un ejercicio del Departamento de Estudios de la Cámara obtuvo un P.G.B. calculado, que resultó sólo 2.8% superior al P.G.B. real.

En el Anexo N° 2 se incluye un cuadro de "Estimación del P.G.B. en Dólares y en Moneda Corriente", un comentario sobre la importancia del análisis de series históricas relevantes en la formulación del Modelo, algunas conclusiones del análisis de series históricas, interesantes conclusiones que se pueden extraer de los resultados que arroja el Modelo, y los cuadros estadísticos mismos, con cifras entre 1960 y 1988.

#### SINTESIS Y TAREA POR REALIZAR

-----

Como un nuevo avance, en Julio 89, la Cámara ha querido dar un paso más encargando a la Comisión dar una Visión de la Infraestructura y su estado actual y solicitando proponga medidas concretas a presentar al Gobierno en cuanto a procedimientos, medidas, disposiciones legales y todas las acciones para que la Infraestructura necesaria se desarrolle. También se estima importante pedir al Estado dar las señales económicas adecuadas consecuentes con los programas de inversiones públicas del país, para que los asociados de la Cámara puedan prepararse oportunamente y ofrecer eficientemente los servicios de construcción que sean indispensables.

En una economía social de mercado, sistema económico que satisface a grandes mayorías del país que incluyen simpatizantes de un amplio espectro de posiciones políticas, que en mayor o menor medida estiman que el estado debe cumplir un rol subsidiario en la economía, una parte cada vez más importante de los Proyectos de Inversión los concibe, crea e implementa el Sector Privado.

Con ello de hecho el gobierno no está haciendo planes multi-anales de gobierno y sólo se hacen últimamente respecto de áreas restringidas, pero que son muy importantes para nuestro sector, como son las Obras Públicas y los programas de subsidios habitacionales para las personas de menores recursos, de lo cual es necesario recibir oportunamente las señales respectivas.

Aparece entonces cada vez más necesario que organizaciones intermedias, como la Cámara Chilena de la Construcción den a conocer su pensamiento en cuanto a:

- (1) Porcentaje de PGB a invertir para obtener un crecimiento deseable compatible con los equilibrios macro-económicos fundamentales
- (2) Montos anuales de inversión pública y privada
- (3) Necesidad de hacer explícitas ciertas políticas de desarrollo, de sectores en que el rol subsidiario del Estado es más necesario o en los que el rol del Estado es directo (OO.PP., Viviendas Públicas, Codelco)
- (4) Señalar la necesidad de estudiar en profundidad algunas obras de gran envergadura que se estima necesarias para el desarrollo armónico del país, que debe realizar el Estado por su largo período de maduración, grandes inversiones e importancia de las externalidades.

Igualmente, aparece necesario que estas organizaciones intermedias se preocupen de:

- (a) Ayudar a detectar los proyectos del sector privado, ordenarlos, clasificarlos y darlos a conocer a sus asociados y al Gobierno para que adecuen su oferta de servicios, personal, insumos y/o materiales a lo que se requerirá para llevarlos a cabo en forma oportuna, económica y ojalá con la mayor incidencia de componente nacional.
- (b) Señalar necesidades de estudio e inversión al sector Público y Privado, para que la infraestructura (camino, puertos, energía, etc.) no sea un cuello de botella del desarrollo.
- (c) Como es claro, la mayor inversión en construcción que se propicia requiere de un esfuerzo de ahorro público y privado, y también de una institucionalidad pública adecuada para implementarla en forma eficiente por lo que la Cámara debe desarrollar y sustentar una posición clara y definida de como habría que abordar estas mayores inversiones.

Al la Cámara le cabe dar su parecer respecto a reglamentos, bases de licitación, leyes, normas y toda otra disposición que rija y todo lo que tenga que ver como se materializan las obras y como se establecen las relaciones Contratista - Mandante de modo de perfeccionar la institucionalidad vigente de este sector.

- (d) Señalar acciones concretas que le correspondan al gobierno (valorización de los activos en Obras Públicas;



normas para el crecimiento armónico de las ciudades, etc..

Con estas finalidades en mente, la Cámara Chilena de la Construcción ha preparado una serie de monografías sobre los siguientes sectores que se consideran de especial relevancia:

- Vialidad (Anexo 5)
- Vialidad Urbana (Anexo )
- Riego (Anexos 6 - .1 - .2 y .3)
- Puertos y Ferrocarriles (Anexo 8)
- Transporte Urbano (Anexo 9)
- Agua Potable y Alcantarillado (Anexo 7)
- Energía (Anexo 10)
- Vivienda, con el moderno enfoque de carencias del reciente Estudio de la Pontificia Universidad Católica de Chile (11)
- Minería
- Sectores industriales de exportación especialmente dinámicos (caso de la celulosa, pesca, etc.)

En base a estas monografías se ha procurado identificar montos de inversión y obras relevantes específicas para el futuro inmediato, procurando establecer a grandes rasgos lo que habría que hacer en los próximos años (1990-1995) para el mayor número de sectores posible, dado que Odeplán ha dejado de publicar planes trienales.

Si se acepta que para un crecimiento sostenido del P.G.B. del orden de 5% anual se requiere la inversión del 22% del PGB anual, (US\$ 4.400 millones/año), y conocido que alrededor de un 55% a 60% de la inversión total es inversión en Construcción, se estima que se requiere invertir anualmente en construcción, un 12% del PGB (US\$ 2.400 millones/año).

En base a las monografías citadas hemos totalizado montos anuales de inversión por sectores (Anexo N° 3) y listados de algunas obras de mayor relevancia que componen parte de dichos montos de inversión. (Anexo N° 4), que complementa el Catastro desarrollado en 1988, en el estudio encargado a los consultores Aninat y Méndez.



A N E X O 1

CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION

RELACIONES ENTRE EL P.G.B. Y LA CONSTRUCCION

PRE-INFORME DE LA COMISION DE INFRAESTRUCTURA

Informe preparado por el Sr. Pablo Araya.

A N E X O 1

CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION

RELACIONES ENTRE EL P.G.B. Y LA CONSTRUCCION

PRE-INFORME DE LA COMISION DE INFRAESTRUCTURA

Santiago, Julio 1989

## INDICE

- 1) PREAMBULO
- 2) COMPARACION INTERNACIONAL DE NIVELES DE INVERSION
- 3) DESARROLLO ECONOMICO E INVERSION EN CONSTRUCCION
- 4) GLOSARIO DE CONCEPTOS Y TERMINOS ECONOMICOS BASICOS
- 5) REFERENCIAS

## PREAMBULO

Es fácil percibir que, en cada año, hay una estrecha relación entre la producción global del país y la actividad del sector construcción. En periodos de expansión de la economía la construcción crece actualmente a una tasa mayor que otros sectores, y que el país como conjunto. A la inversa, hay evidencia estadística de que la construcción es uno de los sectores productivos más afectados durante las recesiones.

En nuestro país la producción global (Producto Geográfico Bruto, PGB) experimenta fuertes variaciones de un año a otro. Esto hace que la construcción tenga niveles de actividad muy fluctuantes.

Se aprecia que mayores niveles de actividad en la construcción llevan aparejados un menor desempleo, el que a su vez determina mayores remuneraciones. Este hecho es especialmente significativo si se considera que la construcción proporciona ocupación a aquella parte de la fuerza de trabajo más difícil de emplear como son los jóvenes con bajo nivel de escolaridad, sin capacitación en algún oficio.

Es sabido que en Chile es necesario construir una gran cantidad de viviendas, desarrollar todo tipo de infraestructura pública y privada, y realizar mayores inversiones en Obras Públicas para que se puedan alcanzar, en plazos razonables, los niveles de calidad de vida a que todos los chilenos aspiran.

La construcción es la principal forma de inversión y el principal destino del ahorro. Por su duración, la inversión en obras constituye durante muchos años parte del capital con que cuenta el país para su desarrollo. Es, en consecuencia, la mejor forma de establecer un legado para generaciones futuras.

Por las razones antes expresadas, las empresas vinculadas con la construcción se han interesado, desde hace algún tiempo, en buscar la relación del desarrollo económico del país con los niveles de actividad en el sector construcción, y por relacionar el desarrollo económico del país, medido a través del P.G.B., con los niveles de actividad en el sector construcción, y por conocer mejor el efecto que la inversión en viviendas, edificaciones, infraestructura y obras públicas tiene, como un todo, en el progreso material de Chile. El conocimiento de las relaciones cuantitativas del P.G.B., inversión y construcción, es necesario para arbitrar, en cada coyuntura económica, las medidas tendientes a evitar fluctuaciones excesivas o innecesarias en los ya bajos niveles de actividad de la construcción y los perjuicios asociados a estos bajos niveles.

A fines de 1987 la Cámara Chilena de la Construcción encomendó a su Comisión de Infraestructura el estudio de las relaciones cualitativas y cuantitativas entre el Producto, la inversión, la actividad de la construcción y los niveles de empleo, con el fin de establecer, con la mayor precisión posible, la importancia e incidencia que la construcción tiene en la formación del Producto Geográfico Bruto.

Después de algunas sesiones de análisis y estudio la Comisión pudo apreciar la complejidad del problema que se le había planteado y concluyó que para su solución era necesario contar con un estudio "ad-hoc" que, sobre la base de toda la información relevante, determinara las diversas relaciones entre las variables macroeconómicas involucradas.

Con la colaboración del economista Sr. Eduardo Aninat se preparó un informe preliminar, Referencia 1), en el que se define los caminos para tener una visión cuantificada de los que representa la construcción para el desarrollo económico de nuestro país.

La Cámara que conoció este informe preliminar y las recomendaciones de la Comisión de Infraestructura contrató a Aninat, Méndez y Asociados un estudio en el que se recopilara las cifras, conceptos y métodos específicos de análisis necesarios para definir con claridad la forma como la construcción se inserta en la macroeconomía del país, con el propósito de poder fijar, con base suficiente la posición del gremio frente al acontecer económico y a las diversas proposiciones en materia de política económica.

La finalidad central del estudio fue "generar un modelo cuantitativo que permita establecer la contribución directa e indirecta de la construcción al crecimiento económico y desarrollo nacional de mediano y largo plazo", tanto a nivel global como respecto de los sectores transables y no transables de la economía, para "conocer el aporte de la Construcción al crecimiento económico no sólo como interés de inspeccionar el pasado, sino sobre todo de extraer aquellas conclusiones y elementos que permitan respaldar y fundamentar decisiones que se emprendan hacia el futuro".

El estudio contratado a través de la Comisión de Infraestructura, consta de tres partes perfectamente diferenciadas, descritas en las Referencias 2), 3) y 4), las cuales serán sintetizadas respectivamente en los acápites de este informe denominados "Desarrollo Económico e Inversión en Construcción", "Catastro de Proyecto e Inversión en Construcción" y en "estimación de los Déficit de Construcción".

Durante el tercer trimestre de 1988, los consultores dieron término a su estudio. la Comisión, en reuniones conjuntas con integrantes del equipo profesional de la consultora, se abocó al análisis de los antecedentes recibidos.

La Comisión de Infraestructura llegó a la conclusión que el trabajo profesional realizado por los consultores es de gran interés, y de mucho valor, para comprender la importancia que tiene el sector Construcción para el crecimiento de la economía del país, y las consecuencias que distintas políticas macroeconómicas pueden tener sobre sus niveles de actividad, y que con ello se ha dado un cumplimiento pleno al encargo de la Cámara.

Dado que los informes están redactados y presentados como en lenguaje especializado, y su lectura y análisis es difícil para aquellos que no son economistas, la Comisión de Infraestructura encomendó a uno de sus miembros la preparación del presente documento, cuya finalidad esencial es, por una parte, resumir los comentarios y conclusiones propios de la Comisión y, por otra, facilitar el acceso al estudio de Aninat, Méndez y Asociados por aquellos socios de la Cámara que no disponen de tiempo ni la formación previa para leer y apreciar en toda su complejidad los documentos originales preparados por los

consultores. Este informe es, pues, una introducción y una síntesis del trabajo hecho por Aninat, Méndez y Asociados, y una forma de incentivar a los profesionales de la Construcción para que se involucren activamente en el análisis de este importante tema. El tiempo que se dedique a este ejercicio será, con toda seguridad, justificado ampliamente por la mejor comprensión de una disciplina compleja y de gran actualidad.

## COMPARACION INTERNACIONAL DE NIVELES DE INVERSION

Desde un comienzo la Comisión de Infraestructura adquirió conciencia de la estrecha correlación que existe entre la inversión total anual, medida como proporción del PGB, con la inversión en Construcción y con el nivel de la actividad el sector representado por el PGB de la construcción.

Para formarse una idea respecto de cuan adecuada es la tasa de inversión en Chile lo más simple es compararse con otros países razonablemente similares al nuestro. Este análisis, que aparece en la Referencia 1), puede sintetizarse en los puntos siguientes:

(1) Como principal criterio de similitud se ha considerado que los principales factores que influyen en el nivel de la inversión total son:

- Producto Geográfico per capita (PGBpc)
- Tamaño del PGB
- Tendencia histórica del PGB (estancado, en crecimiento o en decrecimiento)
- Tasa de crecimiento de la población.
- Tamaño de la población.
- Dispersión y densidad de la población por KM2.
- % de población urbana y rural.
- Características de su zona geográfica.
- Origen sectorial del P.G.B.

(2) En una primera selección se tomaron 29 países del mundo no socialista con estadísticas económicas disponibles para los últimos 25 años. De ellos se dejaron en la muestra los 15 países que se individualizan en el Cuadro No. 1, inserto a continuación, por tener todos ellos una razonable similitud con Chile, considerando algunos de los factores indicados en (1).

(3) Esta muestra de 15 países, Chile incluido, se ordenó de acuerdo al Producto Geográfico Bruto per cápita de 1985, formándose 3 grupos: uno con menor PGBpc que Chile, y dos con Productos per cápita superiores a nuestro país.

Posteriormente, y sólo por disponibilidad de información, se compararon las tasas de inversión sobre el PGB entre los años 1971 y 1980. Los resultados de esta comparación aparecen en el Cuadro No. 1.



CUADRO No. 1

COMPARACION DEL NIVEL DE INVERSION EN CHILE

CON 15 PAISES SELECCIONADOS

		PGBpc (1985)	% I/PGB 1971-1980	TASA CRECIMIENTO PGBpc 1971-1980
Grupo 1	Filipinas	US\$ 580	22,2	3,0
	Paraguay	860	21,2	7,5
	Ecuador	1.160	24,7	6,0
	Colombia	1.320	19,1	3,6
	Promedio		21,8	
Patrón	Chile	1.430	17,8	2,1
Grupo 2	Brasil	1.640	28,1	7,2
	Uruguay	1.650	13,1	3,5
	Sudáfrica	2.010	26,6	2,2
	México	2.080	23,6	2,5
	Argentina	2.130	21,7	(1,7)
	Corea	2.150	26,3	-
	Promedio		23,2	
Grupo 3	Venezuela	3.080	34,6	4,3
	España	4.290	21,5	8,1
	Italia	6.520	22,2	4,2
	Nueva Zelandia	7.088	22,6	0,8
	Promedio		25,2	

Fuentes: Banco Mundial - Anexo No. 4

(4) Según la referencia 1), las principales conclusiones de esta comparación son:

- (i) Los países de mayores incrementos en su PGBpc, tuvieron tasa de inversión superiores al 21% del PGB
- (ii) La tasa promedio de inversión del grupo 1, en el período 71-80 fue de 21,8%; la del grupo 2 fue de 23,2 y la del grupo 3 fue de 25,2%, todas ellas superiores al 17,8% de Chile.
- (iii) Sólo un país de la muestra, Uruguay, tuvo una tasa de inversión menor que Chile.
- (iv) Los países a cuyo nivel de desarrollo aspiramos llegar (grupo 2) tienen una tasa media de inversión superior a Chile (23,2% vs.17,8%).

Dadas las características de los países que conforman el segundo grupo, es posible postular para Chile una meta de inversión equivalente a la tasa media de inversión del grupo, esto es 23,2% sobre el PGB y, a mas largo plazo, es posible postular una meta terminal de 25,2% anual, equivalente al promedio del tercer grupo. Todo ello basado en la premisa de obtener un mayor crecimiento del PGB y así alcanzar un mayor bienestar y un desarrollo sostenido del país en el largo plazo.

## DESARROLLO ECONOMICO E INVERSION EN CONSTRUCCION

### 1. Introducción

La médula del estudio realizado por A. y M. y la base para el presente informe de la Comisión de Infraestructura está contenida en la Referencia 2. Es por ello que, salvo indicación expresa en contrario, los conceptos, cifras y antecedentes que se entregan en las secciones 1 y 15 de esta síntesis, corresponden a citas textuales, o a conclusiones directamente derivadas por la Comisión de Infraestructura de la Referencia No. 3. Para facilitar la revisión del documento original (que se recomienda tener a la vista durante la lectura de este informe) se incluye entre paréntesis, cuando corresponde, el número de la página en la que se encuentran los antecedentes que se presentan en este documento.

El orden de la presentación y la agrupación de cifras en los cuadros estadísticos que se incluyen es sustancialmente distinta a la de la Referencia 3. Esto se ha hecho para facilitar la comprensión de "Inversión en Construcción y su contribución al crecimiento del P.G.B., Empleo y Desarrollo Sectorial del País", que como se ha dicho, es básicamente un documento de trabajo redactado por y para economistas. En el mismo orden de ideas, en esta presentación se incluyen definiciones o aclaraciones que buscan facilitar la comprensión de los complejos temas analizados por A. y M., los que no están incluidos en el documento original que presume conocimiento de los términos económicos y su significado preciso.

La Comisión de Infraestructura reconoce y aprecia el valor del trabajo hecho por A. y M., y el interés que han tenido las diversas reuniones conjuntas en las cuales se ha analizado la Referencia 3. Para la Comisión, la labor de los Consultores es especialmente útil, pues:

- (a) Recopila, procesa, reconstruye y presenta la estadística macroeconómica relevante disponible en Chile para el periodo 1960-1987, lo que constituye un antecedente que, seguramente, servirá de base para cualquier estudio futuro que la Cámara desee emprender para relacionar los niveles de inversión reales o proyectados para el sector, con la situación económica general del país o las políticas que la afectan. Se estima que esta información estadística, preparada especialmente para el sector construcción, justifica en una medida importante el trabajo realizado por A. y M.
- (b) Comenta y pone en perspectiva las numerosas cifras que constituyen la estadística macroeconómica relevante 1960-1987. Los comentarios y conclusiones de especialistas destacados como los Sres. Eduardo Aninat y Juan Carlos Méndez dan valor a la recopilación de antecedentes. Muchas de las conclusiones, en forma de cifras representativas y/o conceptos contenidos en la Referencia 3, pueden ser usadas por la Cámara en el futuro como fundamento para sus propias decisiones o planteamientos.

- (c) Determina una función de producción cuantitativa que relaciona la producción o P.G.B. del país con la utilización que se hace de los factores capital acumulado y fuerza de trabajo disponible. Esta función de producción tiene gran relevancia para explicar, en forma simple y sintética, la importancia e interdependencia que tiene la formación de Capital Fijo y la disponibilidad de una fuerza de trabajo adecuada en número y calidad en el desarrollo económico de nuestro país.

Además de su valor explicativo, la función de producción establecida por A. y M. permite hacer proyecciones considerando las posibilidades que permite la oferta agregada para el desarrollo económico de Chile.

- (d) Analiza para el período 1988-1992 dos escenarios característicos de desarrollo económico acelerado, similar al de los últimos años y determina los niveles de inversión, especialmente en el sector construcción, que hacen posible el cumplimiento de estas metas. Las cifras a que se llega permiten calificar la factibilidad de que se cumplan los programas a mediano y largo plazo en materia de desarrollo. Además del uso específico que se le puede dar ahora a las cifras y conclusiones de estas dos proyecciones, éstas pueden servir además como marco de referencia para hacer un seguimiento a los sucesos económicos que se observen en los próximos años. Como la Referencia 3, contiene una descripción suficiente de los criterios empleados por los consultores para llegar a sus conclusiones se estima que además este antecedente puede servir como pauta para que la Cámara pueda establecer una metodología que le permita analizar en forma independiente en el futuro otros escenarios.
- (e) Entrega una lista de referencias de carácter general o específico que facilita la prosecución de los estudios sobre esta importante materia. En el acápite REFERENCIAS de este informe, se incluyen parte de la bibliografía entregada por A. y M., complementadas con algunas publicaciones recientes que la Comisión de Infraestructura ha considerado de interés.

Aún cuando la versión preliminar de este informe de la Comisión de Infraestructura ha sido conocida por los Consultores ANINAT, MENDEZ Y ASOCIADOS, y ha incorporado las observaciones que esta firma ha tenido a bien hacer, esta síntesis, interpretación y presentación del trabajo de A. y M., es de responsabilidad exclusiva de la Comisión de Infraestructura, por lo que cualquier omisión, simplificación o interpretación errónea del trabajo de los Consultores es de exclusiva responsabilidad de quienes le encomendaron el estudio.

## MODELO

El objetivo central tenido en cuenta para el desarrollo de este modelo, fue establecer la contribución directa e indirecta de la construcción al proceso de crecimiento económico de mediano y largo plazo.

La línea argumental teórica para la formulación del modelo, consistió en explicar el nivel del Producto Geográfico Bruto ( también conocido como Producto Interno o Doméstico Bruto) a partir de los recursos productivos con que el país cuenta en un momento determinado. Estos recursos productivos, en último término, con el Capital, constituido por las inversiones acumuladas en el pasado, debidamente depreciadas, y la Fuerza de Trabajo. La forma como estos factores se relacionan se conoce como proceso productivo.

Así, en un año determinado la economía se encuentra equipada con un cierto stock de Capital Físico ( o simplemente capital), que ha heredado del pasado, stock compuesto por variados tipos de bienes, entre los que podemos distinguir obras de construcción (sean edificaciones u obras de ingeniería), maquinarias y equipos, tierras agrícolas, vacimientos mineros, ganado reproductor e inventarios, los cuales se generaron gracias al ahorro de una parte de los bienes producidos por la economía en el pasado. Cuando este stock de capital se relaciona con el factor trabajo, se desencadena el proceso de producción de bienes y servicios.

Luego el crecimiento del producto será explicado por el crecimiento de estos recursos mas un elemento adicional conocido como progreso tecnológico, cuyo efecto es incrementar la productividad de los factores de la producción.

A su vez, el crecimiento del factor Trabajo depende básicamente de la Fuerza de Trabajo, la que se incrementa en la medida que aumenta la población y la tasa de participación de la Población en edad Activa en la Fuerza de Trabajo.

Por su parte, el incremento del Stock de Capital se explica por la tasa de inversión "neta", esto es, el diferencial entre la inversión bruta del periodo (valor del nuevo capital físico generado en el periodo) y la depreciación o consumo del stock de capital existente. en la medida que la inversión bruta en capital fijo sea mayor que la depreciación del stock, habrá un excedente que acrecentará dicho stock.

Aunque existen diversas apreciaciones sobre el tema, el factor de progreso técnico se incorporó asumiendo que afecta relativamente mas a la mano de obra que al capital.

Sin embargo, el nivel de producto alcanzado a lo largo del tiempo no sólo se explica por la cantidad de factores disponibles (Stock de Capital y Fuerza de Trabajo), sino que deben considerarse además la tasa de utilización de éstos, tasa que representa en que medida se están usando los recursos productivos con que el país cuenta en un momento específico. La tasa de utilización del Factor Trabajo está medido por el nivel de empleo ( Fuerza de Trabajo Ocupada).

La conceptualización de la tasa de Utilización del Factor Capital es análoga a la del factor trabajo, y corresponde al Stock de Capital menos la capacidad ociosa del mismo en un momento del tiempo.

De lo anterior se deriva el concepto de PGB Potencial que sería aquel nivel de producto que podría alcanzarse con pleno uso de los factores productivos disponibles.

Con estos elementos conceptuales los consultores procedieron a formular un modelo de crecimiento económico bajo la forma de una función de producción agregada, del tipo Cobb-Douglas con retornos constantes a escala, esto es, asumiendo que el crecimiento del producto es proporcional al crecimiento de los factores productivos,  $\forall$  donde las variables explicativas las constituyen los servicios de los factores productivos, definidos éstos como el Stock existente de cada factor multiplicado por su respectiva tasa de utilización, y el progreso técnico, el que se incorpora, como ya se dijo, afectando relativamente más al trabajo que al capital.

Para alimentar al modelo y estimar econométricamente la función, los consultores debieron determinar distintas series de tiempo, algunas en base a estadísticas, y otras en función de estimaciones directas e indirectas que los mismos consultores debieron desarrollar. Las series históricas consideraron el período 1960-1987.

## GLOSARIO DE CONCEPTOS Y TERMINOS ECONOMICOS BASICOS

El sistema de Cuentas Nacionales tiene como objeto entregar antecedentes cuantitativos sobre los principales agregados económicos relacionados con la generación del producto y utilización del ingreso, facilitando los análisis sobre el comportamiento de la economía en un contexto macroeconómico. Constituye un elemento de juicio fundamental en toda evaluación de política económica, por ser el único conjunto de estadísticas que presenta un cuadro coherente sobre la evolución histórica de las diferentes actividades económicas desde el punto de vista de la producción y utilización de los bienes y servicios.

La serie actual de Cuentas está basada en el Sistema de Cuentas Nacionales de Naciones Unidas ( Rev.3), por lo cual, los conceptos se han adecuado a dichas recomendaciones.

Con el objeto de facilitar al lector la correcta utilización de las diferentes variables que componen el conjunto de Cuentas Nacionales, se definen a continuación algunos conceptos básicos, y en especial aquellos más utilizados en este informe:

### **Bienes Transables y no Transables**

Bienes transables se definen como aquellos exportables e importables, ya sea en forma directa o por efecto de sustitución. Los bienes no transables son aquellos bienes no comerciables internacionalmente. Los servicios se consideran no transables.

### **Consumo de Capital Fijo**

El valor, al costo de reposición, de los activos fijos consumidos durante un periodo contable como resultado de su utilización en el proceso productivo, de la obsolescencia previsible y de los daños accidentales normales.

### **Consumo Final**

Consumo privado más consumo final de Gobierno General.

### **Consumo Intermedio**

Bienes no duraderos y Servicios consumidos en la producción.

### **Deflactor Implícito del PGB**

Es un índice que indica la evolución de los precios medios de la economía. Su medición puede efectuarse tanto por el lado del origen como del destino del Producto, y resulta de comparar la variable a precios corrientes y a precios constantes.

El deflactor implícito tiene la siguiente expresión:

$$\text{Deflactor Implícito} = \frac{\text{Valores a precios corrientes}}{\text{Valores a precios constantes}}$$

y corresponde a una media armónica, cuya ponderación son los respectivos valores a precios corrientes.

#### **Formación Bruta de Capital (o Inversión Geográfica Bruta)**

Equivale a la formación Bruta de Capital Fijo más la Variación de Existencias.

#### **Formación Bruta de Capital Fijo**

Comprende los gastos (compras y producción por cuenta propia) efectuados por las industrias y otros productores, en bienes nuevos duraderos que se adicionan a sus existencias de activos fijos (menos sus ventas netas de bienes similares de segunda mano). Se excluyen los gastos de Gobierno en bienes duraderos para fines militares.

#### **Formación Neta de Capital Fijo**

Equivale a la Formación Bruta de Capital Fijo menos el Consumo de Capital Fijo.

#### **Gasto de Producto Geográfico Bruto a Precios de Mercado**

Corresponde a otra forma de medir el Producto geográfico Bruto. El Gasto del Producto Geográfico Bruto a Precios de Mercado es el valor del flujo de bienes y servicios finales medido a través del destino o utilización de éstos.

#### **Gasto en Consumo Final de los Hogares**

- + Gasto en consumo final de las Instituciones Privadas sin Fines de Lucro.
- + Gasto en Consumo Final de Gobierno.
- + Variación de Existencias.
- + Formación Bruta de Capital Fijo.
- + Exportaciones de Bienes y Servicios.
- Importaciones de Bienes y Servicios =  
Gasto del Producto Geográfico Bruto a Precios de Mercado.

Por definición:(1)

$$\text{PGBpmt} = \text{GASTO PGBpmt}$$

$$\text{PGBpm}_0^t = \text{GASTO PGBpm}_0^t$$

$$\text{PGBpmt}_0^t = \text{Producto Geográfico Bruto a precios de mercado del año } t \text{ medido a precios del año } 0. \text{ En este caso el año base en } 1977.$$



## Gasto Interno Bruto

Equivale al Consumo Final más la Formación Bruta de Capital.

## Producto Geográfico Bruto a Precios de Mercado

Es una medida de la producción de bienes y servicios generados en un año en el país y corresponde al flujo de bienes y servicios neto de duplicaciones, producidos en el periodo. Su valor a precios de mercado y su medición se efectúa a través del Valor Agregado Sectorial.

### Valor Agregado Sectorial

- Costo Imputado de los Servicios Bancarios

+ Tributación a Importaciones

---

Producto Geográfico Bruto a Precios de Mercado

## Producto Nacional bruto

Equivale al Producto Geográfico bruto más los Ingresos netos por factores de producción recibidos del resto del Mundo.

### Valorización a precios constantes

La expresión "a precios constantes", se refiere a la valorización de los bienes y servicios a los mismos precios de un año considerado como base, eliminando de esta forma el efecto de las variaciones en los precios.

### Valorización a precios corrientes

La expresión "a precios corrientes", indica que los precios para la valorización son los pagados efectivamente por los bienes y servicios en las respectivas transacciones de compra-venta. El "año corriente" es el año en que se efectuaron las transacciones. El valor a precios corrientes o de cada año, incluye por lo tanto la evolución de los precios y cantidades transadas.

### Valorización a precios de mercado y costo de factores

A precios de mercado indica que la variable incluye los impuestos Indirectos netos y a costo de factores no los incluye.

### Valor Agregado a Precios Constantes

El Valor Agregado mide la contribución de una empresa o sector a la producción total de bienes y servicios de la economía en su conjunto, y su medición se obtiene por diferencia entre el Valor de Producción y los Consumos Intermedios. El concepto de Valor Agregado no tiene como contrapartida un flujo observable de bienes y servicios, por lo que no es posible de separar en factor precio y cantidad. Por lo tanto, su medición a precios constantes presenta cierta dificultad y pueden plantearse varios métodos, dependiendo de la información disponible. Se puede decir que el concepto de Valor Agregado a Precios Constantes o Producto Geográfico bruto a Precios Constantes cuantifica la producción neta de duplicaciones efectuada por los factores productivos en el

período, valorada a precios de un año base.

Es muy importante destacar que este concepto es totalmente diferente al de Ingreso Real de los factores productivos. la Connotación "real: tiene implícita una comparación de poder adquisitivo del ingreso de los factores en el tiempo. Para calcular el Ingreso real se deflacta la renta anual de los factores por algún índice de precios que refleje más fielmente la composición del consumo. El Valor Agregado a precios Constantes se expresa:

$$VA_{0}^{t} = VBP_{0}^{t} - CI_{0}^{t}$$

es decir, como la diferencia entre el Valor Bruto de Producción y los Consumos intermedios a precios de un año base (Año 0).

#### **Valor Bruto de Producción**

Es el valor de mercado de los bienes y servicios producidos durante un período contable.

#### **Variación de Existencias**

Es el valor de mercado de la variación física, durante un período contable, de las existencias de materias primas, trabajos en curso (excepto los de las obras de construcción) y productos terminados en poder de los productores.

## REFERENCIAS

A continuación se enumeran las principales referencias que han tenido a la vista los miembros de la Comisión de Infraestructura de la Cámara para analizar las relaciones entre el P.G.B. y la construcción.

1) Aninat, Méndez y Asociados:

"La Inversión en el desarrollo del País" , informe de avance para la Comisión de Infraestructura, Noviembre de 1987.

2) Aninat, Méndez y Asociados

"La Inversión en Construcción y su contribución al crecimiento del P.G.B., empleo y desarrollo sectorial del país" , infome final, Julio 20 de 1988, 151 páginas.

3) Aninat, Méndez y Asociados

"Catastro de Proyectos de Inversión" , informe final, Julio de 1988, 62 páginas, complementadas con el informe del miembro de la Comisión de Infraestructura Sr. Mariano Galdames.

4) Aninat, Méndez y Asociados

"Comentarios sobre déficit" , Julio de 1988, 46 páginas.

5) Aninat, Méndez y Asociados

"La Inversión en el Desarrollo del País" , informe complementario, Septiembre 1988, 32 páginas.

6) Aninat, Méndez y Asociados

"Informe Bimestral No. 37" , Noviembre 25 de 1988, 81 páginas y 50 anexos.

7) Aninat, Méndez y Asociados

"Resumen Ejecutivo Preliminar" , sin fecha, 11 páginas.

8) Aninat, Méndez y Asociados

"Resumen Ejecutivo: La Inversión en Construcción y su contribución al crecimiento del producto de empleo y desarrollo sectorial del país" , Versión final, 11 páginas.

- 9) J. Desormenau
- Cuadros y Figuras de su exposición en la reunión de Cemento Melón, Diciembre 1988.
- 10) Boletín Mensual No. 719, Enero 1988, Banco Central de Chile. Capítulo denominado "Producto, Ingreso y Gasto".
- 11) Hernán Bucci
- "Exposición sobre el estado de la Hacienda Pública en 1988", presentado por el Ministro de Hacienda.
- 12) Andrés Ramírez
- Sector Construcción en Chile. 42 páginas y 2 gráficos.
- Informe preparado por encargo de la FISA para ser presentado en Octubre de 1988.
- 13) Hernán Cheyre
- "Proyecciones económicas para el período 1989/1997 bajo escenarios políticos alternativos", Estudios Públicos No. 32, C.E.P., Primavera 1988.
- 14) Francisco Rosende Ramírez
- "Una interpretación del desempleo en Chile", Estudios Públicos C.E.P., Primavera 1988.
- 15) Editorial Universitaria
- "Términos Económicos de uso habitual", 3era. Edición, Octubre de 1988, 146 páginas.
- 16) Dornbuch-Fischer
- Macroeconomía - 3era. Edición, Enero de 1988, 776 páginas.
- 17) M. Gutiérrez
- "Ahorro Interno y Crecimiento Económico: un enfoque de Cuentas Nacionales. Cuadernos de Economía No. 73, Universidad Católica de Chile (1987).

18) Documentos varios recopilados por la Comisión de Infraestructura, III tomos, 4 ejemplares en poder de la Cámara (1989).

Informe preparado por el Sr. Pablo Araya.



ANEXO Nº 2  
EVIDENCIA ESTADÍSTICA

## ANEXO Nº 2

### EVIDENCIA ESTADISTICA

Como se ha indicado en el preámbulo, uno de los primeros méritos del trabajo de los consultores ha sido valorar el análisis de las series históricas de los indicadores relevantes, análisis que provee de una perspectiva adecuada para orientar las proyecciones, al permitir distinguir los elementos estructurales de la evolución económica de aquellos de carácter puramente coyuntural que afecten temporalmente las tendencias de largo plazo subyacentes.

Así, por ejemplo, la inspección de las Series de Cuentas Nacionales permite apreciar la gran vulnerabilidad del sector de la construcción a los vaivenes de los ciclos económicos. Ante variaciones en la tasa de crecimiento del PGB, el sector de la construcción acusa normalmente variaciones del mismo signo, pero a escala ampliada. En los periodos recesivos la construcción es el primer sector afectado, el más fuertemente afectado, y el que más se demora en lograr la recuperación a los niveles previos (Cuadro Nº 2). De aquí puede desprenderse la conveniencia para el sector de estrategias que apunten a un ritmo de crecimiento moderado, pero sostenible en el mediano y largo plazo, y que no arriesgue el costo de futuros ajustes recesivos. Por otra parte, considerando la gran incidencia de los programas públicos de inversión sobre el sector construcción, sean estos fiscales como los de los Ministerios de Vivienda y Obras Públicas, o de empresas estatales del sector de la minería y la energía, aparece necesaria la construcción de series históricas de inversión desglosadas según el origen público o privado de los mismos. Ello permitiría verificar (o rechazar) la impresión de que, por lo general, el sector público ha actuado en términos procíclicos, agudizando variabilidad que presenta el sector de la construcción.

Históricamente, el aporte de la construcción al PGB, medido por el PGB sectorial, ha sido bajo, representando como promedio del periodo 60-88 un 6,2% del producto global, oscilando en un rango significativo que va entre un 8 y un 3% , en una tendencia de largo plazo claramente decreciente, (Cuadro Nº 3). Esta tendencia, que puede considerarse normal en países desarrollados, no se corresponde en un país en crecimiento que presenta un reconocido déficit en el campo de la vivienda, y donde la infraestructura productiva está lejos de satisfacer los requerimientos del desarrollo económico al cual se aspira.

La serie del FGB global registra tres períodos críticos en el lapso transcurrido desde 1960. Primero, los años 72 y 73, que acusan el costo del crecimiento inducido por el experimento de la UP en la primera parte de ese gobierno. Luego, el efecto de las dos crisis internacionales: la del petróleo, en 1975, y la más reciente crisis de los petrodolares, en los años 82 y 83.

La Inversión Geográfica Bruta (I.G.B.), por su parte, ha tenido un comportamiento más errático, y acusa con mayor fuerza el impacto de esas crisis, aunque ha habido otros períodos de variación negativa, (Cuadro Nº 5).

La Inversión en Construcción registra una evolución similar a la IGB, y su comportamiento corre paralelo al FGB de la construcción, en una relación bastante estable, la cual los consultores lograron formular en la siguiente regresión para el período 1960-1982 :

$$I.Const = 572 + 1,54 * FGB Const. \quad (R^2 = 87,6\%)$$



CUADRO Nº 2  
CRECIMIENTO ANUAL DEL PGB POR SECTORES PRODUCTIVOS  
(Porcentajes)

RAMA ACTIVIDAD ECONOMICA	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
AGRIC. SILVIC.	-1.6%	-5.4%	5.8%	0.1%	2.0%	21.2%	3.0%	4.7%	-11.5%
PESCA	-9.3%	21.5%	15.0%	25.9%	-14.1%	15.4%	-2.8%	13.3%	-16.7%
MINERIA	10.1%	7.9%	1.1%	6.2%	-8.7%	4.2%	2.4%	4.4%	2.4%
INDUSTRIA	7.4%	9.4%	3.9%	5.1%	4.4%	12.6%	2.9%	3.2%	2.7%
TRANSABLES	5.5%	5.7%	3.9%	4.5%	1.1%	12.9%	2.8%	3.9%	-0.8%
CONSTRUCCION	-8.0%	28.3%	24.4%	-12.1%	-4.8%	-4.9%	1.6%	8.1%	9.4%
COMERCIO	10.2%	2.0%	3.0%	2.4%	-5.4%	17.8%	3.7%	2.3%	6.0%
SERVICIOS (*)	4.1%	0.4%	6.7%	3.6%	5.0%	9.7%	3.9%	3.0%	6.9%
NO TRANSABLES	4.3%	4.1%	8.1%	0.7%	0.6%	9.9%	3.6%	3.4%	7.0%
PGB GLOBAL	4.8%	4.7%	6.3%	2.2%	0.8%	11.2%	3.2%	3.6%	3.7%

CUADRO Nº 2  
CRECIMIENTO ANUAL DEL PGB POR SECTORES PRODUCTIVOS  
(Porcentajes)

(Continuación)

RAMA ACTIVIDAD ECONOMICA	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
AGRIC. SILVIC.	3.6%	-1.8%	-7.4%	-10.3%	26.7%	4.8%	-2.9%	10.4%	-4.9%	5.6%
PESCA	-5.4%	16.3%	-27.4%	-2.1%	27.8%	-6.7%	33.5%	15.4%	17.9%	14.2%
MINERIA	-3.0%	6.0%	-3.8%	-2.3%	22.2%	-11.2%	12.2%	2.7%	1.6%	5.4%
INDUSTRIA	2.0%	13.6%	2.2%	-7.7%	-2.6%	-25.5%	6.0%	8.5%	9.3%	7.9%
TRANSABLES	1.4%	9.2%	-0.8%	-7.3%	6.6%	-16.6%	5.3%	7.8%	4.5%	7.0%
CONSTRUCCION	5.5%	0.1%	-19.5%	-11.0%	26.2%	-26.0%	-16.5%	-0.9%	8.1%	23.9%
COMERCIO	-1.5%	15.8%	3.8%	-6.4%	-19.7%	-17.1%	2.5%	24.8%	20.0%	11.0%
SERVICIOS (*)	3.8%	7.4%	-0.6%	-2.4%	1.6%	-4.8%	4.9%	8.1%	7.3%	6.7%
NO TRANSABLES	2.5%	8.8%	-1.5%	-4.4%	-2.7%	-10.3%	2.4%	11.3%	10.7%	9.1%
PGB GLOBAL	2.1%	9.0%	-1.2%	-5.6%	1.0%	-12.9%	3.5%	9.9%	8.2%	8.3%

CUADRO Nº 2  
CRECIMIENTO ANUAL DEL PGB POR SECTORES PRODUCTIVOS  
(Porcentajes)

(Continuación)

RAMA ACTIVIDAD ECONOMICA	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
AGRIC. SILVIC.	3.6%	2.7%	-2.1%	-3.6%	7.1%	5.3%	9.1%	4.5%	4.7%
PESCA	7.6%	18.1%	9.4%	8.8%	11.5%	5.6%	10.0%	-8.0%	2.6%
MINERIA	5.2%	7.7%	5.7%	-1.9%	4.4%	2.2%	1.4%	0.0%	4.2%
INDUSTRIA	6.2%	2.6%	-21.0%	3.1%	9.8%	1.2%	8.0%	5.5%	8.5%
TRANSABLES	5.5%	3.8%	-11.2%	0.5%	8.0%	2.4%	6.8%	3.7%	7.0%
CONSTRUCCION	23.9%	21.1%	-23.8%	-5.0%	4.2%	16.1%	1.3%	10.6%	6.1%
COMERCIO	12.4%	4.3%	-17.3%	-3.5%	5.0%	1.7%	5.5%	7.5%	9.8%
SERVICIOS (*)	6.1%	5.6%	-13.8%	0.0%	5.6%	1.1%	5.2%	6.3%	6.9%
NO TRANSABLES	9.2%	6.5%	-15.7%	-1.4%	5.3%	2.5%	4.9%	7.0%	7.6%
PGB GLOBAL	7.8%	5.5%	-14.1%	-0.7%	6.3%	2.4%	5.7%	5.7%	7.4%



C U A D R O N o 4

INDICADORES DEL PGB, LA INVERSION Y LA POBLACION

(Indices Base 1960 = 100, calculados de Series a Precios Constantes de 1977)

AÑO	PRODUCTO GEOGRAFICO BRUTO	POBLACION	INVERSION	INVERSION	PGB	PGB
			GEOG. BRUTA CAP. FIJO	CONSTRUCCION	PER CAPITA	
1960	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1961	104.8	102.5	101.3	93.1	92.0	102.3
1962	109.7	104.9	113.7	112.1	118.0	104.6
1963	116.7	107.4	130.5	139.6	146.8	108.6
1964	119.3	109.9	123.1	128.5	129.0	108.6
1965	120.3	112.3	115.6	127.5	122.8	107.1
1966	133.7	114.6	119.3	124.7	116.7	116.6
1967	138.0	116.9	121.9	121.5	118.6	118.1
1968	142.9	119.1	133.4	130.5	128.2	120.0
1969	148.3	121.4	140.2	142.6	140.3	122.2
1970	151.3	123.5	149.2	153.5	148.0	122.5
1971	164.9	125.8	145.7	166.2	148.2	131.1
1972	162.9	127.9	116.5	141.3	119.2	127.3
1973	153.8	130.1	109.4	126.0	106.1	118.2
1974	155.3	132.3	130.4	160.7	133.9	117.4
1975	135.2	134.5	100.7	107.9	99.0	100.5
1976	140.0	136.8	85.8	88.2	82.7	102.3
1977	153.8	139.2	99.0	89.8	81.9	110.5
1978	166.4	141.6	116.2	100.5	88.6	117.5
1979	180.2	144.0	135.8	123.5	109.7	125.1
1980	194.3	146.5	165.5	153.3	135.9	132.6
1981	205.0	149.0	193.3	182.5	164.6	137.6
1982	176.1	151.8	127.7	136.3	125.4	116.1
1983	174.9	154.6	108.7	127.6	119.2	113.1
1984	186.0	157.2	118.4	132.8	124.2	118.3
1985	190.5	159.9	135.9	153.8	144.2	119.1
1986	201.3	162.6	145.5	155.7	146.0	123.8
1987	212.8	165.4	169.2	171.8	161.4	128.7
1988	228.5	168.2	187.3	182.1	171.2	135.9

C U A D R O N ° 5

VARIACION REAL ANUAL DEL PGB, LA INVERSION Y LA POBLACION

( % )

AÑO.	PRODUCTO GEOGRAFICO BRUTO	POBLACION	INVERSION	INVERSION	PGB	PGB
			GEOG. BRUTA CAP. FIJO	CONSTRUCCION	PER CAPITA	
1961	4.8%	2.5%	1.3%	-6.9%	-8.0%	2.3%
1962	4.7%	2.4%	12.3%	20.4%	28.3%	2.3%
1963	6.3%	2.4%	14.8%	24.5%	24.4%	3.9%
1964	2.2%	2.3%	-5.7%	-7.9%	-12.1%	-0.1%
1965	0.8%	2.2%	-6.0%	-0.8%	-4.8%	-1.3%
1966	11.2%	2.1%	3.2%	-2.2%	-4.9%	8.9%
1967	3.2%	2.0%	2.1%	-2.6%	1.6%	1.2%
1968	3.6%	1.9%	9.5%	7.4%	8.1%	1.6%
1969	3.7%	1.9%	5.0%	9.3%	9.4%	1.8%
1970	2.1%	1.8%	6.5%	7.6%	5.5%	0.2%
1971	9.0%	1.8%	-2.3%	8.3%	0.1%	7.0%
1972	-1.2%	1.7%	-20.1%	-15.0%	-19.5%	-2.9%
1973	-5.6%	1.7%	-6.0%	-10.8%	-11.0%	-7.1%
1974	1.0%	1.7%	19.1%	27.6%	26.2%	-0.7%
1975	-12.9%	1.7%	-22.8%	-32.9%	-26.0%	-14.4%
1976	3.5%	1.7%	-14.8%	-18.2%	-16.5%	1.8%
1977	9.9%	1.7%	15.4%	1.8%	-0.9%	8.0%
1978	8.2%	1.7%	17.4%	11.9%	8.1%	6.4%
1979	8.3%	1.7%	16.8%	22.8%	23.9%	6.5%
1980	7.8%	1.7%	21.9%	24.2%	23.9%	6.0%
1981	5.5%	1.7%	16.8%	19.0%	21.1%	3.8%
1982	-14.1%	1.9%	-33.9%	-25.3%	-23.8%	-15.7%
1983	-0.7%	1.9%	-14.9%	-6.4%	-5.0%	-2.5%
1984	6.3%	1.7%	9.0%	4.1%	4.2%	4.5%
1985	2.4%	1.7%	14.8%	15.8%	16.1%	0.7%
1986	5.7%	1.7%	7.1%	1.3%	1.3%	3.9%
1987	5.7%	1.7%	16.2%	10.3%	10.6%	4.0%
1988	7.4%	1.7%	10.7%	6.0%	6.1%	5.6%

C U A D R O N ° 6

RELACIONES ENTRE PGB, INVERSION Y CONSTRUCCION

(Relaciones calculadas de Series a Precios Constantes de 1977)

AÑO	PGB	PGBpc	IC/IGBCF	IGBCF/PGB	IC/PGB	PGBc/IC
	MM \$ 1977	\$ 1977				
1960	187.100	24.683	54.2%	20.7%	11.2%	68.0%
1961	196.048	25.244	49.9%	20.0%	10.0%	67.2%
1962	205.338	25.822	53.5%	21.4%	11.5%	71.6%
1963	218.328	26.818	58.0%	23.1%	13.4%	71.5%
1964	223.186	26.799	56.6%	21.4%	12.1%	68.3%
1965	224.990	26.439	59.8%	19.9%	11.9%	65.5%
1966	250.079	28.791	56.7%	18.5%	10.5%	63.6%
1967	258.198	29.145	54.1%	18.3%	9.9%	66.4%
1968	267.442	29.616	53.0%	19.3%	10.2%	66.8%
1969	277.393	30.155	55.2%	19.6%	10.8%	66.9%
1970	283.097	30.230	55.8%	20.4%	11.4%	65.6%
1971	308.449	32.353	61.9%	18.3%	11.3%	60.6%
1972	304.707	31.422	65.8%	14.8%	9.7%	57.4%
1973	287.750	29.182	62.4%	14.7%	9.2%	57.3%
1974	290.554	28.980	66.9%	17.4%	11.6%	56.6%
1975	253.043	24.817	58.1%	15.4%	9.0%	62.4%
1976	261.945	25.255	55.8%	12.7%	7.1%	63.7%
1977	287.770	27.274	49.2%	13.3%	6.6%	62.0%
1978	311.417	29.015	46.9%	14.5%	6.8%	59.9%
1979	337.207	30.887	49.3%	15.6%	7.7%	60.4%
1980	363.446	32.730	50.2%	17.6%	8.9%	60.3%
1981	383.551	33.960	51.2%	19.5%	10.0%	61.3%
1982	329.523	28.645	57.9%	15.0%	8.7%	62.6%
1983	327.180	27.924	63.7%	12.9%	8.2%	63.5%
1984	347.926	29.192	60.8%	13.2%	8.0%	63.6%
1985	356.447	29.406	61.4%	14.8%	9.1%	63.7%
1986	376.627	30.553	58.0%	15.0%	8.7%	63.7%
1987	398.230	31.766	55.1%	16.5%	9.1%	63.9%
1988	427.530	33.534	52.7%	17.0%	8.9%	63.9%
PROMEDIO 60-88	294.638	28.987	56.4%	17.3%	9.7%	63.7%

PGB : Producto Geográfico Bruto ; PGBpc : PGB per cápita ;  
 IC : Inversión en Construcción ; PGBc : PGB del Sector Construcción  
 IGBCF: Inversión Geográfica Bruta en Capital Fijo .

C U A D R O N O 7

FUNCION DE PRODUCCION DEL PGB

AÑO	PRODUCTO GEOGRAFICO BRUTO	FUERZA DE TRABAJO OCUPADA	STOCK DE CAPITAL	TASA DE UTILIZACION		PGBcalc. (PGB CAL- CULADO)	PGBcalc/ PGB
	MM \$ 1977	MILES	MM \$ 1977	DEL TRABAJO	DEL CAPITAL		
				%		MM \$ 1977	%
1960	187.100	2.317	645.668	92.1%	68.9%	191.941	102.6%
1961	196.048	2.336	665.393	92.4%	71.1%	199.244	101.6%
1962	205.338	2.381	686.457	94.0%	73.4%	208.218	101.4%
1963	218.328	2.433	705.588	94.2%	76.1%	217.899	99.8%
1964	223.186	2.488	733.090	93.9%	75.3%	224.655	100.7%
1965	224.990	2.547	757.172	93.5%	73.9%	230.199	102.3%
1966	250.079	2.597	780.701	93.2%	80.0%	245.612	98.2%
1967	258.198	2.680	809.736	94.3%	80.3%	255.902	99.1%
1968	267.442	2.710	838.420	94.7%	81.6%	264.794	99.0%
1969	277.393	2.723	870.556	95.3%	83.1%	273.598	98.6%
1970	283.097	2.766	901.371	94.3%	82.7%	281.195	99.3%
1971	308.449	2.856	936.927	96.2%	89.2%	302.778	98.2%
1972	304.707	2.908	963.070	96.9%	86.7%	307.452	100.9%
1973	287.750	2.891	980.566	95.2%	78.0%	296.536	103.1%
1974	290.554	2.785	980.618	90.8%	78.7%	293.212	100.9%
1975	253.043	2.588	1,014.607	83.2%	67.1%	256.366	101.3%
1976	261.945	2.550	1,012.958	80.6%	68.9%	258.440	98.7%
1977	287.770	2.623	1,015.744	81.4%	75.2%	286.893	99.7%
1978	311.417	2.769	1,027.790	82.1%	78.7%	305.107	98.0%
1979	337.207	2.865	1,052.660	82.3%	82.5%	336.796	99.9%
1980	363.446	2.949	1,084.177	82.7%	86.8%	356.621	98.1%
1981	383.551	3.092	1,138.836	84.2%	88.2%	379.008	98.8%
1982	329.523	2.815	1,210.958	75.2%	72.7%	326.874	99.2%
1983	327.180	2.588	1,212.757	69.3%	72.3%	312.840	95.6%
1984	347.926	2.831	1,207.989	75.7%	76.9%	339.474	97.6%
1985	356.447	3.002	1,226.082	78.5%	77.4%	356.040	99.9%
1986	376.627	3.208	1,240.432	83.7%	81.2%	381.502	101.3%
1987	398.230	3.415	1,261.318	87.4%	84.3%	406.978	102.2%
1988	427.530	3.635	1,292.165	90.3%	86.7%	433.674	101.4%

**FUNCION DE PRODUCCION**

$$Y_{est} = A * SK^a * (L * e^{bt})^{(1-a)}$$

$Y_{est}$  = PGB estimado

**VARIABLES**

SK = Servicios de Capital ( = K \* TLK )

K = Stock de Capital

TLK = Tasa de Utilización del Capital

L = Servicios de Trabajo ( = Fuerza de Trabajo Ocupada )

t = Tiempo ( 1960=1 ; 1987=28 )

**PARAMETROS**

A = Parámetro de Posición ( = 8.237 )

Efecto Dummy A = 7.884 para 1975 y 1976

A = 8.601 para 1979, 1980 y 1981

a, (1-a) = Parámetros de Distribución ( a = 0.438 )

b = Parámetro de Progreso Técnico ( = 0.01 )

C U A D R O N° 8

FUNCION DE PRODUCCION DEL PGB POTENCIAL

AÑO	PGBpot (PGB POTENCIAL)	FUERZA DE TRABAJO	STOCK DE CAPITAL	PGBpcalc (PGB POT. CALCULADO)	PGBpcalc/ PGBp
	MM \$ 1977	MILES	MM \$ 1977	MM \$ 1977	%
1960	271.633	2.516	645.668	271.354	99.9%
1961	275.679	2.528	665.393	275.672	100.0%
1962	279.654	2.533	686.457	279.711	100.0%
1963	286.899	2.583	705.588	286.403	99.8%
1964	296.258	2.650	733.090	295.591	99.8%
1965	304.532	2.724	757.172	304.709	100.1%
1966	312.605	2.787	780.701	313.011	100.1%
1967	321.474	2.842	809.736	321.655	100.1%
1968	327.597	2.861	838.420	327.764	100.1%
1969	333.772	2.857	870.556	332.746	99.7%
1970	342.394	2.932	901.371	343.010	100.2%
1971	345.696	2.969	936.927	351.305	101.6%
1972	351.356	3.001	963.070	357.811	101.8%
1973	368.866	3.037	980.566	363.321	98.5%
1974	368.990	3.067	980.618	365.824	99.1%
1975	376.876	3.112	1,014.607	374.438	99.4%
1976	380.074	3.164	1,012.958	378.296	99.5%
1977	382.854	3.221	1,015.744	383.156	100.1%
1978	395.526	3.374	1,027.790	396.226	100.2%
1979	408.886	3.481	1,052.660	407.983	99.8%
1980	418.720	3.568	1,084.177	419.374	100.2%
1981	434.767	3.671	1,138.836	435.466	100.2%
1982	453.029	3.743	1,210.958	451.920	99.8%
1983	452.796	3.733	1,212.757	451.882	99.8%
1984	452.311	3.741	1,207.989	452.176	100.0%
1985	460.687	3.825	1,226.082	461.409	100.2%
1986	463.963	3.833	1,240.432	464.570	100.1%
1987	472.351	3.907	1,261.318	473.553	100.3%
1988	486.635	4.024	1,292.165	487.120	100.1%

FUNCION DE PRODUCCION

$$Y_{pot} = A * K^a * (L * e^{bt})^{(1-a)}$$

$Y_{pot}$  = FGB Potencial estimado

VARIABLES

K = Stock de Capital

L = Ocupación de Pleno Empleo ( 96% Fuerza de Trabajo )

t = Tiempo ( 1960=1 ; 1987=28 )

PARAMETROS

A = Parámetro de Posición ( = 12.099 )

a, (1-a) = Parámetros de Distribución ( a = 0.399 )

b = Parámetro de Progreso Técnico ( = 0.002 )

ALGUNAS CONCLUSIONES DEL  
ANALISIS DE SERIES HISTORICAS

CUADRO Nº 3.- APORTE RELATIVO DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS  
AL PRODUCTO GEOGRAFICO BRUTO.

NOTA : El aporte relativo de los Sectores Productivos al PGB debiera medirse a través de series en moneda corriente de cada año para evitar la distorsión de la diferencia de deflatores implícitos de cada sector. Sin embargo, por no disponerse de estos antecedentes para los años 83 al 88, se usará como aproximación la serie a precios constantes en moneda de 1977.

1.- Pese a que históricamente el aporte de la construcción al PGB ha sido bajo (6,2% de promedio para el periodo 60-88), ha sido también el sector que presenta las mayores fluctuaciones, oscilando entre un 9,6% en 1963 y un 4,1% en los años 77 y 78.

2.- La tendencia histórica de largo plazo del aporte del sector ha sido de un paulatino deterioro.

3.- En la década de los ochenta se registra una estabilización de este indicador, el que para el periodo 85-88 se sitúa en torno al 5,7% del PGB.

4.- La misma tendencia histórica de un aporte decreciente al PGB se registra en los sectores de la Agricultura y la Industria, aunque en términos más moderados. Igualmente estos sectores registran una tendencia a la estabilización en la última década.

5.- El sector de los Servicios registra una creciente participación en el PGB hasta la década de los 70, para estabilizarse levemente bajo esos niveles durante los ochenta.

6.- Pese a los cambios de políticas y de estrategia ocurridos en el periodo analizado, la relación del aporte de los sectores transables y no transables se observa relativamente constante, con pequeñas oscilaciones, en torno al 40% para el sector transable y 60% para los no transables.



CUADRO Nº 2.- CRECIMIENTO REAL ANUAL DEL PGB POR SECTORES PRODUCTIVOS.

1.- Aquí se observa la gran variabilidad de la actividad constructora, la que registra durante el período agudas crisis y fuertes alzas (serrucho). Ante variaciones en la tasa de crecimiento del PGB, el PGB del sector acusa variaciones del mismo sentido pero a escala ampliada. Luego de período de fuertes incrementos del PGB sectorial se registran agudas caídas, y vice-versa. De aquí puede desprenderse la conveniencia para el sector de estrategias que apunten al crecimiento moderado, pero sostenibles en el mediano y largo plazo, en la actividad económica del país.

2.- Considerando la gran incidencia de los programas públicos de inversión sobre el sector construcción, aparece necesario un análisis de series de inversión en construcción desglosado por origen público o privado de la misma. Puede adivinarse que, por lo general, el sector público ha actuado en términos procíclicos, agudizando el serrucho que afecta a la actividad del sector.

CUADRO Nº 5.- VARIACION REAL ANUAL DEL PGB, LA INVERSION Y LA POBLACION.

1.- La serie del PGB registra tres períodos críticos. Primero, los años 72 y 73, que acusan el costo del crecimiento inducido por el experimento de la UP en la primera parte de ese gobierno. Luego, el efecto de las dos crisis internacionales: la del petróleo, en 1975, y la reciente crisis internacional de los petrodólares en 1982 y 1983, siendo esta última la más aguda para el país.

2.- La Inversión Geográfica Bruta ha tenido un comportamiento más errático, y acusa con mayor fuerza el impacto de esas crisis, aunque ha habido otros períodos de crecimiento negativo.

3.- La inversión en construcción registra una evolución similar a la IGB, y su comportamiento corre paralelo al PGB de la construcción, en una relación bastante estable, la cual los consultores lograron formular en una regresión.

4.- La población muestra una evolución decreciente estable, cayendo desde una tasa de incremento anual del 2,5% en 1960 a una tasa del 1,7% en la actualidad.

5.- El FGB per capita, naturalmente, es una curva que ha evolucionado en función de las variaciones del FGB, dada la tendencia estable de la evolución de la población.

#### CUADRO Nº 6.- RELACIONES ENTRE FGB, INVERSION Y CONSTRUCCION

1.- En promedio, la inversión en construcción da cuenta del 56% de la Inversión Geográfica Bruta en Capital Fijo, oscilando entre un 66,9% en 1974 y un 46,9% en 1978.

2.- En el largo plazo se observa una tendencia decreciente de la tasa de inversión, la que en los últimos años se sitúa en niveles cercanos al promedio de todo el periodo.

3.- Los años donde la tasa de inversión es más baja se corresponden, aproximadamente, con aquellos donde el FGB registra variaciones negativas. Se observa también la dificultad de recuperar los niveles de tasas de inversión después de los periodos de crisis.

4.- La inversión en construcción muestra la misma tendencia de la inversión global, en cuanto a su evolución regresiva en el largo plazo, y en el dilatado periodo de tiempo que requiere para su recuperación después de las crisis.

5.- Como se indico anteriormente, hay una estrecha relación entre la inversión y el FGB de la construcción, relación que se muestra bastante estable, especialmente a partir de 1983. Esto puede deberse a que la Inversión en Construcción se proyectó a partir de esa fecha en base a la función regresionada por Aninat y Mendez, debido a que no existen estimaciones oficiales para esta variable en ese periodo.

#### CUADRO Nº 7.- FUNCION DE PRODUCCION DEL FGB

1.- Los consultores desarrollaron una función del tipo Cobb-Douglas para estimar el FGB a partir de estimaciones de la Fuerza de Trabajo y el Stock de Capital y de las tasas de utilización de estos factores productivos. La regresión muestra un excelente ajuste. Gran parte del mérito de los consultores radica precisamente en la determinación de esta sencilla fórmula y, en especial, en el trabajo metodológico realizado para organizar la información de base, específicamente la estimación del Stock de Capital y su tasa de utilización.

2.- Uno de los factores esenciales que explica el desarrollo económico lo constituye el progreso tecnológico. Desgraciadamente este resulta extremadamente difícil de cuantificar, tanto por falta de información relevante adecuada como por aspectos metodológicos. Los consultores asumieron, como supuesto simplificador, que dicho progreso tecnológico es función del tiempo y que está más directamente vinculado a la productividad de la mano de obra. El ajuste resultante, como ya se dijo, es más que satisfactorio.

3.- Particularmente ingeniosa fue la metodología seguida para estimar la tasa de utilización del factor capital. Dicha tasa se deriva de la relación entre el PGB efectivo y el PGB potencial, que analizaremos más adelante.

4.- La serie resultante muestra que dicha tasa está fuertemente relacionada con la tasa de utilización del factor trabajo, que es la relación entre la población ocupada y la Fuerza de Trabajo. Sin embargo, se advierte también que ésta última es menos variable.

5.- Si se acepta, como parece razonable hacerlo, que el PGB depende del stock de factores disponibles y la tasa de utilización de estos, surgen algunas conclusiones fundamentales.

6.- Primeramente, dada la tendencia natural del crecimiento vegetativo de la población, puede proyectarse que la fuerza de trabajo crecerá en términos moderados levemente por encima del crecimiento de la población, supongamos un 2,2%. Este límite natural puede ampliarse en términos de productividad mejorando la calificación de la mano de obra. Esto implica que si se perfila un crecimiento sostenido del PGB en torno al 5%, el país debe realizar un importante esfuerzo de capacitación de la fuerza de trabajo.

7.- En el mediano y largo plazo, el fundamento del crecimiento del PGB debe buscarse en la inversión, toda vez que desde 1982 se registra una paulatina caída de la capacidad instalada ociosa. Esta apreciación, evidenciada por el trabajo de los consultores, es vastamente compartida por distintos sectores de analistas universitarios, de gobierno y de oposición. Se requiere alcanzar en el corto plazo tasas de inversión del orden del 22 a 23% para sostener el actual ritmo de crecimiento.

#### CUADRO Nº 8.- FUNCION DE PRODUCCION DEL PGB POTENCIAL

1.- Para desarrollar la metodología que permitió estimar la tasa de utilización del Capital, los consultores nos introdujeron en

el concepto del FGB potencial. Este es el Producto que podría alcanzarse si se usaran plenamente los factores disponibles (Producción de pleno empleo de capital y trabajo).

2.- La ocupación de pleno empleo no implica la inexistencia de desempleo. Hay un nivel de desempleo natural, o estructural, que estadísticamente no puede ser sobrepasado por periodos prolongados, y que está dado por la movilidad de la mano de obra, las imperfecciones del mercado del trabajo, etc.

3.- Tal como se ha estimado una función de producción para el FGB, se regresionó una función para el FGB potencial. Este representa los niveles máximos alcanzables por el FGB. Es una curva de tendencia, exenta de los factores de coyuntura que afectan al FGB efectivo. Su pendiente nos representa las limitaciones para un crecimiento futuro. De acuerdo a lo indicado en el análisis del cuadro Nº 7, el único factor que puede afectar dicha pendiente es el crecimiento del Stock de Capital, mas allá del crecimiento del propio FGB. Es decir, se precisa aumentar sostenidamente la tasa de inversión.

Santiago, Mayo 29 de 1989

PAP/gcr.  
c.c.a.

ESTIMACION DEL PGB EN DOLARES Y EN MONEDA CORRIENTE

=====

( Cifras expresadas en Millones )

TRI- MES- TRE	PGB TRIMESTRAL		PRODUCTO GEOGRAFICO BRUTO			ANUALIZADO(*)	
	\$ 1977	\$ 1988	\$ 1977	\$ 1988	US \$ 1988	\$ 88-89	US\$ 88-89
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(#) (6)	(#) (7)
88	105,835	1,339,499	404,174				
II	107,816	1,364,571	410,668				
III	104,655	1,324,564	418,817				
IV	109,224	1,382,391	427,530	5,411,025	22,085	5,579,522	22,653
89	115,925	1,455,937	437,520	5,537,463	22,501	5,709,898	23,182

NOTAS :

- (\*) PGB Acumulado en los 12 meses terminados en el Trimestre indicado.
- (#) Moneda al Valor Promedio del periodo Abril 88 a Marzo 89.
- (1) FUENTE : Banco Central
- (2) ✓ Columna (1) \* Deflactor del PGB para 1988.
- (3) Acumulado Columna (1) de 4 Trimestres.
- (4) Acumulado Columna (2) de 4 Trimestres.
- (5) Columna (4) / Dólar Promedio 1988.
- (6) Columna (4) \* Variación IPC Prom. Abril 88/Marzo 89 a IPC Prom. 1988.
- (7) Columna (6) / Dólar Promedio periodo Abril 88/Marzo 89.

TIPO DE CAMBIO :

Promedio 1988 = \$ 245.012

Prom. Abr88/Mar89 = \$ 245.306

IPC :

Promedio 1988 = 100.00

Prom. Abr88/Mar89 = 103.11



A N E X O      N° 3

---

A N E X O      N° 3

SECTOR	MONTOS		ANUALES DE INVERSION POR SECTORES						
	Parciales (millones US\$/año)	Total	1990	91	92	93	94	95	Total 90-95
1. Vialidad:	1) Conservación	115.5							
	2) Reposición	132.5							
	3) Cambio Standard	93.0							
	4) Nuevas ofertas	66.0							
	5) Progr. especiales	17.0							
		423.5	423.5	423.5	423.5				
2. Riego:	1) Conservación	4.0							
	2) Reposición	8.6							
	3) Nuevas ofertas	56.0							
		68.6	70	70	70	70	70	70	
3. Agua Potable y alcant. (D.O.S.) y saneamiento ambiental		130.0	130	130	130	130	130		
4. Ferrocarriles: mantención a la brevedad US\$ 234 millones ÷ 6 años		40.0	40	40	40	40	40	40	
5. Puertos: (6 sitios y/o puertos a US\$ 20 millones c/u + otro tanto mantención de la existente)		40.0	40	40	40	40	40	40	
6. Transporte urbano: a) no metro		40.0	40	40	40	40	40	40	
	b) metro (US\$ 150 millones adicionales/año) (4 años) x 40% construcción		--	--	60	60	60	60	

A N E X O      N° 3

SECTOR	MONTOS		ANUALES					DE INVERSION		POR SECTORES	
	Parciales	Total	1990	91	92	93	94	95	Total 90-95		
	(millones US\$/año)										
7. Energía (total incluido componente local y extranjero (1987-1995)(US\$ 2.350 mill) (US\$ 260 millones/año x 70% componente construcción)		182.0	182	182	182	182	182	182			
8. a) Minería (us\$ 2.100 millones ÷ 6 años≈ = US\$ 350 mill/año x 30% construc. = US\$ 105 mill/año		105.0	105	105	105	105	105	105			
b) Codelco US\$ 100 mill/año, construc.		100.0	100	100	100	100	100	100			
9. Industria (Celulosa US\$ 1.500 millones = 50%) total US\$ 3.000 millones ÷ 6 = US\$ 500 millones y x 25% componente construcción = US\$ 125 mill		125.0	125	125	125	125	125	125			
10. Vivienda: a) Gasto público 1.000 mill. US\$/4 años		250.0	250	250	250	250	?	?			
b) Gasto Privado 4.000 mill.US\$		1.000.0	1.000	1.000	1.000	1.000					

Nota: No se ha considerado sectores como salud, educación, turismo, telecomunicaciones, aeropuertos





ANEXO Nº 4

CATASTRO DE PROYECTOS DE INVERSION

## ANEXO Nº 4

### CATASTRO DE PROYECTOS DE INVERSION

Se presenta a continuación un catastro de proyectos de inversión del Sector Público y Privado, preparado por la firma consultora Aninat, Mendez y Asociados, Economistas Consultores, y que forma parte del trabajo de investigación "La Inversión en Construcción y su Contribución al crecimiento del PGB, Empleo y Desarrollo Sectorial del País" elaborado en 1988 por encargo de la Cámara Chilena de la Construcción.

El listado de proyectos no ha sido actualizado, tarea que debiera abordarse desde ya.

Los montos de inversión indicados en los listados están expresados en Miles de \$ a la fecha corriente de la inversión residual, que para efectos prácticos puede situarse en Julio de 1988.

La demanda de los distintos proyectos se ha clasificado por items, bajo la siguiente definición:

Ingeniería : Es la parte de la inversión relacionada con los estudios, cálculos y tareas vinculados con la elaboración del Proyecto.

Montaje : Incluye aquellas partes del proyecto que corresponden a construcciones y obras civiles.

Bienes de Capital : Corresponde a la adquisición de bienes de este tipo para llevar a cabo el proyecto.

Otros : Inversión no cubierta por las definiciones anteriores.

## A.- Catastro de Proyectos de Inversión del Sector Público

La información del Sector Público ha sido resumida en base a la Ficha Básica de Proyectos de Inversión, y sólo incluye proyectos que involucran inversión superior a los \$ 500 Millones, siendo incorporados la suma de proyectos menores a esa cifra como un todo, siempre y cuando sean de una misma empresa (mismo tipo de proyecto) y su valor totalice más que el límite inferior antes señalado.

El listado incluye tanto proyectos no iniciados como en ejecución (de arrastre).

Según cálculos de los consultores, este Catastro del Sector Público tenía, a la fecha de su elaboración, una cobertura de poco más del 90% en cuanto a montos de inversión.

FICHA BASICA DE PROYECTOS DE INVERSION

EMPRESA O INSTITUCION EJECUTORA CODIG.BIP/API	NOMBRE DEL PROYECTO	DESCRIPCION (BREVE)	UBICACION	MONTO INVERSION TOTAL M \$	PROPORCION SOBRE LA INVERSION (%)				PERIODO DE EJECUCION Y AVANCE	MONTO DESEMBOLSADO AÑO 1988 M \$
					INGENIERIA	MONTAJE	BIENES DE CAPITAL	OTROS		
SENDOS I REGION 100986 BIP	MEJORAMIENTO INTEGRAL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE IQUIQUE.	EL PROYECTO COMPRENDE: CONSTRUCCION Y HABILITACION DE SONDAJES, MEJORAMIENTO DE CONDUCCIONES Y MEJORAMIENTO DE RED DE DISTRIBUCION. CON ESTE PROYECTO SE PRETENDE ALIMENTAR LA PRODUCCION MEDIA EN 400 L/S.	I REGION	2,031,003	4	82	14	0	JUNIO 88 A DIC. 90	262,804
SENDOS II REGION 20014173 BIP	REPARACION ADUCCION TONCONCE TRAMO CALAMA ANTOFAGASTA.	EL PROYECTO DE REPARACION DE LA ADUCCION TONCONCE TRAMO CALAMA-ANTOFAGASTA CONTEMPLA LAS SIGUIENTES OBRAS: LIMPIEZA DE LA TUBERIA, COLOCACION DE PARCHES, REEMPLAZO TUBERIAS EN MAL ESTADO, PRUEBA DE ESCURRI-MIENTO Y DESINFECCION DE LA LINEA.	II REGION	1,756,000	2	92	6	0	JUNIO 88 A DIC. 92	150,000
SENDOS III REGION 300100 BIP	MEJORAMIENTO Y EXTENSION SERVICIO DE ALCANTARILLADO COPIAPO.	EL PROYECTO CONSISTE EN LAS SIGUIENTES OBRAS: COLOCACION DE INTERCEPTORES, COLECTORES, MEJORAMIENTO Y EXTENSION DE LAS REDES DE DISTRIBUCION.	III REGION	1,133,427	2	74	13	11	MARZO 89 A DIC. 91	5/D
SENDOS IV REGION 20001074 BIP	MEJORAMIENTO SISTEMA DE AGUA POTABLE TONGOY Y OTROS BALNEARIOS.	COMPRENDE OBRAS BASICAS COMO: CONSTRUCCION DE ADUCCIONES, ESTANQUES DE CARGA, PLANTAS ELEVADORAS, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y MEJORAMIENTO RED DE DISTRIBUCION.	IV REGION	683,876	3	74	14	9	ENERO 89 A DIC. 89	5/D
SENDOS VI REGION 601141 BIP	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SAN FDD.	EL PROYECTO COMPRENDE: REFUERZOS REDES EXISTENTES, REEMPLAZO CANERIAS, EXTENSION DE REDES Y TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.	VI REGION	664,610	4	76	15	5	JUNIO 88 A DIC. 89	171,536

SENDOS VII REGION. 20007613 BIP	MEJORAMIENTO INTEGRAL SISTEMA DE ALCANTARI- LLADO AGUAS SERVIDAS ITALCA.	COMPRENDE: OBRAS DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO, EXTENSION DE REDES, MEJORAMIENTO Y REFUERZO DE LAS EXISTENTES Y OBRAS DE TRATAMIENTO.	VII REGION	1,115,000	3	69	24	4	SEPT. 88 A ENERO 90	271,667
SENDOS VII REGION. 20007614 BIP	MEJORAMIENTO INTEGRAL SISTEMA DE ALCANTARI- LLADO AGUAS SERVIDAS CURICO.	COMPRENDE: OBRAS DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO, EXTENSION DE REDES, MEJORAMIENTO Y REFUERZO DE LAS EXISTENTES Y OBRAS DE TRATAMIENTO.	VII REGION	747,000	2	78	17	3	JULIO 88 A ENERO 90	198,644
SENDOS VIII REGION 802769 BIP	MEJORAMIENTO ALCANTARI- LLADO AGUAS SERVIDAS CORONEL.	EL PROYECTO CONSISTE EN LA EJECUCION DE LAS SIGUIEN- TES OBRAS: INSTALACION DE COLECTORES, REDES Y UNIONES; DOMICILIARIAS, PLANTA ELEVADORA, REPARACIONES DE CAMARAS Y COLECTORES EXISTENTES Y EMISARIO SUBMARINO.	VIII REGION	556,644	3	68	17	12	JUNIO 88 A DIC. 90	106,088
SENDOS X REGION. 20007732 BIP	MEJORAMIENTO INTEGRAL SISTEMA DE ALCANTARI- LLADO AGUAS SERVIDAS OSORNO.	COMPRENDE: OBRAS DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO, EXTENSION DE REDES, MEJORAMIENTO Y REFUERZO DE LAS EXISTENTES Y OBRAS DE TRATAMIENTO.	X REGION	720,000	3	78	14	5	AGOSTO 88 A DIC 90	204,322
SENDOS X REGION. 20004217 BIP	MEJORAMIENTO INTEGRAL SISTEMA DE ALCANTARI- LLADO AGUAS SERVIDAS VALDIVIA.	COMPRENDE: OBRAS DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO, EXTENSION DE REDES, MEJORAMIENTO Y REFUERZO DE LAS EXISTENTES Y OBRAS DE TRATAMIENTO.	X REGION	1,025,000	2	75	13	10	OCTUBRE 88 A DIC 90	191,668

SENDS XII REGION 1200570 BIP	MEJOR. INTEGRAL SERVICIO AGUA POTABLE DE PUNTA ARENAS.	EL PROYECTO COMPRENDE LAS SIGUIENTES OBRAS: NUEVA CAPTACION Y ADUCCION EN RIO AGUAS FRESCAS (22 KMS. DE: CANERIA), AMPLIACION PLANTA ELEVADORA LENADURA, NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO, MEJORAMIENTO Y REPO- SICIONES RED DE DISTRIBUCION.	XII REGION	1,925,017	2	60	22	16	MAYO 88 A DIC. 90	10,699
DIRECCION DE AEROPUERTOS MOP. 11200201 BIP	AMPLIACION Y MODERNIZA- CION DEL AREA TERMINAL DEL AEROPUERTO ARTURO MERINO BENITEZ.	SE PRETENDE SOLUCIONAR DIFERENCIAS QUE PRESENTA CONST: ACTUAL TANTO EN LO REFERENTE A CAPACIDAD COMO A FUNCIONALIDAD Y VIDA UTIL (BRINDAR ATENCION ADECUADA DURANTE PROXIMOS 20 ANOS). PARA ELLO SE PRETENDE CONS: TRUIR UN NUEVO EDIFICIO TERMINAL DE PASAJEROS UBICADO: AL NOR-PONTE DEL ACTUAL.	REGION ME- TROPOLITANA.	8,607,985	6	72	18	4	S/D S/D	S/D
DIRECCION DE AEROPUERTOS MOP. 11200073 BIP	MEJOR. INTEGRAL DEL AEROPUERTO CARRIEL SUR DE CONCEPCION.	LOS PAVIMENTOS ASFALTICOS PRESENTAN SIGNOS EVIDENTES DE DETERIORO QUE REVELAN UNA DEFICIENCIA EN LA CAPA- CIDAD DE SOPORTE, EL OBJETIVO DEL PROYECTO ES SOLU- CIONAR LOS PROBLEMAS TANTO EN LA INFRAESTRUCTURA HORIZONTAL COMO EN LA VERTICAL.	VIII REGION	619,200	1	91	3	5	AGOSTO 88 A MAYO 89	245,200
DIRECCION DE VIALIDAD MOP. 503419 BIP	REPOS. RUTA 5 LONG NORTE SECTOR: LA CALERA - EL MELON.	REPOSICION DEL PAVIMENTO EN UNA LONGITUD APROX. DE 17.9 KMS. EN EL CAMINO LONGITUDINAL NORTE EN EL SEC- TOR LA CALERA - PIE CUESTA EL MELON.	V REGION	706,550	5	85	8	2	SEPT. 88 A FEBRERO 90	2,768
DIRECCION DE VIALIDAD MOP. 701639 BIP	REPOS. RUTA 5 CAMINO LONGITUDINAL SUR SECTOR: TENO - CAMARICO.	EL PROYECTO CONTEMPLA 3 TRAMOS SEGUN EL ESTADO DEL PAVIMENTO Y OBRAS A EJECUTAR EN LOS SECTORES: TENO CAMARICO DE 50.5 KMS. TENO - ROMERAL REPAVIMENTACION ASFALTICA 8.5 KMS. ROMERAL - MOLINA CONSERVACION 27.8 KMS. MOLINA - CAMARICO REPAVIMENTACION ASFALTICA: 14.2 KMS. ESTAS OBRAS SE COMPLEMENTARAN CON UN SANEAMIENTO INTEGRAL Y OBRAS CONEXAS.	VII REGION	1,328,727	3	93	4	0	JULIO 88 A JULIO 90	147,295







DIRECCION DE RIEGO MOP. 701629 BIP	CONSTRUCCION DE OBRA DE REGADIO DEL VALLE DE PENCAHUE.	CONSISTE EN LA CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE OBRAS DE RIEGO DESTINADAS A SERVIR EL RIEGO ARTIFICIAL DEL VALLE DE PENCAHUE, LA INFRAESTRUCTURA SE COMPONE ESCENCIALMENTE DE: CANAL MATRIZ, CANALES SECUNDARIOS, BOCATOMAS, SIFONES Y RED TERCIARIA. ESTE PROYECTO PERMITIRA INCORPORAR AL RIEGO UNA SUPERFICIE DE SECANO DE APROXIMADAMENTE 12.400 HRS.	VIII REGION	3,189,026	1	97	1	1	S/D	276,753
SISTEMA NACIONAL SERVICIO DE SALUD. 701348 BIP	NORMALIZACION HOSPITAL REGIONAL DE TALCA.	READECUACION AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL ACTUAL CENTRO HOSPITALARIO.	VII REGION	1,130,886	1	67	32	0	MARZO 88 A S/D	156,251
SUBSECRETARIA DE SALUD. 00000000 BIP	PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO MEDICO.	ADQUISICION, REPARACION Y NORMALIZACION DE DIVERSOS EQUIPOS MEDICOS A NIVEL NACIONAL.	PAIS	1,211,000	0	0	100	0	ABRIL 88 A DICIEMBRE 88	1,211,000
SERVU I REGION. 20015557 BIP	CONSTRUCCION VIVIENDAS SISTEMA DE POSTULACION 1988, REGION I.	ES UN PROGRAMA A TRAVES DEL CUAL EL MINMU CONTRATA LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DEFINITIVAS DESTINADAS A LOS SECTORES DE MAS BAJOS INGRESOS. ESTAS VIVIENDAS TIENEN UN VALOR MAXIMO PROMEDIO NACIONAL DE 186.87 UF EL VALOR DE ESTA SE PAGA CON UN SUBSIDIO DEL 75%, CON AHORRO PREVIO DE LA FAMILIA Y EL SALDO A TRAVES DE UN CREDITO HIPOTECARIO OTORGADO POR EL SERVU RESPECTIVO.	I REGION	520,340	0	98	2	0	DICIEMBRE 87 JUNIO 88	240,009
SERVU IV REGION. 20015059 BIP	CONSTRUCCION VIVIENDAS SISTEMA DE POSTULACION 1988, REGION IV.	ES UN PROGRAMA A TRAVES DEL CUAL EL MINMU CONTRATA LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DEFINITIVAS DESTINADAS A LOS SECTORES DE MAS BAJOS INGRESOS. ESTAS VIVIENDAS TIENEN UN VALOR MAXIMO PROMEDIO NACIONAL DE 186.87 UF EL VALOR DE ESTA SE PAGA CON UN SUBSIDIO DEL 75%, CON AHORRO PREVIO DE LA FAMILIA Y EL SALDO A TRAVES DE UN CREDITO HIPOTECARIO OTORGADO POR EL SERVU RESPECTIVO.	IV REGION	574,725	0	97	3	0	DICIEMBRE 87 JUNIO 88 SEPT 88	287,363

SERVIU IX REGION.  20015212 BIP	CONSTRUCCION VIVIENDAS SISTEMA DE POSTULACION 1988, REGION IX.	ES UN PROGRAMA A TRAVES DEL CUAL EL MINVU CONTRATA LA IX REGION CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DEFINITIVAS DESTINADAS A LOS SECTORES DE MAS BAJOS INGRESOS. ESTAS VIVIENDAS TIENEN UN VALOR MAXIMO PROMEDIO NACIONAL DE 186.87 UF; EL VALOR DE ESTA SE PAGA CON UN SUBSIDIO DEL 75%, CON: AHORRO PREVIO DE LA FAMILIA Y EL SALDO A TRAVES DE UN: CREDITO HIPOTECARIO OTORGADO POR EL SERVIU RESPECTIVO;	562,125	0	98	2	0	DICIEMBRE 87; JUNIO 88 SEPT 88  S/D	281,063
SERVIU REGION METRO- POLITANA.  20014866 BIP	CONSTRUCCION VIVIENDAS SISTEMA DE POSTULACION 1988, REGION METROPOLI- TANA.	ES UN PROGRAMA A TRAVES DEL CUAL EL MINVU CONTRATA LA REGION CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DEFINITIVAS DESTINADAS A LOS SECTORES DE MAS BAJOS INGRESOS. ESTAS VIVIENDAS TIENEN UN VALOR MAXIMO PROMEDIO NACIONAL DE 186.87 UF; EL VALOR DE ESTA SE PAGA CON UN SUBSIDIO DEL 75%, CON: AHORRO PREVIO DE LA FAMILIA Y EL SALDO A TRAVES DE UN: CREDITO HIPOTECARIO OTORGADO POR EL SERVIU RESPECTIVO;	5,530,792	0	99	1	0	DICIEMBRE 87; JUNIO 88 SEPT 88  S/D	2,765,396
SERVIU REGION METRO- POLITANA.  20016295 BIP	CONSTRUCCION VIVIENDAS ERRADICACION CAMPAMENTOS COMUNA DE LAS CONDES.	EL PROYECTO CONSISTE EN LA ERRADICACION DE CAMPA- MENTOS DE 1.800 FAMILIAS A LAS CUALES SE LES OTORGARA: UNA SOLUCION HABITACIONAL CON UN VALOR POR VIVIENDA DE 180 UF.	662,842	0	98	2	0	FEBRERO 88 A DICIEMBRE 88;  S/D	662,842
SERVIU V REGION.  20014405 BIP	CONSTRUCCION VIVIENDAS SISTEMA DE POSTULACION 1988, REGION V.	ES UN PROGRAMA A TRAVES DEL CUAL EL MINVU CONTRATA LA V REGION CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DEFINITIVAS DESTINADAS A LOS SECTORES DE MAS BAJOS INGRESOS. ESTAS VIVIENDAS TIENEN UN VALOR MAXIMO PROMEDIO NACIONAL DE 196.87 UF; EL VALOR DE ESTA SE PAGA CON UN SUBSIDIO DEL 75%, CON: AHORRO PREVIO DE LA FAMILIA Y EL SALDO A TRAVES DE UN: CREDITO HIPOTECARIO OTORGADO POR EL SERVIU RESPECTIVO;	995,406	0	99	1	0	DICIEMBRE 87; JUNIO 88 SEPT 88  S/D	497,703
SERVIU VI REGION.  20014899 BIP	CONSTRUCCION VIVIENDAS SISTEMA DE POSTULACION 1988, REGION VI.	ES UN PROGRAMA A TRAVES DEL CUAL EL MINVU CONTRATA LA VI REGION CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DEFINITIVAS DESTINADAS A LOS SECTORES DE MAS BAJOS INGRESOS. ESTAS VIVIENDAS TIENEN UN VALOR MAXIMO PROMEDIO NACIONAL DE 186.87 UF; EL VALOR DE ESTA SE PAGA CON UN SUBSIDIO DEL 75%, CON: AHORRO PREVIO DE LA FAMILIA Y EL SALDO A TRAVES DE UN: CREDITO HIPOTECARIO OTORGADO POR EL SERVIU RESPECTIVO;	558,338	0	99	1	0	DICIEMBRE 87; JUNIO 88 SEPT 88  S/D	279,169

SERVIU VII REGION. 20015149 BIP	CONSTRUCCION VIVIENDAS SISTEMA DE POSTULACION 1988, REGION VII.	ES UN PROGRAMA A TRAVES DEL CUAL EL MINMU CONTRATA LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DEFINITIVAS DESTINADAS A LOS SECTORES DE MAS BAJOS INGRESOS. ESTAS VIVIENDAS TIENEN UN VALOR MAXIMO PROMEDIO NACIONAL DE 186.87 UF EL VALOR DE ESTA SE PAGA CON UN SUBSIDIO DEL 75%, CON AHORRO PREVIO DE LA FAMILIA Y EL SALDO A TRAVES DE UN CREDITO HIPOTECARIO OTORGADO POR EL SERVIU RESPECTIVO.	VII REGION	522,967	0	98	2	0	DICIEMBRE 87 JUNIO 88 SEPT 88 S/D	261,483
SERVIU VIII REGION. 20015074 BIP	CONSTRUCCION VIVIENDAS SISTEMA DE POSTULACION 1988, REGION VIII.	ES UN PROGRAMA A TRAVES DEL CUAL EL MINMU CONTRATA LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DEFINITIVAS DESTINADAS A LOS SECTORES DE MAS BAJOS INGRESOS. ESTAS VIVIENDAS TIENEN UN VALOR MAXIMO PROMEDIO NACIONAL DE 186.87 UF EL VALOR DE ESTA SE PAGA CON UN SUBSIDIO DEL 75%, CON AHORRO PREVIO DE LA FAMILIA Y EL SALDO A TRAVES DE UN CREDITO HIPOTECARIO OTORGADO POR EL SERVIU RESPECTIVO.	VIII REGION	1,562,585	0	97	1	2	DICIEMBRE 87 JUNIO 88 SEPT 88 S/D	781,292
SERVIU X REGION 20015107 BIP	CONSTRUCCION VIVIENDAS SISTEMA DE POSTULACION 1988, REGION X.	ES UN PROGRAMA A TRAVES DEL CUAL EL MINMU CONTRATA LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DEFINITIVAS DESTINADAS A LOS SECTORES DE MAS BAJOS INGRESOS. ESTAS VIVIENDAS TIENEN UN VALOR MAXIMO PROMEDIO NACIONAL DE 186.87 UF EL VALOR DE ESTA SE PAGA CON UN SUBSIDIO DEL 75%, CON AHORRO PREVIO DE LA FAMILIA Y EL SALDO A TRAVES DE UN CREDITO HIPOTECARIO OTORGADO POR EL SERVIU RESPECTIVO.	X REGION	563,048	0	96	1	3	DICIEMBRE 87 JUNIO 88 SEPT 88 S/D	281,524
SUBSECRETARIA VIVIENDA Y URBANISMO. 20016077 BIP	SUBSIDIO HABITACIONAL Y FINANCIAMIENTO PAGO DE CERTIFICADOS 13 LLAMADO 1987.	ENTREGA DE CERTIFICADOS DE SUBSIDIO HABITACIONAL POR UN VALOR DE 165 UF PARA ADQUIRIR UNA VIVIENDA DE HASTA 400 UF.	PAIS	8,075,978	0	0	0	100	1987	3,210,931
SUBSECRETARIA VIVIENDA Y URBANISMO. 20016084 BIP	SUBSIDIO SIST. DE AHORRO Y FINANCIAMIENTO PAGO DE CERTIFICADO. LLAMADO 1988.	ENTREGA DE SUBSIDIOS HABITACIONALES A SECTORES MEDIOS PARA ACCEDER A LA COMPRA DE VIVIENDAS DE HASTA 2.000 UF SE REQUIERE PARA SU POSTULACION, LIBRETA DE AHORRO PARA LA VIVIENDA CON AHORRO PREVIO PACTADO CON EL BANCO, POR UN PERIODO ESTABLECIDO PREVIAMENTE.	PAIS	2,458,129	0	0	0	100	1988	319,557

SUBSECRETARIA VIVIENDA Y URBANISMO. 20016087 BIP	SUBSIDIO HABITACIONAL RURAL 1987.	ENTREGA DE SUBSIDIOS HABITACIONALES PARA SECTORES RURALES EN CONDICIONES DE MARGINALIDAD HABITACIONAL, 150 UF COMO MAXIMO Y NO PUEDE EXCEDER EL 75% DEL VALOR DE TASACION DE LA VIVIENDA.	PAIS	2,270,355	0	0	0	100	1987	1,792,386
SUBSECRETARIA VIVIENDA Y URBANISMO. 20001083 BIP	SUBSIDIO HABITACIONAL PAGO DE CERTIFICADOS 11 LLAMADO 1985.	ENTREGA DE CERTIFICADOS DE SUBSIDIO HABITACIONAL POR UN VALOR DE 165 UF PARA ADQUIRIR UNA VIVIENDA DE HASTA 400 UF.	PAIS	3,301,062	0	0	0	100	1985	2,061,756
SUBSECRETARIA VIVIENDA Y URBANISMO. 20001086 BIP	SUBSIDIO SIST. DE AHORRO Y FINANCIAMIENTO PAGO CERTIFICADO. LLAMADO 1985.	ENTREGA DE SUBSIDIOS HABITACIONALES A SECTORES MEDIOS PARA ACCEDER A LA COMPRA DE VIVIENDAS DE HASTA 2.000 UF SE REQUIERE PARA SU POSTULACION, LIBRETA DE AHORRO PARA LA VIVIENDA CON AHORRO PREVIO PACTADO CON EL BANCO, POR UN PERIODO ESTABLECIDO PREVIAMENTE.	PAIS	928,831	0	0	0	100	1986	833,032
SUBSECRETARIA VIVIENDA Y URBANISMO. 20009257 BIP	SUBSIDIO HABITACIONAL PAGO DE CERTIFICADOS 12 LLAMADO 1986.	ENTREGA DE CERTIFICADOS DE SUBSIDIO HABITACIONAL POR UN VALOR DE 165 UF PARA ADQUIRIR UNA VIVIENDA DE HASTA 400 UF.	PAIS	3,188,603	0	0	0	100	1986	2,321,603
SUBSECRETARIA VIVIENDA Y URBANISMO. 20009277 BIP	SUBSIDIO HABITACIONAL RURAL 1986.	ENTREGA DE SUBSIDIOS HABITACIONALES PARA SECTORES RURALES EN CONDICIONES DE MARGINALIDAD HABITACIONAL, 150 UF COMO MAXIMO Y NO PUEDE EXCEDER EL 75% DEL VALOR DE TASACION DE LA VIVIENDA.	PAIS	1,420,430	0	0	0	100	1986	1,256,104

SUBSECRETARIA: VIVIENDA Y URBANISMO. 20009266 BIP	SUBSIDIO SIST. DE AHORRO Y FINANCIAMIENTO PAGO CERTIFICADO 1987.	ENTREGA DE SUBSIDIOS HABITACIONALES A SECTORES MEDIOS PARA ACCEDER A LA COMPRA DE VIVIENDAS DE HASTA 2.000 UF SE REQUIERE PARA SU POSTULACION, LIBRETA DE AHORRO PARA LA VIVIENDA CON AHORRO PREVIO PACTADO CON EL BANCO, POR UN PERIODO ESTABLECIDO PREVIAMENTE.	PAIS	3,188,603	0	0	0	100	1987	2,321,303
CODELCO DIV. CHUQUICAMATA. 8036 API	PLANTA DE ESCORIA DE 1.000 TPD.	TRATAMIENTO DE LAS ESCORTIAS MEDIANTE UNA PLANTA DE MOLIENDA Y FLOTACION CON UNA CAPACIDAD DE 1.000 TPD.	II REGION	563,338	12	29	59	0	MARZO 88 A JUNIO 89.	273,654
CODELCO DIV. CHUQUICAMATA. 1186 API	PROGRAMA DE ACCION AGUAS: EST. CAPTACION Y ALMACENAMIENTO.	AUMENTAR LA CAPACIDAD DE OBTENCION DE AGUA PARA FINES INDUSTRIALES.	II REGION	2,776,135	16	24	60	0	ENERO 84 A ENERO 90.	1,776,460
CODELCO DIV. CHUQUICAMATA. 1188 API	PROGRAMA DE ACCION DIST. Y SUBEST. E. ELECTRICA.	AUMENTAR Y RACIONALIZAR LA DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA EN CHUQUICAMATA.	II REGION	1,054,732	7	25	68	0	MARZO 83 A MARZO 90.	537,242
CODELCO DIV. CHUQUICAMATA. 5080 API	PLAN MAESTRO EXPANSION DEL COMPLEJO CHUQUICAMATA.	AMPLIACION DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LA DIVISION VIA AMPLIACION DE MINA, CONCENTRADORA, FUNDICION Y OTROS.	II REGION	67,110,764	6	11	83	0	JUNIO 84 A JUNIO 90.	22,176,027













ENACAR 22278816 BIP	PROSPECCION DE RESERVAS CARBONIFERAS EN PERTE- NENCIAS PRESCINDIBLES DE ENACAR.	PROYECTO CONTEMPLA: DEFINICION DE LA UBICACION DE LOS SONDAJES Y LA PROGRAMACION DE CADA UNO, CONSTRUCCION DE CAMINOS Y PLATAFORMAS PARA SONDEADORES, PERFORACION Y CONTROL GEOLOGICO DE LOS SONDAJES Y REDACCION INFORME GEOLOGICO FINAL.	VIII REGION	1,572,480	100	0	0	0	S/D	S/D
ENAP RPC S.A. 0096 BIP	PROYECTO 2152, UNIDAD PRODUCTORA DE DIESEL CONCON.	IMPLICA REDUCCION DE IMPORTACIONES FUTURAS DE DIESEL (200 MM3/ANO) Y LA PRODUCCION DE ESTE CON BAJO CONTENIDO DE AZUFRE.	IV REGION	4,431,870	11	15	61	13 JUNIO 87 A JUNIO 90	S/D	S/D
ENAP MAGALLANES. 0074-88 BIP	EXPLORACION DISTRITO PRECORDILLERA.	EL INTERES PETROLERO DEL SECTOR RESIDE EN EL GRAN ESPESOR DE ROCAS SEDIMENTARIAS CON POSIBILIDADES DE GENERAR HIDROCARBUROS ASI COMO SERVIR DE RESERVAS	XII REGION	4,670,000	78	0	0	22 JULIO 85 A SIN FECHA TERMINO	S/D	S/D
ENAP MAGALLANES. 0016-88 BIP	EXPLORACION DISTRITO TERCIARIO.	BUSQUEDA DE RESERVAS ADICIONALES DE GAS PARA ASEGURAR Y DAR RESPALDO A LA IMPLEMENTACION DE NUEVAS PLANTAS PETROQUIMICAS EN LA XII REGION. EN ESTA CUENCA HAN SIDO RECONOCIDOS VARIOS HORIZONTES GASIFICOS.	XII REGION	6,475,400	98	0	0	2 ENERO 81 A SIN FECHA TERMINO	S/D	S/D
ENAP MAGALLANES. 0104-88 BIP	EXPLORACION PAMPA DEL TAMARUGAL Y SALAR DE ATACAMA.	EL PROYECTO CONTEMPLA PARA 88, COMPLETAR LA CAMPANA DE SISMICA EN EL SALAR Y REALIZAR EL PRIMER SONDAJE ESTRATIGRAFICO. CONTINUARAN CAMPANAS DE GEOLOGIA DE SUPERFICIE EN EL RESTO DE ESTE EXTENSO PROYECTO EXPLORADOR.	I REGION II REGION	6,660,000	91	0	0	9 JULIO 83 A SIN FECHA TERMINO	S/D	S/D

ENAP MAGALLANES. 0039-88 BIP	DESARROLLO COSTA AFUERA.	INSTALACION DE PLATAFORMAS EN EL ESTRECHO DE MAGALLANES PARA EXPLOTAR LAS RESERVAS DE PETROLEO Y GAS NATURAL.	XII REGION	57,193,758	0	0	16	84	ENERO 82 A SIN FECHA TERMINO	13,380,679
ENAP MAGALLANES. 0049-88 BIP	DESARROLLO EN TIERRA.	PERFORAR POZOS EN LA MAYOR PARTE DE LOS YACIMIENTOS ACTUALMENTE EN PRODUCCION PARA CONTINUAR CON LA EXPLOTACION DE LAS RESERVAS DE PETROLEO Y GAS NATURAL.	XII REGION	8,428,936	0	0	0	100	ENERO 82 A SIN FECHA TERMINO	3,278,294
ENAP MAGALLANES. 0089-88 BIP	EXPLORACION COSTA AFUERA.	PERFORACION EXPLORATORIA DE ANOMALIAS ENTRE LA SEGUNDA ANGOSTURA Y LA BOCA ORIENTAL DEL ESTRECHO DE MAGALLANES.	XII REGION	4,032,800	100	0	0	0	ENERO 82 A SIN FECHA TERMINO	1,354,235
ENAP MAGALLANES. 0099-88 BIP	EXPLORACION EN TIERRA.	PERFORACION EXPLORATORIA DE ANOMALIAS EN ISLA TIERRA DEL FUEGO Y CONTINENTAL.	XII REGION	1,128,362	100	0	0	0	ENERO 82 A SIN FECHA TERMINO	592,759
ENDESA 1238 BIP	REF. SIST. TRANSM. ALTO JAHUEL-RANCAGUA 154 KV.	AMPLIACION DEL SISTEMA DE TRANSMISION AL CENTRO MINERO EL TENIENTE DE CODELCO.	IV REGION VI REGION	526,678	2	37	61	0	ENERO 86 A MARZO 92  S/D	61,894



ENDESA 10339 BIP	CENTRAL PUELO.	CONSISTE EN LA CONSTRUCCION DE UNA GRAN REPRESA DE 170 MTS. DE ALTURA, APROVECHANDO EL DESAGUE DEL LAGO TAHUA-TAHUA, POSIBILITANDO LA INSTALACION DE UNA CENTRAL DE 1250 MW QUE GENERARIA UNOS 7.500 GWH ANUALES.	X REGION	589,170	7	71	16	6	S/D	42,444
PEHUENCHE 10249 BIP	CENTRAL PEHUENCHE Y ENLACE PEHUENCHE-COLBUN 2.	CONSISTE EN CONSTRUIR UNA CENTRAL HIDROELECTRICA DE 500 MW QUE GENERARA UNOS 2.765 GWH AL AÑO, EN EL CURSO SUPERIOR DEL RIO MAULE.	VII REGION	174,015,409	8	65	18	9	FEBRERO 87 A JUNIO 92	32,635,649
ENTEL 10135-00 BIP	AMPLIACION SISTEMA NORTE-SUR. PERIODO 85-90	PROYECTO CONTEMPLA: COMPRA E INSTALACION DE EQUIPOS, OBRAS CIVILES Y COMPLEMENTARIAS, PRUEBA Y PUESTA EN MARCHA Y LICITACION.	PAIS	5,732,845	2	5	93	0	ENERO 85 A DICIEMBRE 90	S/D
ENTEL 10094-13 BIP	EDIFICIO ADMINISTRATIVO.	EL PROYECTO CONTEMPLA: PROYECTO DE ARQUITECTURA, ESPECIALIDADES Y CALCULO ESTRUCTURAL, LLAMADO A PROPUESTA, CONSTRUCCION.	REGION METROPOLITANA.	2,928,300	2	67	31	0	MARZO 86 A DICIEMBRE 90	S/D
EMPRESA PORTUARIA DE CHILE. ANF-8501 BIP	REPARACION SITIOS 6 Y 7 PUERTO DE ANTOFAGASTA.	EL PROYECTO CONSISTE EN CONSTRUIR DELANTE DEL MALECON, ACTUAL UN MURO DE GAVIONES DE 18.10 MTS. DE DIAMETRO, CONSTRUIDO EN BASE A TABLAESTACAS METALICAS PLANAS. ESTE PROYECTO SURGIO DE LA NECESIDAD DE SOLUCIONAR LOS PROBLEMAS ESTRUCTURALES DE LOS SITIOS 6 Y 7, CUYO MURO DE ATRAQUE PRESENTA UNA INCLINACION CONTRARIA A LA INCLINACION ORIGINAL, QUEDANDO EXPUESTO A VOLCAMIENTO ANTE CUALQUIER SISMO DE MEDIANA INTENSIDAD.	II REGION	1,401,002	2	92	6	0	S/D	1,079,789



TEMOS 1301455-018IP	INSTALACION Y REPOSICION PERMANENTE DE REDES AGUA POTABLE (PROGRAMA 88,89,90).	EL PROYECTO CONSISTE PRINCIPALMENTE EN ARREGLOS DOMICILIARIOS A TRAVES DE TODO EL PAIS.	PAIS	1,994,400	2	98	0	0	ENERO 88 A DICIEMBRE 90	679,852
DIRECCION DE AEROPUERTOS MOP. 400250 BIP	MEJORAMIENTO INTEGRAL DEL AERODROMO LA FLORIDA DE LA SERENA.	EL PROYECTO CONSISTE EN PAVIMENTAR LA PISTA, REMODELAR EL EDIFICIO TERMINAL, CONSTRUIR UN EDIFICIO SEI, CONSTRUIR DRENAJES Y MEJORAR LA PLANTA DE AGUA POTABLE.	IV REGION	540,500	3	91	4	2	SIN FINANCIAMIENTO.	SIN FINANCIAMIENTO.
DIRECCION DE AEROPUERTOS MOP. 200178 BIP	MEJORAMIENTO INTEGRAL DEL AERODROMO EL LOA CALAMA.	EL PROYECTO CONSISTE EN REFORMAR PAVIMENTOS, NORMALIZAR ANCHO DE PISTA, CONSTRUCCION DE BERMAS, MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO TERMINAL E INSTALACION DE EQUIPOS VOR Y HF.	II REGION	803,798	5	72	18	5	SIN FINANCIAMIENTO.	SIN FINANCIAMIENTO.
DIRECCION DE AEROPUERTOS MOP. 1305427 BIP	CONST. REFUERZO CALLE DE RODAJE ALFA, CABEZAL Y DESAHO. AEROPUERTO.	CONSTRUCCION REFUERZO DE CALLES CHARLIE Y BRAVO.	REGION METROPOLITANA.	1,549,900	3	93	0	4	SIN FINANCIAMIENTO.	SIN FINANCIAMIENTO.
EMPRESA FERROCARRILES DEL ESTADO. 00207 BIP	ENSANCHE TROCHA DEL SECTOR LOS ANDES-SALADILLO.	CAMBIO DE TROCHA METRICA DEL SECTOR LOS ANDES-SALADILLO A TROCHA DE 1.676 M.	IV REGION	819,566	3	54	5	38	SIN FINANCIAMIENTO.	SIN FINANCIAMIENTO.



EMPRESA PORTUARIA DE CHILE. MPA-8703 BIP	AMPLIACION PUERTO CHABUCO.	EL PROYECTO CONSISTE EN CONSTRUIR UN NUEVO SITIO DE 167 M. DE LONGITUD DONDE ACTUALMENTE SE UBICA EL SITIO 11, EL QUE SE ENCUENTRA INHABILITADO. CONTEMPLA ADEMÁS, LA CONSTRUCCION DE OBRAS ANEXAS PARA LA OPERACION DEL MISMO.	XI REGION	551,297	6	86	5	3	SIN FINANCIAMIENTO.	SIN FINANCIAMIENTO.
EMPRESA FERROCARRILES DEL ESTADO. 00217 BIP	AMPLIACION DE TROCHA DEL RAMAL TALCA-CONSTITUCION	CAMBIO DE TROCHA DE 1 M. A 1.676 M. DEL RAMAL TALCA-CONSTITUCION DE 88.5 KM. MODIFICANDO DE MANERA MINIMA EL TRAZADO Y REFORZANDO LAS OBRAS DE ARTE.	VII REGION	545,748	3	88	4	5	SIN FINANCIAMIENTO.	SIN FINANCIAMIENTO.

## B. Catastro de Proyectos de Inversión Sector Privado

Este catastro conserva en su mayoría los marcos generales ya indicados para el catastro del Sector Público. Aquellos conceptos en los que difieren serán detallados a continuación.

- Código : Comprende también 6 dígitos más una numeración que corresponde al lugar que ocupa el proyecto en el catastro.

El primer dígito es 1 o 2 dependiendo de si se tiene financiamiento o no. El segundo y tercero corresponden al lugar de ubicación (región). El cuarto es 4 indicando que corresponde a empresas del sector privado. El quinto corresponde al rubro:

- Forestal	1
- Minero	2
- Otros	3

El sexto y último indicará el monto de la inversión en miles de US\$ :

- 0 a 50.000	0
- 50.001 a 150.000	1
- 150.001 a 300.000	2
- + de 300.000	3

- Período de Ejecución y Avance : El período de ejecución corresponde al número de años que dura el proyecto.  
No se presenta grado de avance.

FICHA BASICA PROYECTOS DE INVERSION  
SECTOR PRIVADO

CODIGO	EMPRESA O INSTITUCION EJECUTORA	NOMBRE DEL PROYECTO	DESCRIPCION (BREVE)	UBICACION	MONTO INVERSION TOTAL M\$US	PROPORCION SOBRE LA INVERSION (%)				PERIODO DE EJECUCION Y AVANCE	MONTO DESEMBOLSADO AÑO 1989 M\$US
						INGENIERIA	MONTAJE Y CONSTRUCC.	BIENES DE CAPITAL	OTROS		
103420-01	LAS COIPAS	MINA DE ORO	MINA DE ORO: DESARROLLO Y CAMPAMENTOS. COPIAPO.	III REGION	50,000	7	25	50	20	3 AÑOS S/D	10,000
102423-02	LA ESCONDIDA	MINA DE COBRE	LA ESCONDIDA: DESARROLLO, CAMPAMENTO Y PLANTA IND. PARA MINA DE COBRE. ANTOFAGASTA.	II REGION	1,100,000	5	20	50	25	3 AÑOS S/D	50,000
113430-03	LES ARC	VALLE NEVADO	LES ARC, SPIE BATIGNOLLES. AMPLIACION CENTRO TURISTICO VALLE NEVADO: HOTELES. FARELLONES.	REG METRO-POLITANA.	30,000	7	55	18	20	4 AÑOS S/D	5,000
109413-04	C.M.P.C.	FABRICA RENAICO	NUOVA FABRICA DE CELULOSA Y PAPEL. RENAICO.	IX REGION	500,000	5	25	60	10	4 AÑOS S/D	20,000

108412-05	SHELL SCOTT PAPER.	FABRICA NACIMIENTO	TERMINO DE CONSTRUCCION Y PUESTA EN MARCHA, FABRICA DE PULPA EN BASE A FIBRA CORTA. NACIMIENTO. NACIMIENTO.	VIII REGION	200,000	5	20	60	15	13 AÑOS	10,000	S/D
107410-06	CELCO	MOPA	AMPLIACION FABRICA DE CELULOSA CONSTITUCION.	VII REGION	50,000	7	23	60	10	12 AÑOS	10,000	S/D
108413-07	CELCO	MOPA	NUOVA PLANTA DE CELULOSA ARAUCO.	VIII REGION	550,000	5	25	60	10	13 AÑOS	25,000	S/D
110410-08	INDUS		PLANTA ELABORADORA DE MADERAS. LLANGUINUE	IX REGION	20,000	5	20	60	15	1 AÑO	15,000	S/D
110410-09	MASISA		AMPLIACION PLANTA MADERA AGLOMERADA. VALDIVIA.	IX REGION	20,000	5	25	60	10	1 AÑO	15,000	S/D



LISTADO DE OBRAS

NOMBRE DEL PROYECTO	MONTO TOTAL DE LA INVERSION (millones US\$)	PERIODO DE LA INVERSION
<hr/>		
<b>OBRAS DE RIEGO</b>		
1.	Mejoramiento regadío Azapa	105
2.	Unificación canal Chimba, Bodega Cham.	20
3.1.	Embalse El Toro estudios	-
3.2.	Embalse El Toro construcción (*)	3.890
4.	Unificación canal Valle El tránsito	56
5.	Unificación canal Valle El Carmen	35
6.	Unificación canal San Pedro Nolasco	82
7.	Unificación canal Peralillo	8
8.	Terminación vertedero Embalse Paloma	370
9.	Mejoramiento canal Colliguay Alto	9
10.	Embalse Chincolco	600
11.1	Drenaje V Región estudios	380
11.2	Drenaje V Región construcción	380
12.	Revestimiento canal tronco Rungue	20
13.1	Embalse Convento Viejo expropiaciones	-
13.2	Embalse Convento Viejo estudios	-
13.3	Embalse Convento Viejo construcción (*)	16.775
14.	Canal Pencahue	1.210
15.1	Canal Linares estudios	-
15.2	Canal Linares construcción (*)	17.610
16.	Canal Cayucupil II Etapa	35
17.	Canal Quepe Sur	25
18.	Mantenimiento y reposición Obras de Riego	297
19.	Estudios de obras menores	80

LISTADO DE OBRAS

NOMBRE DEL PROYECTO	MONTO TOTAL DE LA INVERSION (millones US\$)	PERIODO DE LA INVERSION
<b>OBRAS DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA</b>		
		Programadas para el periodo 1990-1993
1. Planta Tratamiento aguas servidas de Santiago según oferta Bywater	125	
2. Colectores interceptores de aguas servidas.	50	
3. Saneamiento Vifia del Mar, según GKW Consultores	20	
4. Mejoramiento agua potable Gran Valparaíso Hidrosan - Chile	30	
5. Fuentes, Conducciones, estanques y redes Santiago, según estudio realizado por la Comisión	107	
6. Control de fugas y telemetria	40	
7. Programa Inversiones BID II según anexo	171	

LISTADO DE OBRAS

NOMBRE DEL PROYECTO	MONTO TOTAL DE LA INVERSION (millones US\$)	PERIODO DE LA INVERSION
---------------------	---	-------------------------

---

FERROCARRILES

- Unión Curanilahue - Los Alamos	20	
----------------------------------	----	--

PUERTOS

Promedio US\$ 20 mill.c/u.

- Caleta Coloso (Escondida)
- Corral (CAP Forestal)
- Coronel (Astillas)
- San Vicente (1 sitio más)
- Chacabuco (ampliación Puerto Aysén)
- San Antonio (Reconstrucción)



PRINCIPALES PROYECTOS DE GENERACION Y TRANSMISION

1. GENERADORES

	Central		MMUS\$ Inv.	AÑO	
				F.I.	P.S.
1.1. Hidráulicas	Pehuenche	500	500	1989	1991
	Alfalfal	160	305	1988	1990-91
	Canutillar	130	160	1989	1991
	Pangue	400	291	1993	1995
	Curillingue	75	108	-	-
	La Junta	68	88	-	-
	Los Condores	140	129	-	-
	Ralco	780	517	-	-
	Aconcagua				
1.2. Térmicas	Huasco	250	230	-	-
	Mejillones	125	-	-	-
	Otras(Escond.)				

2. SISTEMAS INTERCONECTADOS

2.1. SING - En Construcción : La Escondida-Mejillones

2.2. SIC - Sistema propio de nuevas centrales:

Canutillar - P.Montt

Alfalfal - Los Almendros

Pehuenche - Colbón

- Alto Jahuel - Polpaico : Sistema 500 KV.

Líneas 220 KV y Subestaciones de transformación en torno a Santiago y Valparaíso.

- Línea 500 KV. Colbón - Charrúa.

DEMANDA PROYECTADA DE INGENIERIA DE CONSULTA

PROYECTO	INVERSION (MMUS\$)	FECHAS
<b><u>PROYECTOS CODELCO</u></b>		
- Div. Chuquicamata		
Sist.Chancado Correas Lastre	95	88/90
Concentradora A2	105	84/89
Planta Ac.Sulfurico # 3	20	88/90
Sulfuros baja ley (1era.etapa)	17	88/91
Optim.Barros Anodicos	5	88/90
Amp.Refino- Modelo Anodos	7	86/89
Refaccionamiento Refineria	8	87/89
Briquetas Molibdeno	1	88/90
Movilización Concentrados	1	89/90
- Div.Salvador		
Exp.Sector Inca	30	89/91
Opt.Fumd. -Ampl. Refineria	20	86/89
- Div. Andina		
Tercer panel	45	88/94
- Div. El teniente		
Explotación Mina Norte	110	86/90
Ampl.Fund.Caletones	34	85/89
Incr.Benef/Conc.Colón	38	86/91
Suministro Eléctrico SAG	3	88/90
Suministro Aguas SAG	15	88/90
P.Acido Sulfúrico(preliminar)	58	90/92
Extracción por solventes	19	89/91

DEMANDA PROYECTADA DE INGENIERIA DE CONSULTA

<u>PROYECTO</u>	<u>INVERSION (MMUS\$)</u>	<u>FECHAS</u>
<u>PROYECTOS MINEROS VARIOS</u>		
Planta Muriato - SQM	7	88/90
Planta Pissis - SQM	90	88/90
Planta Oxigeno - Enami	15	88/90
Planta Ac. Sulfurico-Enami	42	88/90
Alm.Carguio Ac.Sulf.- Enami	2	89/90
Los Bronces-CMD (preliminar)	400	88/91
La Escondida (preliminar)	1.100	88/91
La Coipa - Conami	186	88/91
Lince-C Michilla	40	88/90
Planta Pellet FEED_CMP	16	88/90
Proyectos Varios Enacar	29	88/91
Minsal	180	88/93

PROYECTOS ENERGIA Y COMBUSTIBLES

Residuos pesados - Petrox	53	88/90
R.P.C. (2 proyectos)	24	89/90
Gasoducto N.P.G.	140	S / I

PROYECTOS INDUSTRIA Y SERVICIOS

Arauco II - Celarco	600	88/91
Renaico-Celpac (preliminar)	400	88/92
Forestal Santa Fe (preliminar)	200	88/90
Incremento Prod. -P.Bio-Bio	27	89/90
Galvanizado Continuo-CSH	18	88/89
Planta de Coque-CSH	115	87/90
Colada Continua - CSH	40	88/90
Laminador de Barras-CSH	30	88/90
Planta Amonio - Urea	370	88/91



A N E X O 5

DETERMINACION DE RECURSOS DE INVERSION EN VIALIDAD

Trabajo efectuado por el Sr. Sergio Jiménez.

## A N E X O 5

### DETERMINACION DE RECURSOS DE INVERSION EN VIALIDAD

#### INTRODUCCION

En plan de inversión de Obras Públicas debe considerar como mínimo los siguientes criterios:

- a. Asegurar la conservación del patrimonio existente de la infraestructura de uso público en las condiciones de explotación más económica manteniendo un índice de servicialidad adecuado.
- b. Asegurar la reposición del patrimonio de la infraestructura de uso público en el momento oportuno de modo de optimizar su valor remanente.
- c. Asegurar el mejoramiento de los standares de los servicios existentes acorde con el progreso del país con las soluciones económicas que nos entrega la técnica moderna.
- d. Asegurar nuevas ofertas para absorber la mayor demanda, producto tanto del aumento de la población como del mejoramiento económico.

#### 1. INVERSION EN VIALIDAD

Para determinar la inversión en Vialidad es necesario previamente determinar el actual patrimonio vial y su valorización.

La longitud total de caminos es de 79.200 Km. que se dividen en las siguientes categorías:

##### A) CAMINOS

Red Vial	Kms.	M.US\$/Km.	Total US\$
Pavimentos Hormigón	4.500	300	1.350.000.000
Pavimentos Asfalto	5.500	220	1.210.000.000
Ripio	34.200	30	1.026.000.000
Tierra	35.000	8	280.000.000
	79.200 Kms.	US\$	3.866.000.000

## B. PUNTES

Longitud total de puentes es de 146.000 ml. que se dividen en las siguientes categorías:

64.000 ml. que la red básica con una vida media anual de 50/años;  
40.000 ml. para la red comunal primaria con vida media anual de 40/años  
y 42.000 ml. para la red anual secundaria con una vida media anual de 30/años.

	ml.	Valor Promedio US\$/ml.	US\$
Red básica	64.000	4.450	285.000.000
Red Comunal Primaria	40.000	4.200	168.000.000
Red Comunal Secundaria	42.000	2.800	117.600.000
TOTAL	146.000		US\$ 570.600.000

La red Vial tiene un valor de:

A) CAMINOS	3.366.000.000
B) PUNTES	570.600.000

US\$ 4.436.600.000  
=====

## 2. INVERSION EN CONSERVACION

### A. CAMINOS

#### A.1 Conservación Rutinaria

Para mantener un standar de servicio constante y aceptable deben invertirse los siguientes valores promedio de acuerdo con el tipo de camino y tránsito medio diario anual que por ellos circula.

	Km.	US\$/Km.	M.US\$
Pavimentados Hormigón	4.500	1.000	4.500
Pavimentados Asfalto	5.500	1.700	6.600
Ripio	34.500	600	20.700
Tierra	35.000	300	10.500
		M.US\$	42.300

A.2 Conservación Periódica

	Km.	US\$/Km.	M.US\$
Pavimento de Hormigón	4.500	690	12.400
Pavimento Asfalto	5.500	640	14.000
Ripio	34.500	205	28.400
			M.US\$ 54.800

RESUMEN CONSERVACION CAMINOS

A.1 RUTINARIA	US\$ 42.300.000
A.2 PERIODICA	US\$ 54.800.000
	US\$ <u>97.100.000</u>
	=====

B. PUENTES

	Red Básica US\$	Red Comunal Primaria US\$	Red Comunal Secundaria US\$
Categoría Puente	6.700.000	1.300.000	660.000
Hormigón madera	150.000	980.000	1.200.000
Hormigón Fierro-Mad.	500.000	1.500.000	600.000
Hormigón Fierro	400.000	1.200.000	1.200.000
Otros	200.000	900.000	1.000.000
	US\$ 7.950.000	5.880.000	4.660.000

RESUMEN CONSERVACION PUENTES

Red Básica	US\$ 7.950.000
Red Comunal Primaria	US\$ 5.780.000
Red Comunal Secundaria	US\$ 4.660.000
	US\$ <u>18.390.000</u>
	=====

## RESUMEN INVERSION EN CONSERVACION

A.	CAMINOS	US\$	97.100.000
B.	PUNTES	US\$	18.390.000
			US\$ 115.490.000
			=====

### 3. INVERSION DE REPOSICION DEL PATRIMONIO

La reposición del patrimonio vial significa una inversión anual que depende de la vida útil y de inversión total:

	M.US\$	Vida Util	%	US\$	M.US\$
Pavimento Hormigón	1.350.000	30	3,33	45.000.000	
Pavimento asfalto	1.210.000	20	5,00	60.000.000	
Ripio	1.026.000	100	1,0	10.000.000	
Tierra	280.000	100	1,0	2.800.000	
Puentes	570.600	40	2,5	14.265.000	
				M.US\$ 132.065.000	

### 4. MEJORAMIENTOS DE STANDARDS

Se contempla en un plazo de 10 años transformar el standard de los caminos chilenos dejándolos en condiciones similares a los de países como Argentina, Brasil o España. Para tal efecto deberá abordarse la siguiente tarea:

4.1. CUADROS DE STANDARD de caminos Ripiados a Asfaltos o pavimentos económicos del 20% de estos caminos.

Red Ripio	20%	Anual	M.US\$/km.	M.M.US\$
34.200 km.	6.840 km.	684	100	68,4



#### 4.2. CAMINO DE TIERRA A RIPIO

Red de Tierra	20%	Anual	M.US\$/km.	M.M.US\$
35.000 Km.	7.000 Km.	700 km.	8	5,6

#### 4.3 PUENTES

##### 4.3.1. De simple vía a doble vía.

ml.	M.US\$/ml.	M.M.US\$	Plan de 6 años	M.M.US\$
30.000	3.000	90	15	

##### 4.3.2. Madera a fierro (infraestructura)

ml.	M.US\$/ml.	M.M.US\$	Plan de 5 años
10.000	2.000	20	4

#### RESUMEN MEJORAMIENTO DE STANDARD

4.1.	Ripio a Asfalto	M.M.US\$	68.4
4.2.	Tierra a Ripio	M.M.US\$	5.6
4.3.1.	Puentes de Simple a Doble Vía	M.M.US\$	15.0
4.3.2.	Puentes de Madera a Fierro	M.M.US\$	4.0
		M.M.US\$	<u>93.0</u>
			=====

## 5. NUEVAS OFERTAS

### 5.1. DOBLE CALZADAS LONG.SUR-RUTA 68 - RUTA 75 Y OTROS

Programa	No. de años	Proyecto anual	M.US\$/km.	M.M.US\$
500 km.	5	100	300	30

### 5.2. RUTAS INTERNACIONALES

Punta Arenas - Monte Aymond; Antofagasta; La Serena y otros como accesos a Aeropuertos y Puertos y Long. Austral.

Programa	No. de años	Proyecto anual Km.	M.US\$/km.	M.M.US\$
400 km.	5	80	200	16

### 5.3. NUEVAS OBRAS DE VIALIDAD URBANA

Programa	No. años	Anual M.M.US\$
M.M.US\$ 200	10	20

### RESUMEN NUEVAS OFERTAS

5.1. Dobles calzadas	US\$	30
5.2. Rutas Internacionales	US\$	16
5.3. Vialidad Urbana	US\$	20
	US\$	<u>66</u> Millones

Además de estas inversiones se necesita una inversión anual en los siguientes programas con sus respectivos montos:

Programa	M.M.US\$
Explotación (pesaje, peaje, censo, etc.).	3
Estudio Preinversión	2
Gastos Generales	2
Expropiaciones	2
Estudios de Ing.	2
Asesoría	6
<hr/>	
Total Programas Especiales	M.M.US\$ 17
	=====

#### RESUMEN DE INVERSION EN VIALIDAD

1. Conservación	115.490
2. Reposición	132.065
3. Cambio Standard	93.000
4. Nuevas ofertas	66.000
5. Programas Especiales	17.000
	<hr/>
M.M.US\$	423.555
	=====

Trabajo efectuado por el Sr. Sergio Jiménez.



A N E X O - 6 - 1

INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA  
DE RIEGO

A N E X O - 6 - 2

PROPOSICION DE INVERSION EN MATERIA DE OBRAS DE RIEGO Y  
DE APROVECHAMIENTO DE HIDRICOS EN NUESTRO PAIS  
Trabajo efectuado por el Sr. Armando Hamel A.

A N E X O - 6 - 3

INVERSION EN RIEGO  
Trabajo efectuado por el Sr. Sergio Jiménez.



# INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA DE RIEGO



**CAMARA CHILENA  
DE LA  
CONSTRUCCION**

## **1 – Propósito**

Este Documento tiene por finalidad exponer la preocupación de la Cámara Chilena de la Construcción respecto de la casi nula inversión del Estado, durante un largo tiempo, en obras mayores de regadío. De acuerdo con los programas actuales de Obras Públicas esta situación persistiría durante los próximos años.

La mayor parte del gasto de ese Ministerio ha estado canalizada, con mucho éxito, hacia un trabajo que era indispensable: la rehabilitación y modernización de la red vial troncal. Sin desmerecer la importancia de lo hecho, la Cámara considera que, para obtener en el largo plazo un desarrollo económico armónico de nuestro país, es necesario planificar y construir las obras mayores que se requieren para completar y modernizar la infraestructura de riego. Además estima que esta planificación, y la preparación de los proyectos correspondientes, debe hacerse desde ya, en atención al largo plazo que exige la preparación de todos los antecedentes previos a iniciar la construcción de obras.

La Cámara ha tenido presente, al hacer esta recomendación, la importancia que la infraestructura de regadío tiene para la agricultura y la alimentación de la creciente población de Chile; los efectos de radicar trabajadores y sus familias en los campos y consolidar la regionalización asociados a este tipo de inversión, y el vínculo que existe entre las obras de regulación del riego y el manejo racional de las cuencas.

## **2 – Potencial de Riego por Desarrollar**

Desde el río Cautín hacia el norte el regadío es indispensable para poder desarrollar una agricultura intensiva en los terrenos aptos. Las cuencas al sur del Maipo tienen agua suficiente para satisfacer las demandas totales de riego, y de todos los otros consumos menores, siempre que se construyan las obras de regulación y transferencia que permitan un aprovechamiento integral del recurso.

En la actualidad la infraestructura de canales existentes no cuenta con toda el agua que necesita una agricultura intensiva y, además, existe la posibilidad de regar terrenos actualmente de secano. De acuerdo con estudios hechos en 1970 ("Política Nacional de Riego", Instituto de Ingenieros de Chile), en el país hay aproximadamente 1.150.000 há. regadas adecuadamente, 800 mil há. con riego inseguro o eventual, y unas 530 mil há. de secanos económicamente regables. Desde ese año no se han puesto en servicio obras que modifiquen substancialmente la situación de la agricultura de riego descrita en ese informe. Por ello se estima que, aun cuando las cifras citadas puedan ser discutibles a la luz de información más reciente, sus órdenes de magnitud representan la tarea que aún falta por hacer.

## **3 – Conservación y Rehabilitación de Sistemas Existentes**

En un documento de la Cámara Chilena de la Construcción, de Abril de 1978, se evaluaba el inventario en obras de riego en US\$ 2.200 millones. Allí se indicaba que sería necesario gastar todos los años, sólo por concepto de conservación de este patrimonio, del orden de un 3% de la inversión, es decir, un promedio de unos US\$ 66 millones por año.

Al gasto anterior habría que agregar los trabajos de rehabilitación y mejoramiento mayor, necesarios para adecuar sistemas de riego

antiguos (algunos en operación continua desde el siglo pasado) a las exigencias de una agricultura cada vez más tecnificada e intensiva.

Muchos de los trabajos que deberán hacerse son obras hidráulicas mayores, cuya construcción exige niveles técnicos y de gestión superiores a los que se encuentran habitualmente en la mayoría de las organizaciones de usuarios.

## **4 – Proyectos de Riego Inconclusos**

Para analizar la situación actual de la infraestructura del país, y formular planes para su desarrollo futuro, es conveniente considerar que hay proyectos mayores de regadío que están inconclusos, por lo que las inversiones hechas en ellos dan beneficios parciales o nulos.

En esta categoría se encuentra el Canal Tronco Linares, que permite utilizar el agua regulada por el embalse Colbún, construido para riego y generación de energía hidroeléctrica. En la misma situación están otros desarrollos de riego con agua proveniente del río Maule.

Convento Viejo es otro proyecto mayor inconcluso. Ya recibe las aguas transferidas por el Canal Teno - Chimbarongo; pero no puede hacer uso integral de ellas para regadío, debido a que la presa (y otras obras del sistema) están a medio construir.

Estos ejemplos, y otros casos similares de inversiones que no han sido aún utilizadas en plenitud, apuntan hacia la necesidad de establecer (y cumplir con instancias escalonadas a lo largo de un plazo extenso) una planificación completa de las obras hidráulicas que el país necesita para poner en valor los recursos escasos de agua y suelo con que cuenta.

Este plan debe ser hecho considerando el desarrollo económico del país en el mediano y largo plazo. Dado el lapso, no menos de unos 10 años, que hay entre la decisión de realizar una obra mayor de riego y la puesta en servicio total de los sistemas a nivel predial, no son aplicables a los proyectos de riego los análisis coyunturales que consideran sólo la situación económica actual o de futuro inmediato.

## 5 – Desarrollo Económico y Seguridad de Riego

Actualmente la agricultura de riego es una actividad que contribuye en forma significativa al desarrollo económico de nuestro país. Entrega gran parte de los alimentos de consumo interno y es una fuente importante de divisas, obtenidas por la exportación de cultivos realizados exclusivamente para los mercados internacionales, y por la sustitución de importaciones de productos agropecuarios.

La agricultura es una actividad económica sujeta a riesgos. Las principales causas de riesgo son la variabilidad de los precios de venta de los productos y las incertidumbres asociadas con el clima y con el suministro de agua de regadío. Se ha observado que la producción agrícola se incentiva en la medida que estos riesgos se amortiguan o limitan.

En efecto, el importante crecimiento de la producción agrícola que ha habido recién en Chile está relacionado, en alguna medida, con la creación de bandas de precios para ciertos productos básicos, cuyo propósito fundamental es independizar al productor de las fuertes variaciones que experimenta el mercado. Otra causa de desarrollo ha sido la creación de mercados de exportación para productos horto-frutícolas, y la consiguiente mayor regularidad de sus precios.

La agricultura de la zona central, y muy particularmente los cultivos de exportación, son dependientes en un alto grado del agua disponible en los ríos. Afortunadamente los últimos años han tenido una hidrología adecuada, lo que ha permitido el pleno efecto de las políticas económicas de precios e incentivos. Sin embargo, no debe perderse de vista que lo normal en Chile es la sucesión de períodos con agua suficiente, seguidos de años de escasez.

La irregularidad de los suministros de agua y la importancia creciente de la actividad económica que de ellos depende es justificación suficiente para no abandonar, en los períodos de abundancia relativa, las inversiones en obras mayores de regulación y/o en los canales matrices que permiten el aprovechamiento para regadío de los embalses existentes. Cualquier acción en esta área reduce riesgos en la agricultura y debe resultar en un claro incentivo para aumentar la producción.





Por la naturaleza de su gestión, los agricultores planifican habitualmente a largo plazo. En consecuencia, es conveniente que la autoridad establezca con anticipación suficiente las medidas que se tomarán para mejorar la seguridad de riego. Como un primer paso en materia de planificación, se estima que sería oportuno evaluar el impacto que tendría hoy una sequía como la de 1968 (e incluso otras de menor probabilidad de ocurrencia) en la agricultura actual, más intensiva, en la que ha aumentado apreciablemente la superficie con cultivos permanentes y valiosos.

## 6 – Iniciativa Particular y Rol del Estado

Una gran parte de la infraestructura de riego existente (especialmente canales y redes de distribución) ha sido financiada y construida por los particulares. Organizaciones privadas de usuarios actualmente administran y pagan la conservación de estos sistemas.



El Estado ha debido involucrarse directamente en la construcción de aquellos embalses o canales matrices mayores que se ha comprobado escapan del ámbito privado debido a su alto costo; su complejidad técnica; por requerir largos períodos de estudio y construcción; por necesitar extensas expropiaciones; por exigir poner de acuerdo en forma previa a numerosos usuarios, etc.

La Cámara considera que debe mantenerse, e incluso incrementarse, la acción de la empresa privada en el desarrollo del regadío, ya que le corresponde un importante rol en lo mucho que aún falta por hacer. En consecuencia, está plenamente de acuerdo con el propósito de la Ley 18.450 mediante la cual el Gobierno busca, desde hace poco, incentivar la inversión privada en obras de riego y drenaje.

Por otra parte, estima que el objetivo fundamental de la construcción de obras menores es permitir una utilización más plena del agua que ya está proporcionando la infraestructura de riego existente. Para permitir el crecimiento del área regada en el país, o aumentar la seguridad de lo que ya está regado, es necesario construir obras mayores. Por ello, considera que sería un error creer que la Ley 18.450 satisface todas las necesidades futuras de riego del país o que, en alguna forma, puede sustituir iniciativas que corresponden necesariamente al Estado.

Se considera que en el regadío las acciones del Estado y de los particulares deben ser complementarias, y que ambas actuaciones deben estar estrechamente coordinadas. Es deseable que los inversionistas privados puedan decidir la construcción de obras menores de riego con pleno conocimiento de los planes de infraestructura que puedan afectar, favorable o desfavorablemente sus fuentes de abastecimiento de agua en el corto, mediano o largo plazo. Por otra parte, sería de toda conveniencia que el Estado pueda orientar recursos adicionales a aquellas áreas

en que la iniciativa privada detecte mejores condiciones de desarrollo de la agricultura de riego, y esté dispuesta a financiar los sistemas de obras menores de distribución y puesta en riego.

La Cámara estima que esta coordinación exige previamente la aprobación, por parte de la autoridad, de Planes Maestros por cuenca, que abarquen un horizonte de planificación suficientemente extenso. Estos Planes deben contener información, transparente y concreta, respecto de las obras que se harán o dejarán de hacerse. Serían equivalentes a los Planes Reguladores que ordenan el uso del suelo urbano.

## 7 – Programas de Gobierno

(a) Programa Socio-Económico 1981-1989: aprobado mediante decreto del Ministerio del Interior N° 2.203 de 31 de diciembre de 1981, establece las directrices obligatorias para todas las entidades del sector público y sirve de marco orientador para el sector privado durante el período. De este documento se transcribe:

“i) Los derechos de aprovechamiento de agua se mantendrán asignados a los usuarios, pudiendo ser transferidos libremente entre ellos.

Los avalúos de los predios agrícolas tendrán dos componentes: el del activo suelo y el avalúo hídrico. Esto permitirá la transferencia del recurso agua, determinándose las contribuciones en forma independiente”.

“j) La construcción de obras de regadío será responsabilidad del sector privado. El Estado solo financiará obras mayores de regadío cuando su evaluación económica y social demuestre que el beneficio social es mayor que el privado. Sin embargo, exigirá del sector privado el financiamiento que corresponda, mediante licitaciones anticipadas de por lo menos una parte relevante de los

derechos de aprovechamiento generados con la obra. La administración de estas obras será responsabilidad de los usuarios.

El sector privado será responsable de la construcción y administración de obras menores de regadío, y asimismo de su tecnificación.”

(b) Proposición para el Programa Trienal 1984-86: en el Anexo N° 1, se detallan y analizan los distintos proyectos posibles de ejecutar individualizados por la Subcomisión de Riego que preparó los antecedentes del primer Programa Trienal 1984-1986. En él se resume el monto de la inversión y su calendario; la ocupación de mano de obra directa o indirecta que se generaría; el número de hectáreas beneficiado; la incorporación anual de nuevas hectáreas bajo riego; empleos permanentes generados, e itinerario de desarrollo.

La inversión anual considerada fue la siguiente, en millones de \$ de 1984:

1984	1985	1986
M\$ 857	M\$ 5.839	M\$ 15.827

Posteriormente el Programa contempló cifras sustancialmente diferentes.

(c) Evolución de los Programas Trienales: a continuación se resumen los presupuestos trienales sucesivos que cubren el período 1984-88, y se indica la cantidad de dinero efectivamente gastado cada año, en millones de pesos:

	1984	1985	1986	1987	1988
Programa Trienal 1984 - 1986	859,9	900	2.000	---	---
Gasto efectivo 1984	516,2	---	---	---	---
Programa 1985 - 1987	---	1.076	1.275	1.498	---
Gasto efectivo 1985	---	918	---	---	---
Programa 1986 - 1988 (información preliminar)	---	---	1.113	1.900	1.200
Asignación de Fondos 1986	---	---	797	---	---

(d) Causas: las varias razones dadas en diferentes reuniones y conversaciones para justificar que no haya inversiones en obras de regadío, han sido clasificadas por la Cámara en los siguientes grupos:

- ( I) No hace falta más superficie regada en el país, ya que una mejor tecnología es suficiente para aumentar la producción.
- ( II) No hay interés en aumentar las exportaciones agrícolas ya que se estaría copando el mercado extranjero para nuestra fruta.
- (III) Hay zonas en las que no se hace un uso racional del agua.
- (IV) Hay un deficiente aprovechamiento de algunas obras de riego existentes.

Estas posiciones fueron expresadas sin entregar mayores antecedentes que las justifiquen. La Cámara las encuentra respetables, como toda opinión personal, pero considera improcedente que sirvan de fundamento para no tomar acción y definir políticas en una materia de envergadura nacional y largo aliento, especialmente si se considera que son altamente discutibles.

En efecto, respecto a que no hace falta más superficie regada o seguridad de riego, es necesario considerar que cualquier mejora de la tecnología agrícola y las consiguientes mayores inversiones privadas aumentan la importancia de la seguridad de riego asociada normalmente a las obras mayores.

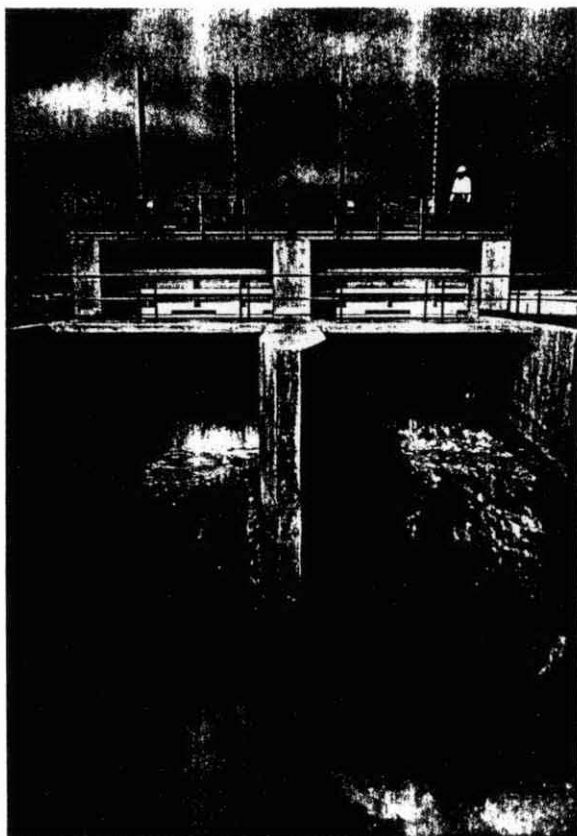
Aun cuando la Cámara considera que no está particularmente calificada para opinar sobre la saturación de los mercados externos, estima que siempre hay posibilidades de ampliar los mercados actuales y/o diversificar los productos que se comercializan en el extranjero. Por otra parte, el tiempo que exige un proyecto de riego para ser puesto en servicio, apunta hacia la conveniencia de no considerar aspectos coyunturales referidos sólo a los mercados externos para definir políticas que inciden en la alimentación de la población futura de Chile.

En muchos casos la aseveración de que no se hace un uso racional del agua es cierta, pero tiene un alcance muy diferente si se considera en forma completa el problema técnico. En Chile las bajas eficiencias de riego a nivel predial están, muchas veces, asociadas con eficiencias globales de cuenca que son perfectamente adecuadas en los períodos de mayor demanda de riego.

El deficiente aprovechamiento de algunas obras de riego existentes no invalida la necesidad o conveniencia para el país de construir obras mayores de riego, sino que destaca la necesidad de arbitrar las medidas técnicas, legales, económicas y financieras que permitan poner en valor adecuadamente las obras mayores de riego, existentes y por construir. La Cámara considera que hay mucho trabajo por realizar en estas materias, razón más que suficiente para que el Estado revise la prioridad del sector regadío.

## 8 - Evaluación Económica y Social

El escaso interés del Estado por construir obras mayores de regadío tendría, en parte, su origen en los bajos indicadores que se



obtienen como resultado del análisis de evaluación económica y social de los proyectos, si se los compara con otras inversiones públicas. Por otra parte, en la evaluación de los proyectos de riego no se considera habitualmente ninguno de sus numerosos beneficios menos directos.

Hay otros beneficios que a veces no se consideran, como el control de crecidas y el manejo racional de cuencas asociado a las obras de regulación, los beneficios relacionados con turismo y esparcimiento, etc.

Lo importante es encontrar la forma para valorizar estas ventajas de modo que puedan pesar en la decisión política que se requiere para construir obras de infraestructura de riego. Hay antecedentes de estudios recientes hechos en el Canadá en los que se ha determinado, después de unos 15 años de seguimiento de proyectos específicos, que la importancia económica y social de estos beneficios menos directos supera a la utilidad económica que las obras prestan a los regantes.

Sin entrar en un análisis técnico detallado del problema de evaluación, parecería de interés considerar que las obras de regadío generan una importante demanda de mano de obra, no sólo durante la etapa de construcción, sino que también a través de toda la vida útil del proyecto. El empleo estable así creado da trabajo a personas que tienen un bajo nivel de educación, entre las cuales la desocupación es más frecuente. Su consecuencia directa es una mayor población radicada en el campo, con el consiguiente aumento de la importancia relativa de las Regiones frente a Santiago, y la disminución del flujo de población hacia la capital y otras grandes ciudades, donde genera la costosa necesidad de hacer crecer la infraestructura urbana.

## 9 – Institucionalidad y Legislación

Se observa que durante todo el período recién pasado, caracterizado por una muy baja inversión en obras de riego, ha existido un gran número de organismos públicos con atribuciones y responsabilidades respecto de una o más de las labores que deben realizarse para concretar un proyecto. Tienen ingerencia en materias de infraestructura para regadío la Comisión Nacional de Riego; la Dirección General de Aguas y la Dirección de Riego del Ministerio de Obras Públicas, y diversos otros organismos técnicos y de planificación.

Si se considera el carácter altamente multidisciplinario de los proyectos de regadío, y la intervención que necesariamente deben tener los regantes en todas las fases de un proyecto, se desprende la conveniencia de racionalizar y simplificar la institucionalidad en el sector público. Una integración de los actuales participantes en un solo organismo seguramente facilitaría la construcción de

las obras y la obtención de créditos internacionales, tan necesarios para financiar infraestructura.

## 10 – Recomendaciones

(1) Pedir una revisión del Plan Trienal 1987-89 con miras a que la autoridad otorgue una mayor cantidad de fondos a la Dirección de Riego. Estos recursos estarían destinados a financiar, desde ya, un programa de conservación y desarrollo de la infraestructura de riego, que sea concordante con la importancia actual de la agricultura y con las necesidades de desarrollo futuro del país. En las etapas iniciales, las cifras podrían ser del orden de las propuestas por la Sub-Comisión de Riego para el Plan Trienal 1984-86.

(2) Solicitar se haga una evaluación económica "ex post facto", exhaustiva, de un proyecto de riego especialmente seleccionado, con el fin de valorizar todos los flujos y beneficios (directos, indirectos, secundarios, etc.) relacionados con las obras de riego o de uso múltiple cuando uno de ellos es el regadío.

(3) Sugerir el reexamen de todos los proyectos de riego inconclusos o mal aprovechados, en especial Canal Linares y Convento Viejo, con el propósito de adecuarlos para ser presentados para financiamiento a organismos de crédito internacional.

(4) Proponer una coordinación entre los programas de obras mayores, de responsabilidad del Estado, y la construcción de obras menores de riego de iniciativa particular y subsidiadas con la Ley 18.450, en atención a que ambas acciones deben ser complementarias y no substitutivas o excluyentes. En particular, debería estudiarse la concordancia que conviene tengan los reembolsos que los regantes deben hacer al Fisco para las obras mayores, con el costo efectivo que las obras menores tienen para los particulares que las ejecutan, considerando la parte subsidiada por el Estado.

(5) Expresar preocupación respecto de los efectos que tendría sobre la agricultura de riego actual una sequía de importancia, y recomendar se haga un estudio que determine el impacto que tal evento tendría, y que identifique las medidas que convendría tomar.



(6) Hacer presente la absoluta conveniencia de revisar la institucionalidad que rige actualmente la construcción por el Estado, de obras mayores de riego.

**SUB-COMISION DE RIEGO - PROGRAMA TRIENAL 1984-1986**  
**CUADRO RESUMEN DE OBRAS DE RIEGO**

ANEXO N° 1

N°	NOMBRE DEL PROYECTO	Unidad Física	Monto Total de la Inversión (Mill. \$) 1984	Calendario de Inversiones Plan Trienal (Mill. \$ 1984)			
				1984	1985	1986	Total Trienal
1	MEJORAMIENTO REGADIO AZAPA	28 Km. de Canal	105	--	55	50	105
2	UNIFICACION CAN. CHIMBA, BODEG. CHAM.	9 Km. de Canal	20	--	20	--	20
3.1	EMBALSE EL TORO ESTUDIOS	11.500 Hás.	--	--	198	28	226
3.2	EMBALSE EL TORO CONSTRUCCION	11.500 Hás.	(1) 3.890	--	187	1.287	1.474
4	UNIFICACION CANAL VALLE EL TRANSITO	43 Km. de Canal	56	--	28	28	56
5	UNIFICACION CANAL VALLE EL CARMEN	26 Km. de Canal	35	--	--	35	35
6	UNIFICACION CANAL SAN PEDRO NOLASCO	31,5 Km. de Canal	82	--	42	40	82
7	UNIFICACION CANAL PERALILLO	10 Km. de Ampl.	8	--	8	--	+
8	TERMINACION VERTEDERO EMB. PALOMA	22.100 m <sup>3</sup> de Horm.	370	234	136	--	370
9	MEJORAMIENTO CANAL COLLIGUAY ALTO	8 Km. de Revest.	9	--	9	--	9
10	EMBALSE CHINCOLCO	1.693 Hás.	600	--	300	300	600
11.1	DRENAJE V REGION ESTUDIOS	3.300 Hás.	380	--	20	--	20
11.2	DRENAJE V REGION CONSTRUCCION	3.300 Hás.	380	--	210	150	360
12	REVESTIMIENTO CANAL TRONCO RUNGUE	5 Km. de Canal	20	--	20	--	20
13.1	EMBALSE CONVENTO VIEJO EXPROPIACIONES	147.815 Hás.	--	186	170	--	356
13.2	EMBALSE CONV. VIEJO ESTUDIOS	147.815 Hás.	--	--	369	77	446
13.3	EMBALSE CONV. VIEJO CONSTRUCCION	147.815 Hás.	(2) 16.775	--	2.673	6.380	9.053
14	CANAL PENCAHUE	12.404 Hás.	1.210	--	407	715	1.122
15.1	CANAL LINARES ESTUDIOS	201.031 Hás.	--	--	187	297	484
15.2	CANAL LINARES CONSTRUCCION	201.031 Hás.	(3) 17.610	--	--	4.840	4.840
16	CANAL CAYUCUPIL II ETAPA	14 Km. de Canal	35	--	35	--	35
17	CANAL QUEPE SUR	22 Km. de Canal	25	--	25	--	25
18	MANT. Y REP. OBRAS DE RIEGO	270.000 Hás.	297	97	100	100	297
19	ESTUDIOS DE OBRAS MENORES	ESTUDIOS	80	40	40	--	80
	SUB-TOTAL DIRECCION DE RIEGO	--	41.607	557	5.239	14.327	20.123
20	INCENTIVO A LA ACTIVIDAD PARTICULAR	--	2.400	300	600	1.500	2.400
	<b>T O T A L E S</b>	--	<b>44.007</b>	<b>857</b>	<b>5.839</b>	<b>15.827</b>	<b>22.523</b>

(1) Cifra Correspondiente a los ítem 3.1 y 3.2  
(2) Cifra Correspondiente a los ítem 13.1, 13.2 y 13.3  
(3) Cifra Correspondiente a los ítem 15.1 y 15.2

**SUB-COMISION DE RIEGO - PROGRAMA TRIENAL 1984-1986**  
**ANTECEDENTES GENERALES DE OBRAS DE RIEGO**

ANEXO N° 1

N°	NOMBRE DEL PROYECTO	M.O. Directa durante Construcción Plan Trienal (H - Año)					M.O. Indirecta durante Construcción Plan Trienal (H - Año)				
		Coefic.	1984	1985	1986	Total Trienal	Coefic.	1984	1985	1986	Total Trienal
1	MEJORAMIENTO REGADIO AZAPA	23/12	---	105	96	201	1.15	---	121	111	232
2	UNIFICACION CAN. CHIMBA, BODEG. CHAM.	17/12	---	28	---	28	1.15	---	32	---	32
3.1	EMBALSE EL TORO ESTUDIOS	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3.2	EMBALSE EL TORO CONSTRUCCION	Ponderado	---	142	1.045	1.187	1.15	---	163	1.202	1.365
4	UNIFICACION CANAL VALLE EL TRANSITO	17/12	---	40	40	80	1.15	---	46	46	92
5	UNIFICACION CANAL VALLE EL CARMEN	17/12	---	---	50	50	1.15	---	---	58	58
6	UNIFICACION CANAL SAN PEDRO NOLASCO	17/12	---	60	57	117	1.15	---	69	66	135
7	UNIFICACION CANAL PERALILLO	17/12	---	11	---	11	1.15	---	13	---	13
8	TERMINACION VERTEDERO EMB. PALOMA	12/12	234	136	---	370	1.15	269	156	---	425
9	MEJORAMIENTO CANAL COLLIGUAY ALTO	23/12	---	17	---	17	1.15	---	20	---	20
10	EMBALSE CHINCOLCO	10/12	---	250	250	500	1.15	---	288	288	576
11.1	DRENAJE V REGION ESTUDIOS	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
11.2	DRENAJE V REGION CONSTRUCCION	20/12	---	350	250	600	1.15	---	403	288	691
12	REVESTIMIENTO CANAL TRONCO RUNGUE	23/12	---	38	---	38	1.15	---	44	---	44
13.1	EMBALSE CONVENTO VIEJO EXPROPIACIONES	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
13.2	EMBALSE CONV. VIEJO ESTUDIOS	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
13.3	EMBALSE CONV. VIEJO CONSTRUCCION	Ponderado	---	2.387	7.015	9.402	1.15	---	2.745	8.067	10.812
14	CANAL PENCAHUE	15,45/12	---	524	921	1.445	1.15	---	603	1.059	1.662
15.1	CANAL LINARES ESTUDIOS	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
15.2	CANAL LINARES CONSTRUCCION	15,45/12	---	---	6.233	6.233	1.15	---	---	7.168	7.168
16	CANAL CAYUCUPIL II ETAPA	17/12	---	50	---	50	1.15	---	58	---	58
17	CANAL QUEPE SUR	17/12	---	35	---	35	1.15	---	40	---	40
18	MANT. Y REP. OBRAS DE RIEGO	11.6/12	94	96	96	286	1.15	108	110	110	328
19	ESTUDIOS DE OBRAS MENORES	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	SUB-TOTAL DIRECCION DE RIEGO	---	328	4.269	16.053	20.650	---	377	4.911	18.463	23.751
20	INCENTIVO A LA ACTIVIDAD PARTICULAR	---	426	852	2.122	3.400	---	490	980	2.440	3.910
	<b>T O T A L E S</b>	---	754	5.121	18.175	24.050	---	867	5.891	20.903	27.661

**SUB-COMISION DE RIEGO - PROGRAMA TRIENAL 1984-1986**  
**ANTECEDENTES GENERALES DE OBRAS DE RIEGO**

ANEXO Nº 1

Nº	NOMBRE DEL PROYECTO	HECTAREAS BENEFICIADAS				
		Mejoradas	Nuevas	Total (Mej. + Nueva)	Coef. de Equiv. Nueva	Equiv. a Nuevas
1	MEJORAMIENTO REGADIO AZAPA	2.221	--	2.221	0.20	444
2	UNIFICACION CAN. CHIMBA, BODEG. CHAM.	1.884	--	1.884	0.20	377
3.1	EMBALSE EL TORO ESTUDIOS	--	--	--	--	--
3.2	EMBALSE EL TORO CONSTRUCCION	10.150	1.350	11.500	0.20	6.425
4	UNIFICACION CANAL VALLE EL TRANSITO	1.050	--	1.050	0.20	210
5	UNIFICACION CANAL VALLE EL CARMEN	560	--	560	0.20	112
6	UNIFICACION CANAL SAN PEDRO NOLASCO	1.700	850	2.550	0.20	1.190
7	UNIFICACION CANAL PERALILLO	700	200	900	0.20	340
8	TERMINACION VERTEDERO EMB. PALOMA	--	--	( 40.000)	--	--
9	MEJORAMIENTO CANAL COLLIGUAY ALTO	430	--	430	0.20	86
10	EMBALSE CHINCOLCO	846	847	1.693	0.50	1.270
11.1	DRENAJE V REGION ESTUDIOS	--	--	--	--	--
11.2	DRENAJE V REGION CONSTRUCCION	3.300	--	3.300	0.60	1.980
12	REVESTIMIENTO CANAL TRONCO RUNGUE	--	--	( 500)	--	--
13.1	EMBALSE CONVENTO VIEJO EXPROPIACIONES	--	--	--	--	--
13.2	EMBALSE CONV. VIEJO ESTUDIOS	--	--	--	--	--
13.3	EMBALSE CONV. VIEJO CONSTRUCCION	90.600	57.215	147.815	0.50	102.515
14	CANAL PENCAHUE	900	11.504	12.404	0.50	11.954
15.1	CANAL LINARES ESTUDIOS	--	--	--	--	--
15.2	CANAL LINARES CONSTRUCCION	85.168	115.863	201.031	0.50	158.447
16	CANAL CAYUCUPIL II ETAPA	--	1.230	1.230	--	1.230
17	CANAL QUEPE SUR	--	3.000	3.000	--	3.000
18	MANT. Y REP. OBRAS DE RIEGO	--	--	(270.000)	--	--
19	ESTUDIOS DE OBRAS MENORES	--	--	--	--	--
	<b>SUB-TOTAL DIRECCION DE RIEGO</b>	<b>199.509</b>	<b>192.059</b>	<b>391.568</b>	<b>--</b>	<b>289.580</b>
20	INCENTIVO A LA ACTIVIDAD PARTICULAR	8.000	8.000	16.000	0.50	12.000
	<b>T O T A L E S</b>	<b>207.509</b>	<b>200.059</b>	<b>407.568</b>	<b>--</b>	<b>301.580</b>



**SUB-COMISION DE RIEGO - PROGRAMA TRIENAL 1984-1986  
ANTECEDENTES GENERALES DE OBRAS DE RIEGO**

ANEXO Nº 1

Nº	NOMBRE DEL PROYECTO	HECTAREAS EQUIVALENTES A NUEVAS INCORPORADAS AL RIEGO							
		1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
1	MEJORAMIENTO REGADIO AZAPA	---	---	150	444	444	444	444	444
2	UNIFICACION CAN. CHIMBA, BODEG. CHAM.	---	---	377	377	377	377	377	377
3.1	EMBALSE EL TORO ESTUDIOS	---	---	---	---	---	---	---	---
3.2	EMBALSE EL TORO CONSTRUCCION	---	---	---	---	4.283	6.425	6.425	6.425
4	UNIFICACION CANAL VALLE EL TRANSITO	---	---	70	210	210	210	210	210
5	UNIFICACION CANAL VALLE EL CARMEN	---	---	---	112	112	112	112	112
6	UNIFICACION CANAL SAN PEDRO NOLASCO	---	---	395	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190
7	UNIFICACION CANAL PERALILLO	---	---	340	340	340	340	340	340
8	TERMINACION VERTEDERO EMB. PALOMA	---	---	---	---	---	---	---	---
9	MEJORAMIENTO CANAL COLLIGUAY ALTO	---	---	86	86	86	86	86	86
10	EMBALSE CHINCOLCO	---	---	---	1.270	1.270	1.270	1.270	1.270
11.1	DRENAJE V REGION ESTUDIOS	---	---	---	---	---	---	---	---
11.2	DRENAJE V REGION CONSTRUCCION	---	---	660	1.980	1.980	1.980	1.980	1.980
12	REVESTIMIENTO CANAL TRONCO RUNGUE	---	---	---	---	---	---	---	---
13.1	EMBALSE CONVENTO VIEJO EXPROPIACIONES	---	---	---	---	---	---	---	---
13.2	EMBALSE CONV. VIEJO ESTUDIOS	---	---	---	---	---	---	---	---
13.3	EMBALSE CONV. VIEJO CONSTRUCCION	---	---	---	---	102.515	102.515	102.515	102.515
14	CANAL PENCAHUE	---	---	3.590	8.968	11.954	11.954	11.954	11.954
15.1	CANAL LINARES ESTUDIOS	---	---	---	---	---	---	---	---
15.2	CANAL LINARES CONSTRUCCION	---	---	---	---	79.225	118.838	158.447	158.447
16	CANAL CAYUCUPIL II ETAPA	---	---	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230
17	CANAL QUEPE SUR	---	---	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
18	MANT. Y REP. OBRAS DE RIEGO	---	---	---	---	---	---	---	---
19	ESTUDIOS DE OBRAS MENORES	---	---	---	---	---	---	---	---
	<b>SUB-TOTAL DIRECCION DE RIEGO</b>	---	---	9.898	19.207	208.216	249.971	289.580	289.580
20	<b>INCENTIVO A LA ACTIVIDAD PARTICULAR</b>	---	2.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
	<b>TOTALES</b>	---	2.000	21.898	31.207	220.216	261.971	301.580	301.580

**SUB-COMISION DE RIEGO - PROGRAMA TRIENAL 1984-1986  
ANTECEDENTES GENERALES DE OBRAS DE RIEGO**

ANEXO Nº 1

Nº	NOMBRE DEL PROYECTO	EMPLEOS PERMANENTES GENERADOS								
		COEF.	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
1	MEJORAMIENTO REGADIO AZAPA	0.40	---	---	60	178	178	178	178	178
2	UNIFICACION CAN. CHIMBA, BODEG. CHAM.	0.40	---	---	151	151	151	151	151	151
3.1	EMBALSE EL TORO ESTUDIOS	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3.2	EMBALSE EL TORO CONSTRUCCION	0.40	---	---	---	---	1.713	2.570	2.570	2.570
4	UNIFICACION CANAL VALLE EL TRANSITO	0.40	---	---	28	84	84	84	84	84
5	UNIFICACION CANAL VALLE EL CARMEN	0.40	---	---	---	45	45	45	45	45
6	UNIFICACION CANAL SAN PEDRO NOLASCO	0.40	---	---	158	476	476	476	476	476
7	UNIFICACION CANAL PERALILLO	0.40	---	---	136	136	136	136	136	136
8	TERMINACION VERTEDERO EMB. PALOMA	---	---	---	---	---	---	---	---	---
9	MEJORAMIENTO CANAL COLLIGUAY ALTO	0.40	---	---	34	34	34	34	34	34
10	EMBALSE CHINCOLCO	0.40	---	---	---	508	508	508	508	508
11.1	DRENAJE V REGION ESTUDIOS	---	---	---	---	---	---	---	---	---
11.2	DRENAJE V REGION CONSTRUCCION	0.40	---	---	264	792	792	792	792	792
12	REVESTIMIENTO CANAL TRONCO RUNGUE	---	---	---	---	---	---	---	---	---
13.1	EMBALSE CONVENTO VIEJO EXPROPIACIONES	---	---	---	---	---	---	---	---	---
13.2	EMBALSE CONV. VIEJO ESTUDIOS	---	---	---	---	---	---	---	---	---
13.3	EMBALSE CONV. VIEJO CONSTRUCCION	0.40	---	---	---	---	41.006	41.006	41.006	41.006
14	CANAL PENCAHUE	0.40	---	---	1.436	3.587	4.782	4.782	4.782	4.782
15.1	CANAL LINARES ESTUDIOS	---	---	---	---	---	---	---	---	---
15.2	CANAL LINARES CONSTRUCCION	0.40	---	---	---	---	31.690	47.535	63.379	63.379
16	CANAL CAYUCUPIL II ETAPA	0.40	---	---	492	492	492	492	492	492
17	CANAL QUEPE SUR	0.40	---	---	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
18	MANT. Y REP. OBRAS DE RIEGO	---	---	---	---	---	---	---	---	---
19	ESTUDIOS DE OBRAS MENORES	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	SUB-TOTAL DIRECCION DE RIEGO	---	---	---	3.959	7.683	83.287	99.989	115.833	115.833
20	INCENTIVO A LA ACTIVIDAD PARTICULAR	---	---	800	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800
	<b>T O T A L E S</b>	---	---	800	8.759	12.483	88.087	104.789	120.633	120.633

**SUB-COMISION DE RIEGO - PROGRAMA TRIENAL 1984-1986**  
**ANTECEDENTES GENERALES DE OBRAS DE RIEGO**

ANEXO N° 1

N°	NOMBRE DEL PROYECTO	ITINERARIO DE DESARROLLO		
		DISEÑO	CONSTRUC.	TERMINO
1	MEJORAMIENTO REGADIO AZAPA	1984	1985	1986
2	UNIFICACION CAN. CHIMBA, BODEG. CHAM.	1984	1985	1986
3.1	EMBALSE EL TORO ESTUDIOS	1985	1985	1988
3.2	EMBALSE EL TORO CONSTRUCCION	1985	1985	1988
4	UNIFICACION CANAL VALLE EL TRANSITO	1985	1985	1986
5	UNIFICACION CANAL VALLE EL CARMEN	1985	1986	1986
6	UNIFICACION CANAL SAN PEDRO NOLASCO	1985	1985	1986
7	UNIFICACION CANAL PERALILLO	1985	1985	1985
8	TERMINACION VERTEDERO EMB. PALOMA	--	1984	1985
9	MEJORAMIENTO CANAL COLLIGUAY ALTO	1985	1985	1985
10	EMBALSE CHINCOLCO	1985	1985	1986
11.1.	DRENAJE V REGION ESTUDIOS	1984	1984	1986
11.2	DRENAJE V REGION CONSTRUCCION	1984	1984	1986
12	REVESTIMIENTO CANAL TRONCO RUNGUE	--	1984	1985
13.1	EMBALSE CONVENTO VIEJO EXPROPIACIONES	1984	1985	1987
13.2	EMBALSE CONV. VIEJO ESTUDIOS	1984	1985	1987
13.3	EMBALSE CONV. VIEJO CONSTRUCCION	1984	1985	1987
14	CANAL PENCAHUE	--	1984	1987
15.1	CANAL LINARES ESTUDIOS	1984	1986	1989
15.2	CANAL LINARES CONSTRUCCION	1984	1986	1989
16	CANAL CAYUCUPIL II ETAPA	1985	1985	1985
17	CANAL QUEPE SUR	1985	1985	1985
18	MANT. Y REP. OBRAS DE RIEGO	---	1984	1986
19	ESTUDIOS DE OBRAS MENORES	1984	--	--
	SUB-TOTAL DIRECCION DE RIEGO	--	--	--
20	INCENTIVO A LA ACTIVIDAD PARTICULAR	--	---	---
	<b>T O T A L E S</b>	--	--	--

PROPOSICION DE INVERSION EN MATERIA DE OBRAS DE RIEGO Y  
DE APROVECHAMIENTO DE HIDRICOS EN NUESTRO PAIS.

INTRODUCCION

1. SITUACION GLOBAL

Para tener una agricultura productiva y eficiente, es necesario contar con obras de riego, entre la I y IX Regiones inclusive. No es descartable la necesidad de mejorar la producción ganadera en la XII Región, mediante obras de riego de carácter menor.

En cifras simples que aparecen en la Referencia 1.1., en Chile hay aproximadamente 1.150.000.- hás. regadas con una seguridad razonable; unas 800.000.- hás. con riego inseguro o eventual, y unas 530.000 hás. de secanos económicamente regables. Dado que tanto el agua como la tierra arable de buena calidad son recursos escasos en Chile (o lo serán en las próximas décadas), hay una importante tarea por delante. Todas las Hoyas Hidrográficas, desde el Río Maipo hacia el Norte, cuentan con recursos hídricos que son insuficientes para las necesidades de riego, agua potable e industrias, aún cuando se construyeran obras para aprovechar integralmente el agua disponible. Desde El Cachapoal al Sur el recurso disponible existe para satisfacer todas las necesidades previsibles, sin perjuicio de lo cual es necesario construir obras de regulación para su mejoramiento. El Trasvase de agua de Sur a Norte, es una posibilidad que debería ser considerado en un futuro mas lejano.

2. POSICION DE LA CAMARA

La posición de la Cámara en relación con las obras de riego, aparece reasumida en la página 7 de la Referencia 1.4, esto es:

- 2.1. Pedir una revisión del Plan Trienal 1987-89 con miras a que la autoridad otorgue una mayor cantidad de fondos a la Dirección de Riego. Estos recursos estarían destinados a financiar, desde ya, un programa de conservación y desarrollo de la infraestructura de riego, que sea concordante con la importancia actual de la agricultura y con las necesidades de desarrollo futuro del país. En las etapas iniciales, las cifras podrían ser del orden de las propuestas por la Sub-Comisión de Riego para el Plan Trienal 1984-86.
- 2.2. Solicitar se haga una evaluación económica "ex post facto", exhaustiva, de un proyecto de riego especialmente seleccionado, con el fin de valorizar todos los flujos y beneficios (directos, indirectos, secundarios, etc.) relacionados con las obras de riego o de uso múltiple cuando uno de ellos es el regadío.
- 2.3. Sugerir el reexamen de todos los proyectos de riego inconclusos o mal aprovechados, en especial Canal Linares y Convento Viejo, con el propósito de adecuarlos para ser presentados para financiamiento a organismos de crédito internacional.

- 2.4. Proponer una coordinación entre los programas de obras mayores, de responsabilidad del Estado, y la construcción de obras menores de riego de iniciativa particular, y subsidiadas con la Ley 18.450, en atención a que ambas acciones deben ser complementarias y no sustitutivas o excluyentes. En particular, debería estudiarse la concordancia que conviene tengan los reembolsos que los regantes deben hacer al Fisco para las obras mayores, con el costo efectivo que las obras menores tienen para los particulares que las ejecutan, considerando la parte subsidiada por el Estado.
- 2.5. Expresar preocupación respecto de los efectos que tendría sobre la agricultura de riego actual una sequía de importancia, y recomendar se haga un estudio que determine el impacto que tal evento tendría, y que identifique las medidas que convendría tomar.
- 2.6. Hacer presente la absoluta conveniencia de revisar la institucionalidad que rige actualmente la construcción por el Estado, de obras mayores de riego.

### 3. INVERSIONES

Se piensa que serán 3 ó 4 las grandes obras que correspondería considerar para el próximo quinquenio, éstas son:

- a) El sistema de riego de Convento Viejo.
- b) La utilización de los recursos ya regulados del Río Maule, mediante el Canal Tronco - Linares, y otras obras.
- c) El embalse El Toro en la III Región.
- d) Algunas otras obras como: el regadío de Victoria - Traiguén; el Canal Laja - Deguillin; etc..

Respecto de las órdenes de inversión, se piensa que la Referencia 1.2., contiene valiosos antecedentes entre los cuales está el del costo de la puesta en marcha de un plan estimado de incorporar durante las próximas décadas unas 35.000 hás. anuales como promedio. Estas cifras son:

1er. año	: US\$ 10.000.000.-
2do. año	: US\$ 20.000.000.-
3er. año	: US\$ 35.000.000.-
4to. año y siguientes	: US\$ 65.000.000.-

Este antecedente permite fijar un orden de ideas respecto de las inversiones en estudios, y obras que será necesario abordar en el futuro inmediato.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.1 Política Nacional de Riego, Instituto de Ingenieros de Chile, 1970.
- 1.2 Grandes Obras de Riego como motor del Desarrollo Regional; Raúl Matus, Ricardo Edwards y Solano Vega, 1985.
- 1.3. Consideraciones sobre el regadío en Chile y recomendaciones para promover su desarrollo; Eduardo Figueroa, Raúl Sáez, y Jorge Schneider; Instituto de Ingenieros de Chile, 19987.
- 1.4. Inversiones de Infraestructura de Riego, Cámara Chilena de la Construcción, Comisión de Infraestructura, 1987.

Trabajo efectuado por el Sr. Armando Hamel A.

INVERSION EN RIEGO

Para determinar el patrimonio de riego existente en el país y su valorización actual adoptaremos un criterio global que es estimar el costo de poner bajo riego 1 hectárea de tierra. Según Memoria M.O.P. 1977-1978 existen en el país 1.200.000 Há. cubiertas con sistema de embalses y canales de regadío con 85% de seguridad de cobertura.

Si suponemos una inversión de US\$ 1.200 x hectárea, el patrimonio de infraestructura de riego es del orden del US\$ 1.440.000.000.- Este patrimonio se subdivide en un 80% en Tranques y 20% en canales y obras complementarias.

Aplicando los mismos criterios que para determinar las inversiones necesarias en Vialidad se obtiene:

1. INVERSION EN CONSERVACION

Tranques y Canales

Se estima que la mantención de las obras de infraestructura de regadío compuesta por tranques y canales requiere de una inversión anual equivalente al 0,1% de su patrimonio de Tranques y al 1% del patrimonio de canales y obras complementarias.

Patrimonio de Riego	Inversión en Repar. y
Tranques, Canales y O.Compl.	Conservación

a	b	0.001 x a	0.01 b
M.M. US\$	M.M. US\$	M.M. US\$	M.M.US\$
(millones de US\$)			
1.152	288	1,152	2,88

RESUMEN REPARACION Y CONSERVACION OBRAS RIEGO

	M.M.US\$	
Tranques	1,152	
Canales y otros	2,880	
	<u>4,032</u>	US\$ 4.- millones/año

2. INVERSION DE REPOSICION DEL PATRIMONIO

La reposición del patrimonio de riego significa una inversión anual que depende de la vida útil y de su inversión total.

La vida útil de los tranques acumuladores está determinada en gran medida por la cantidad de material de suspensión que traen los aportes produciendo un embancamiento permanente. Para los efectos del cálculo de la inversión en reposición de tranques estimamos que queda una vida útil de 200 años a la actual capacidad existente de los tranques chilenos.

La vida útil de los canales de regadío y obras complementarias es bastante menor por estar afectos a distintos esfuerzos y sollicitaciones y por estar proyectadas con menores coeficientes de seguridad que las obras mayores. Para los efectos de determinar la inversión necesaria estimaremos la vida útil en 100 años.

Tranques	Canales y Obras Compl.	Inversión en Reposición	
a	b	$0.005 \times a$	$0.01 \times b$
M.M.US\$ 1.152	M.M.US\$ 288	M.M.US\$ 5,76	2,88



## RESUMEN REPOSICION OBRA DE RIEGO

Tranques	M.M.US\$	5,76
Canales	M.M.US\$	2,88
	M.M.US\$	<u>8,64</u>

### 3. MEJORAMIENTO DE STANDARD

El plan de mejoramiento de Standard de riego está incluido en el de nuevas ofertas.

### 4. NUEVAS OFERTAS

Este es el programa que demanda mayores inversiones pues supone la incorporación de 800.000 nuevas hectáreas de riego en los próximos 20 años de manera que el año 2010, cuando exista una población de más de 16 millones de personas, el sector agrícola no solo asegure la alimentación del país sino que genere una exportación de 2 mil millones de dólares, dando empleo bien remunerado a más de 1 millón de trabajadores.

$$40.000 \text{ Ha/año} \times 1.400 \text{ US\$} = \text{M.M.US\$ } 56/\text{año}$$

(algo superior a los US\$ 1.200 tomados para el inventario)

## RESUMEN DE INVERSION EN RIEGO

	M.M.US\$
1. Conservación	4,032
2. Reposición	8,640
3. Nuevas ofertas	56,000
	<u>68,672/año.</u>
US\$	

Trabajo efectuado por el Sr. Sergio Jiménez.



A N E X O 7

INFORME SOBRE EL MONTO DE INVERSIONES QUE ES NECESARIO EFECTUAR PARA SATISFACER LAS NECESIDADES DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DURANTE EL PERIODO 1990 - 1993.

---

Trabajo efectuado por el Sr. Víctor Manuel Jarpa

INFORME SOBRE EL MONTO DE INVERSIONES QUE ES NECESARIO EFECTUAR PARA SATISFACER LAS NECESIDADES DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DURANTE EL PERIODO 1990 - 1993.

---

I. Antecedentes Preliminares

a) Población estimada a Diciembre de 1988

10.497.090 Hab. Población Urbana  
630.000 Hab. Población Rural Concentrada  
1.470.000 Hab. Población Rural Dispersa

---

12.597.090 Hab.

---

b) Estructura Institucional del Sector Sanitario

Institucionalmente el sector de agua potable y alcantarillado, está constituido por el Servicio Nacional de Obras Sanitarias, SENDOS, con su Dirección Nacional y once Direcciones Regionales que operan en todo el país y por empresas públicas y privadas.

Entre las empresas públicas destacan: La Empresa Metropolitana de Obras Sanitarias EMOS S.A., cuyo territorio operacional es la Región Metropolitana y la Empresa de Obras Sanitarias de la V Región S.A., ESVAL S.A., cuyo territorio operacional corresponde a la V Región, Valparaíso.

c) Número de conexiones de agua potable con que cuentan distintas empresas al año 1988.

---

SENDOS 1988	850.961 Arranques
----------------	-------------------

---

EMOS 1988	772.899 Arranques
--------------	-------------------

---

ESVAL 1988	255.890 Arranques
---------------	-------------------

---

EMPRESA DE AGUA POTABLE LO CASTILLO (EAPLOC) 1988	47.319 Arranques
---	------------------

---

d) Cobertura Urbana de agua potable y de alcantarillado. Total Nacional (1).

Año	Agua Potable			Alcantarillado	
	Población Estimada	Pobl. Abas.	%	Pobl.Sanead.	%
1980	8.890.804	8.124.512	91.4	5.991.202	67,4
1981	9.072.992	8.304.500	91.5	6.185.139	68.2
1982	9.259.492	8.526.968	92.1	6.480.274	70.0
1983	9.549.279	8.852.620	92.7	6.742.533	70.6
1984	9.783.539	9.226.782	94.3	7.131.324	72.9
(2) 1985	9.665.010	9.201.365	95.2	7.257.922	75.1
(3) 1986	9.992.518	9.688.361	97.0	7.711.531	77.2
1987	10.321.625	10.037.603	97.2	8.134.173	78.8
(4) 1988	10.497.090	10.287.148	98.0	8.481.649	80.8
(4) 1989	10.675.540	10.515.407	98.5	8.850.023	82.9

Notas:

(1) Incluye SENDOS, ESVAL, EMOS y Servicios Particulares de la Región Metropolitana.

(2) Ajuste de población por efecto del Censo de 1982.

(3) Desde este año se incluyen todos los servicios Particulares tanto de la Región Metropolitana como del resto del país.

(4) Estimaciones del Departamento de Planificación de SENDOS.

e) Cobertura de agua potable rural concentrada.

Año	Población Rural Concentrada	Población Abastecida	Cobertura %
1980	554.000	245.000	44.2
1981	558.000	265.000	47.5
1982	563.000	290.000	51.5
1983	567.450	310.480	54.7
1984	571.990	344.994	60.3
1985	576.564	399.701	69.3
1986	581.700	408.212	70.2
1987	612.865	432.414	70.6
1988	630.000	472.000	75.0

Notas: Los valores del año 1988 son estimados.

Los Servicios rurales tienen conexiones intradomiciliarias; cloración y últimamente (1985) se están colocando medidores domiciliarios. Para el Alcantarillado rural se estima una cobertura del 15%.

- f) Inversión en obras de infraestructura del sector sanitario en el periodo 1981-1988 US\$ 321 Millones.

II. Volumen de Inversión requerido en el periodo 1990-1993, según estimación de la Comisión de Infraestructura Sanitaria.

Supuestos:

1. Tasa media de crecimiento anual de la población de 2.01%
2. Una cobertura para el año 1992 de:  
98 % agua potable  
90 % alcantarillado
3. Estimando un costo medio de inversión por habitante de US\$ 100.- en agua potable y alcantarillado, cifra que no contempla el tratamiento de aguas servidas. Este valor corresponde al costo medio por habitante considerado internacionalmente como óptimo.

a) Población Urbana

1. Para satisfacer la demanda por crecimiento vegetativo de la población se requiere una inversión equivalente a:

Aumento Población: 865.297 Hab.  
Costo promedio Hab. US\$ 100

US\$ 87 millones

2. Para extender la cobertura de alcantarillado de un 80.8 a un 90% se necesita una inversión del orden de:

-Población Urbana 10.497.090 Hab.  
-Déficit Alcantarillado 9.2%  
-Población no abastecida 965.732 Hab.  
-Costo medio de Inversión en \$ 13.800 según dos estudios SENDOS alcantarillado por habitante.

Total: \$ 53.- US\$ Millones.

3. Costo medio de depreciación anual por habitante considerada una vida útil de 100 años.

Activo medio por habitante 500 US\$  
Población media servida con 12 millones Hab.  
agua potable y alcantarillado  
en los próximos 4 años.

Total activo 6000 millones US\$

Costo anual de reposición : 60 millones US\$  
Costo total por 4 años : 240 millones US\$

4. Planta tratamiento aguas servidas en 125 millones US\$ Santiago.
5. Saneamiento en Viña del Mar 20 millones US\$

Total Inversión: 525 millones dólares.

### III. Obras de Infraestructura Sanitaria programadas para el período 1990-1993.

1.	Planta Tratamiento aguas servidas de Santiago según oferta Bywater.	US\$	125 millones
2.	Colectores Interceptores de aguas servidas	US\$	50 millones
3.	Saneamiento Viña del Mar, según GKW Consultors	US\$	20 millones
4.	Mejoramiento agua potable Gran Valparaíso Hidrosan - Chile	US\$	30 millones
5.	Fuentes, Conducciones, estanques y redes Santiago, según estudio realizado por la Comisión.	US\$	107 millones
6.	Control de Fugas y telemetría	US\$	40 millones
7.	Programa Inversiones Bid II según anexo	US\$	171 millones
			US\$ 543 millones
b) Población Rural			
	<u>V Etapa agua potable rural</u>	US\$	40 millones
	<u>Alcantarillado Rural con cobertura del 50% y adoptando la alternativa de fosa séptica colectiva.</u>	US\$	40 millones
			US\$ 80 millones

#### Notas:

1. En este informe no se ha contemplado la inversión requerida para dar solución al problema de las aguas lluvias, ni al problema de los recursos hídricos.
2. El presente informe señala el monto de la inversión total requerido en el sector sanitario correspondiendo efectuar parte de ella al sector público y otra parte al sector privado.

## BIBLIOGRAFIA

1. Presentación del señor Jaime Vivanco, Sub Director Nacional de SENDOS, en representación de Chile, para la reunión del grupo de trabajo de Gerentes de Servicios de abastecimiento de agua y saneamiento en la América Latina.
2. programa Bid II Urbano de SENDOS
3. Plan maestro sistema de alcantarillado para el Gran Santiago.
4. Memoria EMOS 1988
5. Compendio Estadístico INE 1987
6. Trabajo presentado por la Comisión de Infraestructura Sanitaria al Directorio de la Cámara Chilena de la Construcción.

Trabajo efectuado por el Sr. Víctor Manuel Jarpa



A N E X O 8

INFRAESTRUCTURA: FERROCARRILES Y PUERTOS

Trabajo efectuado por Sr. Carlos Arrizaga



INFRAESTRUCTURA: FERROCARRILES Y PUERTOSA. FERROCARRILES

A la fecha las redes Norte (trocha; 1.000 m) y Sur (trocha 1,676 m) practicamente no presentan posibles ampliaciones de importancia, salvo el enlace del ramal de Curanilahue, con el de Lebu, en la octava Región (aproximadamente 23 Kms de extensión) con un presupuesto estimado de US\$ en superestructura de la vía (lastre, durmientes y enrielladura) desconociendo, por ahora, los valores del movimiento de tierras y de obras de arte necesarias.

Cabe destacar que la Red Norte incluye los ferrocarriles de Arica a La Paz, de Antofagasta a Bolivia y de Augusta Victoria a Salta, de los cuales solo el segundo es privado, y los otros de la EFE y de CORFO, es decir del Estado, es posible que estas vías internacionales demanden en algún momento ampliaciones u obras de renovación importantes si el tráfico por ellas crece por la conveniencia de Bolivia, Paraguay, Argentina y aún Brasil, de acceso directo de sus productos a la cuenca del Pacífico por los Puertos de Arica, Iquique, Tocopilla y Antofagasta.

Desde el punto de vista nacional, la Red Norte presenta por ahora, relativamente pocas posibilidades de uso intensivo, salvo que se produjera un flujo de concentrados excedentes de la minería del cobre con destino a la Fundición de Ventanas (Quintero) con motivo de su ampliación en 51,5% de capacidad de fusión, durante el presente año lo que podría abrir perspectivas de transporte.

Sin embargo es dable señalar que la existencia de la Red Norte, otorga posibilidades de explotación de las numerosas existencias de minerales en las zonas que cruza lo que implica, igualmente, posibles obras por realizar para miembros de esta Cámara.

Además, la Red Norte se mantendrá, seguramente, también por razones estratégicas.

Finalmente respecto de esta Red, cabe destacar que sirva a todos los principales puertos desde Arica hasta Coquimbo-Guayacan, y podría servir incluso a cualquiera otro que fuere preciso construir en el extenso litoral Norte, aunque es bien conocido el hecho de que las grandes faenas mineras construyen sus propios medios de transporte de modo de llegar en la forma mas directa a puerto ( caso de "La Escondida" que proyecta un ducto para el transporte de concentrados en suspensión acuosa a diferencia del de "Pelambres" que ha analizado el uso de los ferrocarriles existentes).

En todo caso y en general la Red Norte no aparece como potencia originadora en nuevas obras de envergadura, por el momento.

En lo que se refiere a la Red Sur, entendida por ésta a la comprendida entre Valparaíso y Puerto Montt, incluso sus ramales de trochas 1,676 m. y de 1.000 m, puede reiterarse que no requiere, por ahora, otra obra nueva que la indicada en el inicio (conexión Curanilahue-Los Alamos, del Ramal a Lebu) pero si la reparación y renovación de extensas longitudes de vías, practicamente no mantenidas en forma adecuada desde 1970. Si se considera

que solo el metro lineal de vía férrea requiere, como mínimo, de 0,1 Tons, de riel; 1,8 durmientes de 4,5 pulgadas madereras de buena calidad; 1.5 m<sup>3</sup>. de lastre o balasto de roca de cantera chancada; mas clavos o tirafondos, silla de asiento y eclisas y pernos, si no es línea soldada, es entendible la labor que existe por realizar en la línea existente no mantenida en forma adecuada por tanto tiempo.

Los miembros de la Cámara en general dedican poca atención a las obras ferroviarias por cuanto, hasta hace poco eran realizadas generalmente por personal permanente de las empresas y raras veces se recurría a grandes firmas privadas, como sucede con caminos. Sin embargo, existían pequeños contratistas quienes bajo dirección y/o suspensión directa de ingenieros ferroviarios, afrontaban obras de arte sin mayores dificultades.

Hoy, las empresas ferroviarias han disminuido notoriamente su personal permanente, habiéndolo reemplazado por contratistas que se hacen cargo de extensos tramos de vías, tanto para repararlas como para mantenerlas durante lapsos por fijar, renovables.

La labor por realizar en toda la extensión de las vías centrales y sus ramales en operación, puede juzgarse sobre la base de presupuesto de mejoramiento y renovación del sector comprendido entre las Estaciones de Cabrero (Km. 457,8 desde Alameda) y Talcahuano (Km. 584,2 desde Alameda) con un total de 149 Kms. de vía principal (comprendidos los 23 Kms. de doble vía existente en el Ramal San Rosendo-Talcahuano) que tiene un valor aprobado de \$ 7.246.306.000 = US\$ 28.985.224 lo que equivale a US\$ 194.532.- por KM.

Asumiendo que el mejoramiento y renovación de los 3.000 Km. de vías férreas y ramales de trocha 1,676 m., existentes en el resto de la Red Sur, fuese sólo del 40% del valor por Km. indicado, es decir de US\$ 78.000 por Km., tendríamos una inversión por realizar, a la brevedad, de US\$ 234 millones, sin considerar para nada obras de arte, valor que equivale aproximadamente a las suma no compensada a ferrocarriles durante quince años por mantención adecuada de las vías existentes (US\$ 16 millones/año), mantención que, por cierto es otorgada a los usuarios de los caminos por el fisco.

Si suponemos las vías de la Red Sur en convenientes y seguras condiciones de seguridad, es posible que el ferrocarril transporte una cantidad de carga mucho mayor que la actual ( 10%) en recorridos largos (sobre 500 Kms. por ejemplo) y sobre todo la de mayor peso, con ventajas evidentes para el país, por cuanto ésta dejaría de circular por las carreteras con evidente menor perjuicio para sus carpetas rígidas. elásticas y de afirmados, así como para los buses, automóviles y camiones de menor capacidad que no serían demorados en sus viajes. Todo ello redundaría en un beneficio económico que permitiría una mejor atención a las propias carreteras actuales que, como es sabido, no se pueden conservar adecuadamente y especialmente para dedicar dichos beneficios para la construcción de nuevos caminos de penetración a extensas y numerosas zonas hoy escasamente explotadas o simplemente, no explotadas, como son las tierras comprendidas entre el Valle Central y la Costa y entre Concepción y Valdivia, en el primer caso y las comprendidas entre Valdivia y el Lago Chapo en el segundo, este último caso resulta increíble, ya que una faja de cerca de 200 Kms. de largo por 50 Kms. de ancho promedio solo tiene un camino que merezca ese nombre que es el que conecta Osorno con Bahía "Mansa".

En esta forma el país estaría en condiciones de prorrogar, sin problemas, la ampliación o ensanche de las carreteras en servicio y de construir nuevos caminos de apertura para una mayor producción, dando el uso adecuado a los existentes y al ferrocarril, todos de propiedad de la ciudadanía.

Por otra parte, tal como en la zona Norte los puertos de la zona Central (Quintero) Puerto Montt) son todos atendidos por la Red Sur ferroviaria y cuentan con adecuadas redes propias para la recepción y despacho de mercaderías y productos.

Será sin duda preciso, en breve, ampliar las instalaciones portuarias e industriales, si la exportación de productos nacionales sigue creciendo, como hasta ahora, pero ello se producirá si el país o el gobierno de turno, toman en cuenta el papel relevante que puede y debe cumplir el ferrocarril, con beneficio para todos.

Finalmente procede destacar algunas características que ofrece el F.C. desde el punto de vista de utilización de recintos de transferencia de carga (puertos, estaciones, industrias, etc.). Estas son:

- a) Ocupan un mínimo de espacio en cuanto al ancho de faja de terreno por usar (bastan fajas de 4,00 m. de ancho);
- b) Un carro de 50 Tons. de capacidad de carga requiere solo de un área de 13x4m. maximun, que no demanda otra superficie que la referida franja de 4,00 m. para sus maniobras;
- c) Mediante el sistema de pavimentación de vías ferreas, diseñado en el país, por ingenieros chilenos, la faja de la vía puede ser usada, con notorias ventajas, alternativamente, por vehículos ferroviarios y camineros, con lo que logra un óptimo aprovechamiento del, muy a menudo, escaso terreno disponible, con un costo de inversión, superior en 50% al de una vía lastrada, pero de una capacidad resistente para vehículos camineros, muy superior a la de cualquier camino pavimentado.
- d) La incorporación de dicho sistema de vías pavimentadas, especialmente en recintos industriales existentes o por instalar presenta interesantes perspectivas para las empresas de la Cámara, maxime si se intensifica, como sucede en todo el mundo desarrollado, el uso del medio ferroviario.

## B. PUERTOS

Ya ha sido mencionada en los aspectos ferroviarios, la situación favorable de que todos los puertos importantes comprendidos entre Arica y Puerto Montt, disponen de vías férreas, lo que les confiere la doble posibilidad de recepción y despacho de mercaderías y productos por los dos medios tradicionales de transporte terrestre, con las evidentes ventajas que este hecho les confiere desde los puntos de vista operativos y por ende económicos.

Se ha dicho que sería necesario contar con más puertos y realizar importantes ampliaciones en algunos de los actuales, sin embargo es imprescindible considerar la especial configuración del territorio nacional que, en promedio, tiene un ancho útil de 120 Kms, salvo cuando se trata de instalaciones mineras que se encuentran ubicadas, a veces, en plena

cordillera y por consiguiente a mayor distancia de la costa. Esta circunstancia sumada a la lamentable carencia de bahías naturales abrigadas a lo largo de nuestro extenso litoral, 4.500 Kms. ha motivado históricamente que Chile no cuente con gran cantidad de puertos, como pareciera lógico esperar dado el supra dicho frente al pacífico.

No obstante estas características, se puede asegurar que las condiciones de productividad nacionales no requieren de mayor número de puertos puesto que las reducidas zonas de atracción de cada uno de los existentes no pueden aportarles mas movimiento que el de sus capacidades respectivas, siendo solo necesarias obras de ampliación de los mismos, mas que todo para contar con un mayor calado para recibir barcos de carga de un tonelaje superior.

Si se analiza además la ubicación de los actuales puertos comerciales y/o especializados y de los complejos portuarios (conjunto de puertos muy cercanos) existentes podemos observar lo siguiente:

- a) Los puertos y complejos portuarios entre Arica y Valparaíso están ubicados a un promedio de 110 Kms. entre cada uno y el siguiente a un promedio de 100 Kms. entre Valparaíso y Puerto Montt, mientras que en la zona Austral, entre Puerto Montt- Punta Arenas, este promedio se cuadruplica; y
- b) Se ha considerado como complejos portuarios a los constituidos por: Chañaral, Con Barquito y Sta.FC; Huasco, con las losas, Guacolda I y Guacolda II; Coquimbo con Guayacan; Valparaíso con Ventanas, Quintero y Concón; Talcahuano con Tomé, Lirquén, Penco, San Vicente, Huachipato, Coronel y Lota; Puerto Montt, con Ancud y Calbuco y Punta Arenas, con Puerto Natales y Peckett.

Se consideró como puertos individuales a los de Arica, Iquique, Tocopilla, Antofagasta, Caldera, San Antonio, Constitución (aún cuando no es prácticamente usable), Corral (desechado como complejo con Valdivia) y Chacabuco.

No se tomo en cuenta los de Taltal, Los Vilos, Puerto Saavedra, Bahía Blanca, Melinka, Castro, Quellón y Chaitén, por su poca relevancia, aún cuando los dos últimos la están adquiriendo como consecuencia de enlaza la Isla de Chiloé con la Carretera Austral.

Además existen varios puertos especializados que no se estima adecuado señalar por su misma característica.

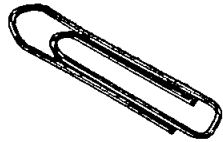
De este sucinto análisis puede deducirse que no procede en principio, construir nuevos puertos, sino que si se requiriese de una mayor capacidad debería ampliarse las instalaciones existentes, sea para recibir un mayor número de barcos, como se programa por ejemplo para Chacabuco y Punta Arenas, sea para permitir recibir barcos de mayor calado, como se realiza en Antofagasta.

La mayor distancia entre puertos importantes en la Zona Austral deriva, evidentemente de la aún baja actividad del área que no requiere de puertos propiamente tales sino que de varaderos que permitan el uso de barcasas de desembarco, de pequeñas cantidades de vituallas y el embarque de los productos de los colonos, que solo poblarán costas continentales e islas al contar con transporte regular, como es obvio.

El gran número de islas y los canales que proveen vías acuáticas sin costo, hace aparecer como indispensable el establecimiento de sistemas de transporte adecuados para incorporarlas a la producción y proporcionar empleo.

Por otra parte zonas como las comprendidas por las VII a IX Regiones con importantes plantaciones forestales, es evidente que requerirán ampliaciones de los puertos existentes, pero parece poco posible pensar en la construcción de nuevos dada, como se ha dicho, la poca o ninguna disponibilidad de otras bahías abrigadas en su litoral. Los fracasos de los puertos de Constitución , Maguellines y Bahía Mansa, parecen avalar lo precedente.

Sin embargo y desde hace algún tiempo se habla y se ha presentado proyectos para construir un nuevo puerto en la Bahía de Quintero, así como en la zona del complejo de Talcahuano, por parte de entes privados, pese a existir en ambas ubicaciones actualmente capacidad suficiente o posibilidades adecuadas de ampliar los existentes, si ello se hiciese realidad, bienvenidos sean, pero es indispensable justificar su instalación, acuciosamente, no solo desde el punto de vista económico, sino que desde los puntos de vista social, turístico y operativo.



Trabajo efectuado por Sr. Carlos Arrizaga



A N E X O 9

SISTEMA TRANSPORTE URBANO

Trabajo efectuado por Juan Eduardo Errázuriz O.  
Jorge Icaza P.

#### IV. CONCLUSIONES

Las necesidades futuras del Gran Santiago desde el punto de vista del transporte urbano requeriran de diversas inversiones por parte de la autoridad las cuales aparecen como imposterables.

Dichas soluciones son diversas e implican inversiones como las consideradas en los planes 1 a 4 antes mencionados cuyos montos fluctúan entre los 20 y 39 millones de UF.

Si bien el plan No. 1 aparece como el mas favorable este no incluye múltiples beneficios no evaluados como son la contaminación y sus efectos secundarios, los que podrían privilegiar planes como el 2. 3 ó 4.

Por lo pronto, algunas medidas son comunes a todos los planes de solución lo que parece indicar que deben efectuarse bajo todo punto de vista.

Por otra parte es necesario evaluar y considerar adecuadamente el aporte a transporte que signifique la red del Metro, soluciones a las cuales tienden cada vez los países en desarrollo y los desarrollados. Destacan entre estos planes la línea 3 y la ampliación de la línea 2, proyectos que implican una inversión cercana a los MMUS\$ 600.- (ver anexo 3).

Además debemos destacar la necesidad de revisar el enfoque global del problema mediante una planificación centralizada y coherente que considere todos los efectos asociados a la problemática del transporte urbano y optimize su infraestructura en especial las líneas del metro que, si bien aparecen como alternativas aparentemente costosas, tienen ventajas indiscutibles que no pueden dejarse de lado.

En todo caso se puede concluir que la inversión mínima en transporte urbano en el área de Santiago en el período 1990-1999 asciende a MMUS\$ 40 anuales sin considerar soluciones Metro. Al incluir estas últimas, estas cifras habrían que elevarla en MMUS\$ 150.- distribuidos en el período en que se ejecute la línea 3 del Metro y la extensión de la línea 2 hasta Americo Vespucio.

Julio, 1989

Trabajo efectuado por Juan Eduardo Errázuriz O.  
Jorge Icaza P.

SISTEMA TRANSPORTE URBANO

**I. INTRODUCCION**

El objetivo del presente informe es evaluar la situación en que se encuentra el transporte urbano de la ciudad de Santiago, así como analizar algunas vías de solución para los requerimientos que significarán su desarrollo futuro y la inversión que ello involucrará.

Para lo anterior nos hemos basado en estudios efectuados sobre el sector se intentó detectar las necesidades que implicará en el mediano plazo la expansión urbana de Santiago en término del transporte, considerando algunas alternativas de solución con su costo asociado (inversión) para por último relacionar el costo/beneficio de dichas soluciones.

Todas las alternativas que dichos estudios evaluaron corresponden a mecanismos de solución planteadas bajo los supuestos de que no hay cambios estructurales en el sistema de transporte actualmente vigente; esto es, no existen cambios en la legislación vigente o una planificación centralizada y ejecutiva que implique un ordenamiento global del sistema, situación que presenta múltiples beneficios y según se desprende de este informe.

**II. DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE URBANO DE SANTIAGO**

El transporte urbano, al igual que otros sectores de la economía nacional, esta sujeto a una política global que busca eficiencia económica en la cual el estado actúa en un rol subsidiario y la mayor responsabilidad del desarrollo recae en los privados, si bien la provisión de la infraestructura vial es papel estatal.

Para cumplir con esta labor, el estado a asignado distintas funciones a diversos organismos que de el dependen y que incluyen a seis ministerios distintos cuyo nexo común es la Comisión de Transporte Urbano. En el anexo 1 se describen las instituciones que participan y la función de cada uno, situación que por su complejidad conviene revisar.

Por su parte los privados están constituidos por un número significativo de pequeños, medianos y grandes empresarios que en conjunto ofrecen los mas diversos recorridos.

Las redes de Transporte de Santiago, comprenden la vialidad urbana y el Ferrocarril Metropolitano. La red vial primaria la constituyen 45 Km. de autopistas, 7 Km. de autovías, 13 Km. de vías de servicio, 583 Km. de vías troncales y 257 Km. de vías colectoras - Distribuidoras. A esto se añade una red secundaria de aprox. 15.000 Km. un 50% a 65% de los cuales están pavimentados.



La red vial sigue un diseño radio-concentrico donde sus radios destacan por sobre los 3 anillos concentricos.

El núcleo de las redes viales, la red del área central corresponde a un área donde convergen y se entrecruzan los ejes radiales, dando lugar a los mayores conflictos.

La red del metro esta constituida por 2 líneas que forman parte del proyecto de cinco líneas como fue inicialmente concebido, y que cubren una distancia de aprox. 30 Kms.

El transporte público de superficie cuenta en la actualidad con cerca de 10.000 buses que atienden a cerca de 600 variantes. Este servicio atendido por el sector privado cubre mas del 80% de las vías que constituyen la red primaria.

A esta altísima cobertura se añaden atributos como la alta frecuencia y conectividad del servicio, que permiten viajar entre dos puntos distantes de la ciudad con una mínima tarifa.

Las líneas de buses planifican sus recorridos de forma de colectar-distribuir pasajeros en alguna zona periférica de la ciudad confluyendo posteriormente al centro, el cual atraviesan. Esta filosofía conduce a altas densidades de vehículos de transporte público en los principales ejes (radios) de la urbe.

Por su parte la población es altamente dependiente del transporte público para sus viajes aprox. 40% para buses y taxibuses más 5 a 10% para el Metro. Esto, sumado a la estructura de los recorridos de la locomoción y a la concentración de actividades en el centro hace que una gran parte del flujo se concentre en pocas vías.

### III. PROYECCION DE LAS NECESIDADES Y ALTERNATIVAS DE SOLUCION

Para conocer el comportamiento futuro del transporte urbano los estudios recurrieron a informes sobre el sector los cuales, con la ayuda de modelos de simulación, partiendo de la situación actual y bajo ciertos supuestos, permiten predecir los problemas o puntos conflictivos que ocurrirán en la red vial y que por tanto ameritan una solución.

Estos escenarios, que no serán explicados en este informe, suponen como se mencionó en la introducción que no existen cambios radicales en las políticas gubernamentales así como una planificación centralizada efectiva.

Estos escenarios fueron contrastados con 4 planes estratégicos cada uno de los cuales contiene distintos mecanismos de solución a los requerimientos futuros del transporte urbano en términos de infraestructura vial y que por tanto podrían ser recomendación para futuros planes de acción.

El horizonte de evaluación incluyó un período de poco más de 10 años (hasta 2001) y los posibles planes de acción son:

Plan No. 1 : Cuya solución es eminentemente vial con un costo de 19,8 millones de UF.

Plan No. 2 : Cuya solución contempla la línea No. 3 del Metro y algunos proyectos viales con un costo de 37,8 millones de UF.

Plan No. 3 : Cuya solución contempla una línea semimetro (plaza Baquedano-Puente Alto) y proyectos viales con un costo de 30,4 millones de UF.

Plan No. 4 : Cuya solución contempla proyectos alternativos de movilización (tranvías) y proyectos viales por un costo de 31.3 millones de UF.(ver anexo 2 con resumen costos y planes).

Todos estos planes satisfacen los requerimientos para el período en análisis siendo el mes rentable desde un punto de vista socio económico el No. 1 (TIR de 18-24%), destacándose que no se consideraron externalidades como la contaminación.

Es conveniente destacar que para todas las alternativas consideradas algunas soluciones de tipo vial se repetían en los planes como recomendaciones muy necesarias. Estas son:

- Sistema Costanera Sur: que conecta el sector oriente de la ciudad con el centro, y cuyo costo ascienda a MUF. 1.974,8
- Sistema Carretera Panamericana: conecta el sur poniente con el norte con un costo de MUF. 1.413,4
- Sistema Vicuña Mackenna: contempla un mejoramiento de la misma con un costo de MUF. 1.138,8
- Sistema Santa Rosa: contempla un mejoramiento de la misma con un costo de MUF. 1.534,9
- Sistema Av.Perú - El Salto: cuyo objetivo es una conexión de la zona centro-sur de la ciudad con el norte y con un costo de MUF. 346,087
- Eje Padre Hurtado: cuya finalidad es la unión entre los sectores norte-oriente y sur-oriente con un costo de MUF. 391,3

Los restantes proyectos, si bien no presentan menos necesidad, dependen del plan de solución global en el que se enmarquen y no son independiente de estos.

**PLAN Nº 2 (Plan Línea 3 de Metro)**

Este plan contempla Proyectos de RTI y Proyectos Viales complementarios.

- Año 1991

**Proyectos RTI**

\* Línea 3 de Metro

**Proyectos Viales**

- \* Padre Hurtado
- \* Costanera Sur (desde Puente San Enrique hasta Puente El Cerro)
- \* Av. El Salto
- \* Av. Perú - Domínica - Loreto
- \* San Pablo
- \* Yicuña Mackenna (entre Plaza Bequedano y Américo Vespucio)
- \* Santa Rosa (entre Alameda y Av. Américo Vespucio)
- \* Conexión Carretera Panamericana (Av. General Velazquez)
- \* Av. Américo Vespucio (Cierre anillo entre Pajaritos y Pedro Aguirre Cerda)

- Año 2001

**Proyectos Viales**

- \* Yicuña Mackenna (entre Américo Vespucio y Río Maipo)
- \* Santa Rosa (entre Américo Vespucio e Eyzaguirre)
- \* Costanera Sur (entre Puente Independencia y Av. La Estrella)



— AÑO 1991 VIALES  
— AÑO 2001 VIALES

CONTENIDO DE LA LAMINA  
**PLAN N° 1**  
**PROYECTOS CONSIDERADOS**

## ANEXO No. 91

La política nacional relativa a los sistemas de transporte, utilizada hasta la fecha, ha centrado el desarrollo del sector en la iniciativa privada. El Estado se ha reservado las funciones de hacer prevalecer el bien común, dar normas para el funcionamiento del tránsito, velar por la seguridad de las personas y bienes transportados, promover el buen funcionamiento y libertad del mercado de transporte. Se asignan al Estado también, las funciones de proveer de la infraestructura necesaria y velar por su conservación, además de velar por la calidad de vida de los habitantes. En esta última función toman su importancia los problemas de congestión y contaminación que afectan a la ciudad cada vez con más fuerza.

A pesar de las definiciones claras del rol del Estado, la solución de los problemas no es lo suficientemente rápida como se quisiera. Esto en parte dice relación con la enorme cantidad de organismos que intervienen en el sector y el grado de traslapo de funciones y diferente forma en que cada problema afecta a cada organismo.

En términos generales quienes intervienen son:

- Ministerio de Transporte: Atribuciones que se refieren principalmente al transporte público.
- Ministerio de Obras Públicas: Atribuciones en la planificación, diseño y ejecución de obras de infraestructura. (Obras mayores de infraestructura vial).
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo: Atribuciones en la planificación, diseño y ejecución de obras de infraestructura (obras asociadas a las urbanizaciones).
- Municipalidades: Atribuciones en la gestión del tránsito.
- Carabineros de Chile: Atribuciones en el control del tránsito.
- Ministerios de Economía, Hacienda y Odeplán: Atribuciones en la evaluación y priorización de inversiones en el sector.
- Comisión de Transporte Urbano: Asesoría a los Ministerios antes mencionados en la generación y evaluación de proyectos.
- Dirección General del Metro: Atribuciones en la operación y mantención de la red de metro. Planificación y diseño de nuevas obras de infraestructura asociadas a la red.
- Intendencia Metropolitana: Atribuciones en la solución de problemas que afectan a la ciudad.
- Secretaría de Planificación y Coordinación (SELPLAC): Asesoría técnica a la Intendencia.
- Servicio Nacional de Salud e Higiene Ambiental: Atribuciones en la fiscalización de condiciones sanitarias.

Considerada la enorme cantidad de organismos que intervienen en el Sector, parece indispensable la creación de un organismo, o transformación de alguno de los actuales, que sea rector, responsable único y último de la solución de los problemas que afectan a la ciudad:

Este organismo, de carácter eminentemente ejecutivo, deberá tener comisiones de trabajo, integradas por los otros organismos que hagan las recomendaciones pertinentes en cada caso (recomendaciones propias de cada especialidad).

A modo de ejemplo basta con señalar la regulación de recorridos. La definición de los mismos no puede ser hecha con independencia de la opinión de cada Municipalidad., del flujo de personas entre zonas (origen-destino), de la contaminación, de la competencia con el metro, de los problemas de congestión, etc.. Si las decisiones son tomadas en forma parcial por uno de los organismos antes mencionados, sin una coordinación completa; toda medida así generada tendrá un alto riesgo de fracaso.

### PLAN N° 1 (Plan Vial)

Este plan está compuesto exclusivamente por proyectos viales y contempla los siguientes proyectos para los años 1991 y 2001 respectivamente.

#### - Año 1991

- \* Padre Hurtado
- \* Costanera Sur (desde Puente San Enrique hasta Puente El Cerro)
- \* Av. El Salto
- \* Av. Perú - Domínica - Loreto
- \* Santa Isabel - Arrieta
- \* Yicuña Mackenna (desde Plaza Baquedano hasta Américo Vespucio)
- \* Santa Rosa (desde Alameda hasta Américo Vespucio)
- \* Conexión Carretera Panamericana (Av. General Velazquez)
- \* San Pablo
- \* Américo Vespucio (Cierre Anillo entre Av. Pajaritos y Av. Pedro Aguirre Cerda)

#### - Año 2001

- \* Costanera Norte
- \* Costanera Sur (entre Puente Independencia y Av. La Estrella)
- \* Anillo Intermedio (Dorsal - Las Rejas)
- \* Conexión Departamental - Mecul
- \* Apertura Av. Las Industrias
- \* Costanera del Zanjón de la Agueda
- \* Yicuña Mackenna (desde Américo Vespucio hasta Río Maipo)
- \* Irarrázaval

A N E X O # 2

COSTOS DE INVERSION Y ALCANCE DE CADA PLAN ALTERNATIVO

**RESUMEN COSTO DE PROYECTOS ESTUDIADOS**

**Proyectos de Infraestructura Vial**

<input type="checkbox"/>	Costanera Norte	UF 4.727.885
<input type="checkbox"/>	Costanera Sur	UF 1.974.821
<input type="checkbox"/>	Lira - Carmen - Las Industrias	UF 2.355.074
<input type="checkbox"/>	Carretera Panamericana	UF 1.413.468
<input type="checkbox"/>	Costanera Zanjón de la Aguada	UF 1.106.413
<input type="checkbox"/>	Yicuña Mackenna	UF 1.138.848
<input type="checkbox"/>	Irarrazaval - Blanco	UF 1.845.838
<input type="checkbox"/>	José Arrieta - Santa Isabel	UF 667.897
<input type="checkbox"/>	Anillo de Circunvalación Intermedio	UF 1.233.815
<input type="checkbox"/>	Santa Rosa	UF 1.534.293
<input type="checkbox"/>	Loreto - Domínica - Pío Nono	UF 70.057
<input type="checkbox"/>	Av. Perú - El Salto	UF 346.083
<input type="checkbox"/>	San Pablo	UF 584.767
<input type="checkbox"/>	Cierre Anillo Americo Yespucio	UF 436.198
<input type="checkbox"/>	Padre Hurtado	UF 391.286

**Total** **UF 19.826.743**

=====

**Proyectos de Metro**

<input type="checkbox"/>	Línea 3	UF 28.586.335
<input type="checkbox"/>	Extensión Norte Línea 2	UF 6.366.109
<input type="checkbox"/>	Semimetro Santiago - Pte. Alto	UF 23.000.000

**Total** **UF 57.952.444**

=====

**Proyectos de Tranvía (\*)**

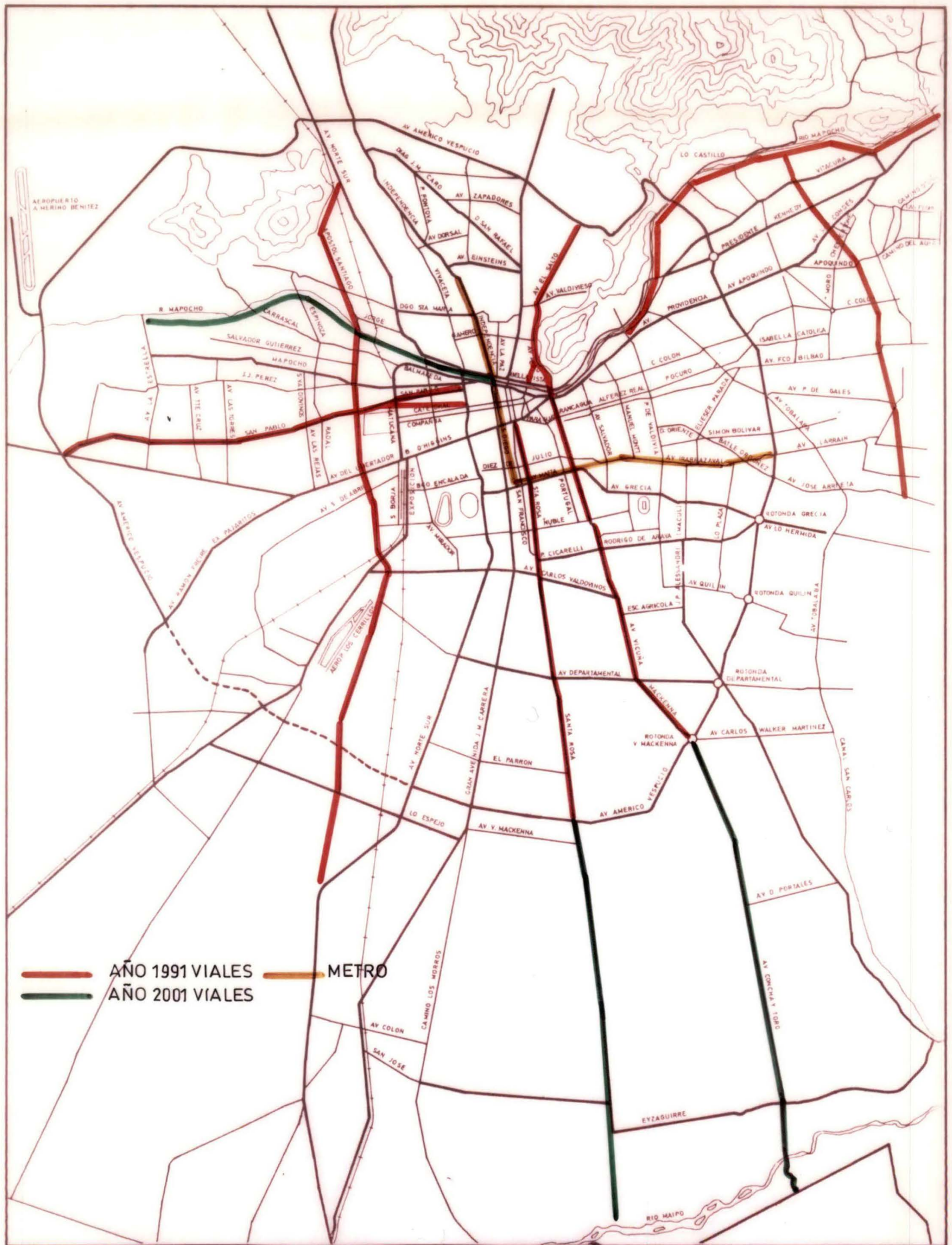
<input type="checkbox"/>	Línea Independencia - Grecia	UF 8.615.343
<input type="checkbox"/>	Línea Extensión Oeste - Maipú	UF 626.524
<input type="checkbox"/>	Línea Lo Ovalle - San Bernardo	UF 7.611.252

**Total** **UF 16.853.119**

=====

(\*) No considera costos de equipo rodante.





CONTENIDO DE LA LAMINA  
**PLAN N° 2**  
 PROYECTOS CONSIDERADOS

**PLAN Nº 3 (Plan Línea Semimetro Santiago - Puente Alto)**

Este plan contempla Proyectos de Semimetro y Proyectos Viales complementarios.

- Año 1991

Proyectos RTI

- \* Semimetro Plaza Bequedano - Puente Alto

Proyectos Viales

- \* Pedre Hurtado
- \* Costanera Sur (entre Puente San Enrique y Puente El Cerro)
- \* San Isabel - Arrieta
- \* Av. El Salto
- \* Av. Perú - Dominicana - Loreto
- \* Conexión Carretera Panamericana (por Av. General Velazquez)
- \* San Pablo
- \* Av. Yespucio (Cierre Anillo entre Pajaritos y Av. Pedro Aguirre Cerda)
- \* Santa Rosa (entre Ayda. Bernardo O'Higgins y Américo Yespucio)

- Año 2001

Proyectos Viales

- \* Santa Rosa (entre Américo Yespucio e Eyzaguirre)
- \* Costanera Sur (entre Puente Independencia y Av. La Estrella)



## PLAN Nº 4 (Plan Proyectos de Tranvía)

Este plan contempla Proyectos de RTI, Tranvía y Proyectos Viales complementarios.

### - Año 1991

#### Proyecto RTI

- \* Extensión Norte Línea 2 de Metro

#### Proyecto de Tranvía

- \* Independencia - Av. Grecia
- \* Estación Central - Maipú
- \* Lo Ovalle - San Bernardo

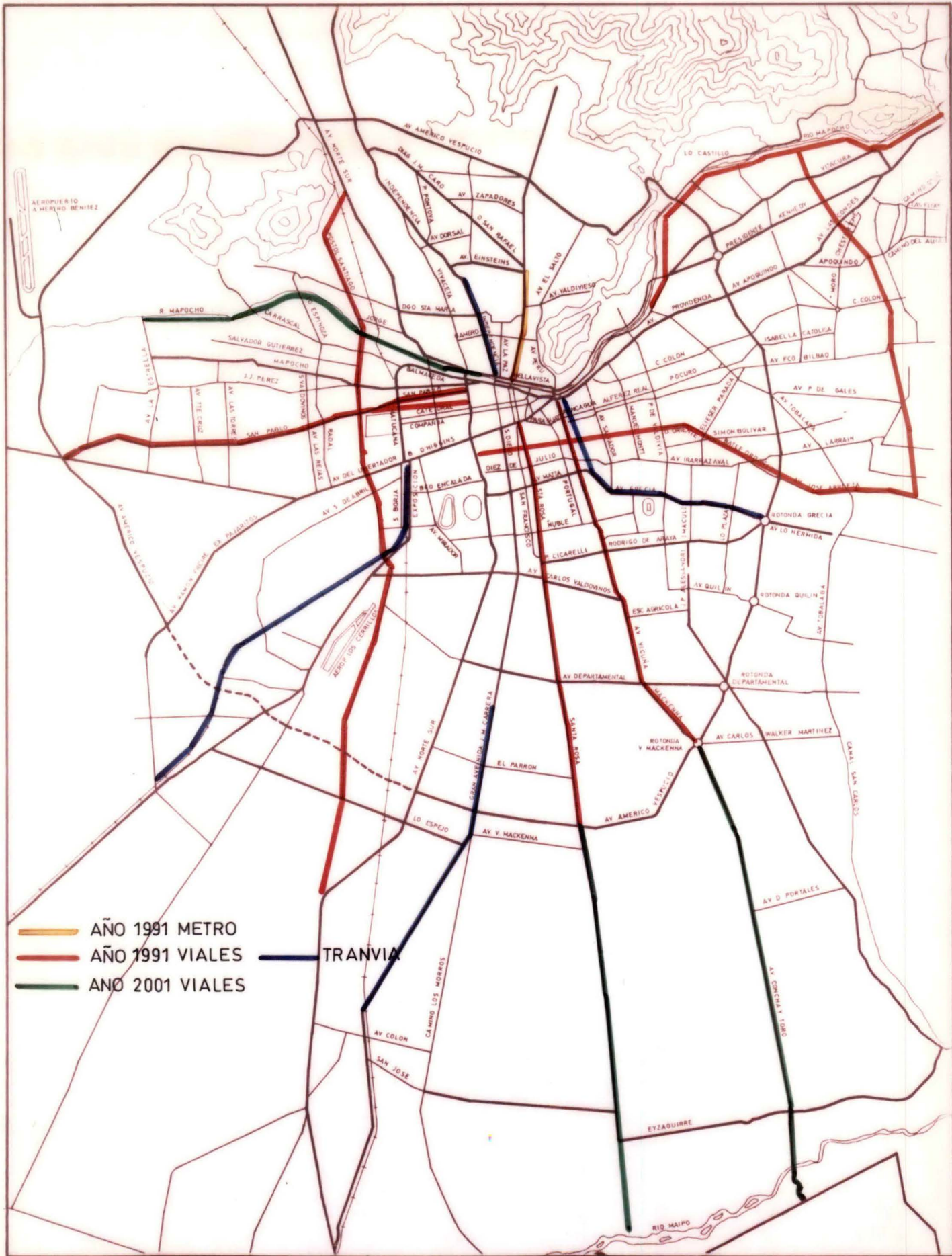
#### Proyectos Viales

- \* Padre Hurtado
- \* Costanera Sur (entre Puente San Enrique y Puente El Cerro)
- \* San Pablo
- \* Santa Isabel - Arrieta
- \* Yicuña Mackenna (entre Plaza Bequedano y Américo Vespucio)
- \* Santa Rosa (entre Alameda y Américo Vespucio)
- \* Conexión Carretera Panamericana
- \* Américo Vespucio (Cierre anillo entre Pajaritos y Pedro Aguirre Cerda)

### - Año 2001

#### Proyectos Viales

- \* Yicuña Mackenna (entre Américo Vespucio y Río Maipo)
- \* Santa Rosa (entre Américo Vespucio e Eyzaguirre)
- \* Costanera Sur (entre Puente Independencia y Av. La Estrella)



- AÑO 1991 METRO
- AÑO 1991 VIALES
- TRANVIA
- AÑO 2001 VIALES

CONTENIDO DE LA LAMINA  
**PLAN Nº 4**  
 PROYECTOS CONSIDERADOS

## ANEXO NO. 3

### METRO

En 1966, un grupo formado por dos sociedades francesas y una chilena realizaron un estudio de transporte de la ciudad de Santiago que tuvo una duración de tres años y que concluyó en recomendaciones para resolver el problema de transporte urbano.

Estas recomendaciones fueron principalmente de crear una red de metro con tres líneas urbanas y dos suburbanas una red vial complementaria.

Las conclusiones del estudio eran valederas hasta el año 2010 a condición, naturalmente, que las previsiones hechas para la evaluación de la economía del país y el crecimiento de la ciudad de Santiago se mantuvieron dentro de los rasgos previstos.

Para el Metro este programa contemplaba una red de 5 líneas con 80 Kms. de longitud.

El Gobierno de Francia estableció en 1970 y 1972 Programas de Crédito que permitieran al Ministerio de Obras Públicas de Chile adquirir el equipamiento para la realización de las líneas No. 1 y No. 2. La Ingeniería Civil y su construcción fueron enteramente realizadas por empresas chilenas.

Entre 1975 y 1980 se terminaron y pusieron en servicio 26 Kms. con 35 estaciones en las dos líneas existentes, Posteriormente se inauguraron las extensiones de la Línea No. 2 que llevan a Santa Ana y Mapocho. Tanto el estudio original como en los estudios posteriores, la construcción de una red de metro está concebida como la estructura base de un sistema de transporte seguro, no contaminante y que utiliza una fuerza motriz que es producida aprovechando recursos renovables que debía complementarse con una red de apoyo de superficie en base a vehículos de recorrido más flexibles como microbuses, trolebuses y automóviles.

La actual extensión del Metro es suficiente para que se logre el efecto de red. Sólo una vez que este efecto se obtenga, lo que se estima que exige a lo menos una nueva línea norte-sur o norte-sur-oriente.

Por lo anterior, durante 1984 se efectuaron una serie de estudios, concluyéndose la absoluta necesidad de construir la línea No. 3 (Mapocho-Ahumada-San Diego-Avda. Matta-Irarrázaval-Plaza Egaña) para lo cual se obtuvo su aprobación de la Comisión Ministerial ad hoc creada para tal efecto, autorizándose la construcción de la Línea No. 3 del Metro con financiamiento 100% de Bancos Franceses y llegándose a la firma del Decreto Ley respectivo por el Ministerio de ese entonces, Sr. Luis Escobar C.

Posteriormente, al haber cambiado de Gabinete, los nuevos acuerdos suscritos con el F.M.I. y el terremoto de ese año, se suspendió dicha autorización y se ordenó la ejecución de un estudio de Transporte Urbano para toda el Área Metropolitana. Dicho estudio que acaba de ser terminado considera como dato, la situación actual de "Libertad de Recorridos" para la Locomoción Colectiva

Particular, Buses, Taxibuses, Colectivos y otros. Los resultados obtenidos presentan como más atractivos aquellos planes que incorporan mayoritariamente los proyectos viales.

Es indudable que dado que el porcentaje que representa el costo de movilización de los ingresos bajos de la población, es alto; toda solución de metro, semimetro o tranvía que no considera la regulación de recorridos del Transporte Colectivo Privado dejará de ser rentable. En contraposición con esto, se tiene la gran ventaja de soluciones no contaminantes que usan energía eléctrica producida en Chile, además de una herramienta estratégica para controlar el transporte de personas en Santiago.

Por todo lo anterior, se piensa que la línea No. 3 es una necesidad indispensable para la ciudad de Santiago, ya que mejora sin duda la calidad de vida de los santiaguinos y podría ser implementado en muy corto plazo (30 meses, el anteproyecto está terminado) y puede obtenerse los créditos franceses para este proyecto, similares a los ya obtenidos durante Marzo de 1985.



A N E X O 10

SECTOR ELECTRICO EN CHILE

Trabajo efectuado por: Juan Eduardo Errázuriz O.  
Jorge Icaza P.



SECTOR ELECTRICO EN CHILE

VISION ACERCA DEL FUTURO DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD RELACIONADA CON  
LA ENERGIA ELECTRICA

---

I. INTRODUCCION

El sector eléctrico se ha caracterizado siempre por ser un claro indicador del crecimiento global del país y es un importante insumo para la industria nacional.

Por otra parte la implementación y puesta en marcha de nuevos proyectos requiere de largos períodos de estudio y ejecución.

Es por estas razones que debe preverse con la debida anticipación cuales son los requerimientos futuros en esta área para tomar las medidas necesarias en forma oportuna.

La capacidad actual del sistema eléctrico esta compuesto por lo siguiente:

-Capacidad Instalada Generación (1)	MW	2.956,2
con        -Hidroeléctrica		2.183,2
-Termoeléctrica		773,0

El consumo durante 1988 alcanzo a 12.908 GWH los cuales fueron generados de la siguiente forma:

Generación hidráulica	GWH	<u>10.632</u>
Generación Térmica	GWH	<u>2.276</u>
 Total	GWH	<u>12.908</u>

Los antecedentes de que se disponen respecto a proyecciones de crecimiento del consumo indican que este debería crecer del orden de un 5,5% por año, lo cual significa que al año 1995 deberán integrarse 1.000 MW de capacidad generadora con las obras de transmisión y distribución correspondientes.

(1) incluye solo SIC.

Antecedentes obtenidos en la Comisión Nacional de Energía indican que las inversiones asociadas a este aumento de capacidad instalada son las siguientes: (período 1987-1995)

Grandes obras Generación	MMUS\$	1.700
Grandes obras Transmisión		200
Obras menores Generac.-Trans.		250
Obra en Distribución		200
Total por invertir		2.350

En el anexo de este informe se detallan algunas de las obras principales que deben ejecutarse.

## II. INFRAESTRUCTURA

### 1. GENERACION

#### a. Proyectos de Centrales

Por las características hidráulicas de nuestra geografía, siempre será necesario complementar la generación con energía termoeléctrica. Por razones técnico económicas se ve lejana la instalación de centrales nucleares, de modo que la generación térmica deberá ser fundamentalmente en base a carbón, lo que hace considerar al abastecimiento de este combustible dentro del problema eléctrico, adaptando las centrales al tipo de carbón que puede ser provisto con la seguridad conveniente en las situaciones en que es requerido, ya sea interna o externamente. Esto se hace en la actualidad, pero el requerimiento es creciente.

En cuanto a proyectos hidroeléctricos estos constituyen la mayor fuente generadora de energía del país y en el mediano plazo, todo indica que esta tendencia no será cambiada a la luz de los nuevos proyectos en perspectiva; los estudios han sido intensos y pareciera innecesario reforzar el área, pero parece recomendable revisar la relación Generación hidráulica/Generación térmica ya que la primera tiene una componente aleatoria que introduce algún grado de riesgo al sistema, en años secos como en el curso. Respecto de las minicentrales, no es recomendable incentivar su desarrollo al interior del SIC.

Otras fuentes de energía como la solar, eólica, etc., no deben ser objeto de desarrollo prioritario en el país.

En cuanto a la capacidad adicional requerida hasta el año 1995 está quedaría cubierta con la construcción e incorporación de las centrales Pehuenche, Alfalfal, Canutillar y Pangué.

b. Equipamiento en Centrales:

Los grandes equipos como turbinas, generadores, interruptores, transformadores y ciertos elementos de control continuarán siendo abastecidos desde el exterior, y equipos menores tales como cables, paneles, sensores y otros podrán ser desarrollados en el país.

2. TRANSMISION

Estos sistemas han tenido un desarrollo y un comportamiento muy adecuado, los requerimientos son visualizados con suficiente anticipación y las soluciones a los problemas son adecuadamente analizadas. En estos sentidos no es necesario innovar al respecto. Un problema que ultimamente ha surgido es el de atentados a las líneas de alta tensión. Este problema afecta considerablemente al abastecimiento eléctrico. No se preveen grandes cambios en los sistemas de transmisión, por lo tanto las inversiones a futuro estarán relacionados con el refuerzo de los sistemas existentes.

3. DISTRIBUCION

Los sistemas de distribución existentes son buenos en cuanto a calidad y capacidad (cantidad), siendo aún incompletos en el sentido de abarcar a la totalidad de los posibles usuarios, aún cuando el nivel de electrificación nacional sea alto.

Los insumos requeridos para esta actividad pueden ser en su mayoría provistos por la industria nacional, pudiendo incluso disminuirse el nivel técnico de las normas de construcción, para adecuarlas a la realidad del país.

Se incluye en hoja anexa las principales inversiones que se visualizan en los sectores de generación y transmisión para los próximos años.

III. INSTITUCIONAL

Manteniendo la institucionalidad establecida en el DFL 1 (1982), la cual ha demostrado ser exitosa como herramienta de planificación de mediano y largo plazo así como una política clara para orientar los recursos que se invierten, los entes tienen sus actividades bien establecidas, pudiendo innovarse en los siguientes aspectos:

1. Gobierno

- Establecer tarifas que incentiven la regionalización a través de una modulación adecuada del precio de nudo.
- Establecer un mercado adecuado para los sistemas de transmisión que aseguren el buen funcionamiento del mercado eléctrico.

- Afinar las técnicas de planificación de inversiones en centrales. En especial podría ser adecuado revisar la forma en que el modelo de simulaciones utilizado para definir los planes de inversión, considera hechos como años secos u otros eventos fortuitos, introduciendo las correcciones que sean necesarias.
- Ejercer un control mas efectivo del cumplimiento de la ley.
- Establecer una administración del SIC autónoma de cualquier generadora en particular. Esto es de vital importancia ya que asegura a cualquier generador la posibilidad de comercializar su energía libremente.
- Evaluar la factibilidad técnica y económica de interconectar SIC y SING, uniendo todos los principales centros generadores del país, dando así un mayor respaldo termoeléctrico al sistema de generación. (se incorporan 760 MW de capacidad generadora termoeléctrica).

## 2. Empresas Generadoras

- Desarrollar metodologías acabadas de despacho de carga, en los CDEC, que aseguren un uso óptimo de los recursos. Parece interesante estudiar las experiencias de otros países desarrollados en relación a centros de despacho los cuales, al contrario de lo que ocurre en nuestro país, han implementado centros automatizados lo que de seguro brinda un mejor servicio y eficiencia.

## 3. Empresas Distribuidoras

- De reciente creación en su mayoría, deberán asegurar una adecuada atención a los usuarios junto con buscar una optimización en la inversión de su infraestructura. Para ello pueden requerir de apoyo externo a las empresas, a través de organismos asesores.

## IV. USO DE LA ENERGIA

Sin establecer tarifas diferenciadas por uso de la energía, se podría incentivar su uso en las siguientes actividades:

- Riego, en especial en las zonas en que no existe Agricultura, por no haber electricidad.
- Transporte, en especial en la ciudad de Santiago. (Metro, trolebuses, etc..)

## V. CONCLUSIONES

Si bien el sector eléctrico presenta una planificación centralizada que ha dado buenos resultados, existen algunos aspectos en los cuales esta puede mejorar. En especial destaca una revisión del modelo de planificación para contemplar de manera mas segura años criticos como el en curso, lo cual se traduce en una mayor disponibilidad de generación termoeléctrica. Es especial es conveniente estudiar la anticipación de la construcción de la Central Huasco.

Adicionalmente, es aconsejable estudiar mecanismos que incentiven el uso adecuado de la energía, esto presenta ventajas importantes como la no contaminación ambiental (aplicación transporte).

Por otra parte, la demanda en los años 1987 y 1988 ha crecido al ritmo del 7 - 8% lo cual indica que de mantenerse esta tendencia, el plan de inversiones deberá adelantarse y por consiguiente deberá disponerse en ese caso la Termoeléctrica de Huasco funcionando hacia fines de 1993.

En relación a las inversiones por efectuar hasta el año 1995, en aumento de capacidad de generación faltan por invertir aproximadamente MMUS\$ 160.- considerando solamente la componente local.

En sistemas de transmisión deberán invertirse aproximadamente MMUS\$ 450.- de los cuales MMUS\$ 95.- representan la componente local.

Trabajo efectuado por: Juan Eduardo Errázuriz O.  
Jorge Icaza P.

A N E X O

PRINCIPALES PROYECTOS DE GENERACION Y TRANSMISION

1. <u>GENERADORES</u>	Central	P.I.	A N O		MMUS\$ Inv.	Propietario
			F.I.	P.S.		
1.1. Hidráulicas	Pehuenche	500	1989	1991	500	Pehuenche
	Alfalfal	160	1988	1990-91	305	Chilgener
	Canutillar	130	1989	1991	160	Endesa
	Pangue	400	1993	1995	291	Endesa
	Curillinque	75		-	108	Endesa
	La Junta	68		-	88	Particular
	Los Cóndores	140		-	129	Endesa
	Ralco	780		-	517	Endesa
	Aconcagua					
1.2. Térmicas	Huasco	250		-	230	Endesa
	Mejillones	125				Edelnor
	Otras(Escondida)					

2. SISTEMAS INTERCONECTADOS

- 2.1. SING                   - En construcción       :           La Escondida-Mejillones
- 2.2. SIC                   - Sistema propio de nuevas centrales:
- Canutillar               -           P.Montt.
- Alfalfal                 -           Los Almendros
- Pehuenche               -           Colbún
- Alto Jahuel - Polpaico: Sistema 500 KV.
- Líneas 220 KV y Subestaciones de transformación en torno a Santiago y Valparaíso.
- Línea       500       KV       Colbún       -       Charrúa.



A N E X O - 11

REQUERIMIENTOS DE INVERSION EN VIVIENDA

REQUERIMIENTOS DE INVERSION EN VIVIENDA

- 1.- La meta mínima que se puede requerir del Gobierno como gasto estatal en vivienda es aquella que permita congelar el déficit habitacional, que se estima para 1989 en torno a 437.000 viviendas (Metodología de cálculo en anexo).

Para ello es preciso asegurar la construcción anual de unos 88 mil unidades como promedio en el período 90-93.

- 2.- Este volumen de edificación representa un valor estimado del orden de US\$ 4.300 Millones en el período indicado, de los cuales unos US\$ 800 Millones deberían corresponder a gasto estatal en los diversos programas habitacionales. La inversión total asociada a este gasto (descontando el valor de los terrenos, que no constituyen adición en capital fijo) se estima en US\$ 3.900 Millones, lo que, en relación al PGB proyectado para el período, representa una tasa promedio de inversión en vivienda del orden del 3,6%, con un gasto fiscal equivalente al 0,75% del PGB, nivel muy similar, incluso levemente inferior a la situación actual en materia de inversión habitacional y gasto fiscal en vivienda.
- 3.- Sin embargo, existe el déficit y otras carencias parciales específicas en vivienda, los que razonablemente debiera aspirarse a absorber paulatinamente. La intensidad con que se aborde este problema obedece a consideraciones tanto económicas y sociales como políticas. Aceptando la conveniencia nacional de resolver este problema social, se postula un ritmo gradual de absorción del déficit y las carencias, atendiendo solamente el aspecto económico, en cuanto se intenta compatibilizar esta variable con las efectivas posibilidades económicas.
- 4.- La absorción gradual del déficit absoluto existente a esta fecha para reducirlo en un 14% en el período (61.600 viviendas), demandaría un gasto fiscal adicional del orden de US\$ 37,5 Millones promedio anual (0,14% del PGB), con lo que la inversión se elevaría en unos US\$ 120,5 Millones (como promedio anual, 0,45% del PGB).
- 5.- Para atender las carencias de vivienda que no significan necesariamente necesidades de vivienda nueva, sino sólo adecuación y mejoramiento de las existentes, se postula asignar otros US\$ 13 Millones anuales en carácter de subsidios estatales y disponer de líneas especiales de crédito por otros US\$ 13 Millones.



6.- El siguiente cuadro resume el programa habitacional propuesto para el periodo 90-93.

	Gto.Estatal		Gto.Privado		Gasto Total		Inversión	
	MMUS\$	%PGB	MMUS\$	%PGB	MMUS\$	%PGB	MMUS\$	%PGB
Nvas.Familias								
y Deprec.	795	0,75	3.522	3,32	4.317	4,07	3.849	3,63
Absorc.Déf.	150	0,14	381	0,36	531	0,50	482	0,45
Otras Carenc.	55	0,05	55	0,05	110	0,10		
<b>Total</b>	<b>1.000</b>	<b>0,94</b>	<b>3.958</b>	<b>3,74</b>	<b>4.958</b>	<b>4,68</b>	<b>4.331</b>	<b>4,09</b>

Con este gasto (inversión) se produce el siguiente Nº de soluciones en el periodo.

	<u>Total 90-93</u> Miles	<u>Prom.Anual</u>
Nuevas Familias		
y Depreciación	343.3	85.8
Absorc.Déficit	61.6	15.4
<b>Total Nuevas Viviendas</b>	<b>404.9 (*)</b>	<b>101.2</b>
Adecuación		
de Viviendas	209.6	52.4
<b>Total Soluciones</b>	<b>614.5 (*)</b>	<b>153.6</b>

(\*) Incluye 45.100 Casetas Sanitarias.

Santiago, Julio 20 de 1989

SISTEMA HABITACIONAL  
POR LINEAS DE ACCESIBILIDAD

=====

	VALOR VIVIENDA	SUBSIDIO ESTATAL	AHORRO PREVIO	CREDITO COMPLEM.	INSTITUC CREDIT.	PLAZO AÑOS	TASA INTERES	DIVIDENDO MENSUAL	RENTA FAMILIAR
	1	2	3	4-1-2-3	5	6	7	8	9
<b>AREA URBANA</b>									
RAD/ERRAD	100	75	0	25	MINVU	20	8.0%	0.2	1.0
V.BASICAS	200	150	7	43	MINVU	20	8.0%	0.3	1.5
SUBS 1	380	150	50	180	BCO.EST.	20	8.5%	1.5	6
SUBS 2	800	130	100	570	BCO.PRIV.	20	8.5%	4.8	19.2
SUBS 3	1300	110	200	990	BCO.PRIV.	20	8.5%	8.3	33.2
MERCADO	3000	0	750	2250	BCO.PRIV.	20	10.5%	21.8	87.2
<b>AREA RURAL</b>									
SUBS	250	150	10	77.5	BCO.EST.	20	8.0%	0.6	3
MERCADO	2000	0	500	1500	BCO.PRIV.	20	10.5%	14.5	58

PARAMETROS DEL MODELO

=====

	TASA CREC FAMILIAS	TASA DEPREC PARQUE	INCIDENC COSTO TERRENOS	FLUJO DE ABSORCION DEL DEFICIT COMO % DEFICIT EXISTENTE EN 1989				
				1990	1991	1992	1993	4 AÑOS
<b>AREA URBANA</b>								
RAD/ERRAD	5.0%	1.1%	10%	2.0%	3.0%	4.0%	5.0%	14.0%
V.BASICAS	5.0%	1.0%	10%	2.0%	3.0%	4.0%	5.0%	14.0%
SUBS 1	2.2%	0.9%	10%	2.0%	3.0%	4.0%	5.0%	14.0%
SUBS 2	2.2%	0.8%	10%	2.0%	3.0%	4.0%	5.0%	14.0%
SUBS 3	2.2%	0.5%	12%	2.0%	3.0%	4.0%	5.0%	14.0%
MERCADO	2.2%	0.3%	12%	2.0%	3.0%	4.0%	5.0%	14.0%
<b>AREA RURAL</b>								
SUBS	-0.9%	1.0%	5%	2.0%	3.0%	4.0%	5.0%	14.0%
MERCADO	0.0%	0.8%	7%	2.0%	3.0%	4.0%	5.0%	14.0%

PROGRAMA CUATRIENAL DE VIVIENDA  
1990 - 1993

1990  
FAMILIAS Y VIVIENDAS

	DEFICIT 1985	PARQUE ACRP.88	Nº FAM. 1989	DEFICIT 1989	NUVAS FAM.90	DEPREC. 1989	NECESID. 1990	ABSORCION DEFICIT	REQUER. TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7=5+6	8	9=7+8
TOTAL PAIS	423.0	2,440.6	2,877.9	437.3	64.2	19.7	83.9	8.8	92.7
AREA URBANA	345.0	2,084.9	2,458.6	373.7	67.6	16.2	83.9	7.5	91.3
RAD/ERRAD	47.0	116.8	157.4	40.6	7.8	1.3	9.1	0.8	9.9
V.BASICAS	109.0	295.2	367.2	72.1	18.2	3.0	21.2	1.4	22.6
SUBS 1	164.0	355.2	507.7	152.5	10.9	3.2	14.1	3.0	17.2
SUBS 2	17.0	858.2	942.8	84.6	20.3	6.9	27.1	1.7	28.8
SUBS 3	8.0	266.2	290.1	23.9	6.2	1.3	7.6	0.5	8.0
MERCADO	0.0	193.4	193.4	0.0	4.2	0.6	4.7	0.0	4.7
AREA RURAL	78.0	355.7	421.6	65.9	(3.4)	3.5	0.1	1.3	1.4
SUBS	78.0	312.5	378.4	65.9	(3.4)	3.1	-0.3	1.3	1.0
MERCADO	0.0	43.2	43.2	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.3

1990  
COSTO DEL PLAN

	NUVAS FAMILIAS	DEPREC. PARQUE	ABSORCION DEFICIT	GASTO TOTAL	GASTO ESTATAL	INVERSION TOTAL	GASTO TOTAL	GASTO ESTATAL	INVERSION TOTAL	GASTO ESTATAL	
	1	2	3	4=1+2+3	5	6	4=1+2+3	5	6	S/ABSORC	
	M i l e s			d e		U F		Millones de Dólares			Miles UF
TOTAL PAIS	45,376	12,369	2,982	60,727	11,503	54,195	1,108	210	989	10,340	
AREA URBANA	45,376	10,896	3,504	59,777	11,347	53,306	1,091	207	973	10,340	
RAD/ERRAD	782	129	81	992	744	893	18	14	16	683	
V.BASICAS	3,649	590	288	4,528	3,396	4,075	83	62	74	3,180	
SUBS 1	4,148	1,215	1,159	6,521	2,574	5,869	119	47	107	2,117	
SUBS 2	16,216	5,492	1,354	23,062	3,748	20,756	421	88	379	3,528	
SUBS 3	8,109	1,730	622	10,462	885	9,206	191	16	168	833	
MERCADO	12,471	1,740	0	14,212	0	12,506	259	0	228	0	
AREA RURAL	0	1,472	(522)	951	156	889	17	3	16	0	
SUBS	0	781	(522)	259	156	246	5	3	4	0	
MERCADO	0	691	0	691	0	643	13	0	12	0	

1991  
FAMILIAS Y VIVIENDAS  
=====

	PARQUE ACHP.89 2	Nº FAM. 1990 3	DEFICIT 1990 4	NUVAS FAM.91 5	DEPREC. 1990 6	NECESID. 1991 7=5+6	ABSORCION DEFICIT 8	REQUER. TOTAL 9=7+8
TOTAL PAIS	2,513.7	2,944.4	430.8	66.5	20.3	86.8	13.2	100.0
AREA URBANA	2,160.0	2,526.2	366.2	69.8	16.8	86.7	11.2	97.9
RAD/ERRAD	125.5	165.2	39.8	8.2	1.4	9.6	1.2	10.8
V.BASICAS	314.8	385.5	70.6	19.2	3.1	22.3	2.2	24.5
SUBS 1	369.2	518.6	149.4	11.1	3.3	14.5	4.6	19.0
SUBS 2	880.1	963.1	82.9	20.7	7.0	27.7	2.5	30.3
SUBS 3	272.9	296.4	23.4	6.4	1.4	7.7	0.7	8.5
MERCADO	197.5	197.5	0.0	4.2	0.6	4.8	0.0	4.8
AREA RURAL	353.6	418.2	64.6	(3.4)	3.4	0.1	2.0	2.1
SUBS	310.4	375.0	64.6	(3.4)	3.1	(0.3)	2.0	1.7
MERCADO	43.2	43.2	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.3

1991  
COSTO DEL PLAN  
=====

	NUVAS FAMILIAS 1	DEPREC. PARQUE 2	ABSORCION DEFICIT 3	GASTO TOTAL 4=1+2+3	GASTO ESTATAL 5	INVERSION TOTAL 6	GASTO TOTAL	GASTO ESTATAL	INVERSION TOTAL	GASTO ESTATAL S/ABSORC Miles UF
	M i l e s    d e    U F						Millones de Dólares			
TOTAL PAIS	46,477	12,682	5,751	64,909	12,460	57,992	1,185	227	1,058	10,694
AREA URBANA	46,477	11,215	5,256	62,948	12,204	56,143	1,149	223	1,025	10,694
RAD/ERRAD	821	138	122	1,081	811	973	20	15	18	719
V.BASICAS	3,831	630	432	4,893	3,670	4,404	89	67	80	3,345
SUBS 1	4,237	1,263	1,738	7,238	2,857	6,514	132	52	119	2,171
SUBS 2	16,565	5,633	2,031	24,228	3,937	21,805	442	72	398	3,807
SUBS 3	8,284	1,774	933	10,991	930	9,672	201	17	177	851
MERCADO	12,739	1,778	0	14,517	0	12,775	265	0	233	0
AREA RURAL	0	1,467	494	1,961	256	1,850	36	5	34	0
SUBS	0	776	494	1,270	256	1,207	23	5	22	0
MERCADO	0	691	0	691	0	643	13	0	12	0

1992  
FAMILIAS Y VIVIENDAS

	PARQUE ACRP.90 2	Nº FAM. 1991 3	DEFICIT 1991 4	NUEVAS FAM.92 5	DEPREC. 1991 6	NECESID. 1992 7=5+6	ABSORCION DEFICIT 8	REQUER. TOTAL 9=7+8
TOTAL PAIS	2,593.3	3,010.9	417.6	68.8	21.0	89.7	17.6	107.3
AREA URBANA	2,241.1	2596.1	355.0	72.1	17.5	89.7	14.9	104.8
RAD/ERRAD	134.9	173.4	38.6	8.6	1.5	10.1	1.6	11.7
V.BASICAS	336.2	404.6	68.5	20.1	3.4	23.5	2.9	26.4
SUBS 1	384.9	529.8	144.9	11.4	3.5	14.9	6.1	21.0
SUBS 2	903.4	983.8	80.4	21.2	7.2	28.4	3.4	31.8
SUBS 3	280.0	302.7	22.7	6.5	1.4	7.9	1.0	8.9
MERCADO	201.8	201.8	0.0	4.3	0.6	4.9	0.0	4.9
AREA RURAL	352.2	414.8	62.6	-3.3	3.4	0.1	2.6	2.7
SUBS	309.0	371.6	62.6	-3.3	3.1	-0.3	2.6	2.4
MERCADO	43.2	43.2	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.3

1992  
COSTO DEL PLAN

	NUEVAS FAMILIAS 1	DEPREC. PARQUE 2	ABSORCION DEFICIT 3	GASTO TOTAL 4=1+2+3	GASTO ESTATAL 5	INVERSION TOTAL 6	GASTO TOTAL 4=1+2+3	GASTO ESTATAL 5	INVERSION TOTAL 6	GASTO ESTATAL S/ABSORC Miles UF
	M i l e s			d e		U F		Millones de Dólares		
TOTAL PAIS	47,607	13,018	7,667	68,293	13,436	61,029	1,246	245	1,114	11,065
AREA URBANA	47,607	11,555	7,009	66,170	13,079	59,028	1,208	239	1,077	11,065
RAD/ERRAD	862	148	162	1,173	879	1,055	21	16	19	758
V.BASICAS	4,021	672	577	5,270	3,953	4,743	96	72	87	3,520
SUBS 1	4,328	1,316	2,318	7,962	3,143	7,166	145	57	131	2,228
SUBS 2	16,921	5,782	2,708	25,410	4,129	22,869	464	75	417	3,689
SUBS 3	8,462	1,820	1,244	11,526	975	10,143	210	18	185	870
MERCADO	13,013	1,816	0	14,829	0	13,050	271	0	238	0
AREA RURAL	0	1,464	659	2,123	357	2,003	39	7	37	0
SUBS	0	773	659	1,431	357	1,360	26	7	25	0
MERCADO	0	691	0	691	0	643	13	0	12	0

1993  
FAMILIAS Y VIVIENDAS  
=====

	PARQUE ACEP.91 2	Nº FAM. 1992 3	DEFICIT 1992 4	NUYVAS FAM.93 5	DEPREC. 1992 6	NECESID. 1993 7=5+6	ABSORCION DEFICIT 8	REQUER. TOTAL 9=7+8
TOTAL PAIS	2,679.7	3,079.7	400.0	71.2	21.7	92.9	22.0	114.9
AREA URBANA	2,328.1	2668.2	340.1	74.5	18.3	92.8	18.7	111.4
RAD/ERRAD	145.1	182.1	36.9	9.0	1.6	10.6	2.0	12.7
V.BASICAS	359.2	424.7	65.6	21.1	3.6	24.7	3.6	28.3
SUBS 1	402.4	541.1	138.8	11.8	3.6	15.3	7.6	22.9
SUBS 2	927.9	1004.9	77.0	21.6	7.4	29.0	4.2	33.3
SUBS 3	287.5	309.3	21.8	6.6	1.4	8.1	1.2	9.3
MERCADO	206.1	206.1	0.0	4.4	0.6	5.0	0.0	5.0
AREA RURAL	351.5	411.5	60.0	-3.3	3.4	0.1	3.3	3.4
SUBS	308.3	368.3	60.0	-3.3	3.1	-0.2	3.3	3.1
MERCADO	43.2	43.2	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.3

1993  
COSTO DEL PLAN  
=====

	NUYVAS FAMILIAS 1	DEPREC. PARQUE 2	ABSORCION DEFICIT 3	GASTO TOTAL 4=1+2+3	GASTO ESTATAL 5	INVERSION TOTAL 6	GASTO TOTAL 4=1+2+3	GASTO ESTATAL 5	INVERSION TOTAL 6	GASTO ESTATAL S/ABSORC Miles UP
	M i l e s			d e	U F	Millones de Dólares				
TOTAL PAIS	48,768	13,378	9,584	71,731	14,432	64,114	1,309	263	1,170	11,454
AREA URBANA	48,768	11,916	8,761	69,445	13,972	61,956	1,267	255	1,131	11,454
RAD/ERRAD	905	160	203	1,267	950	1,141	23	17	21	798
V.BASICAS	4,221	718	721	5,660	4,245	5,094	103	77	93	3,704
SUBS 1	4,421	1,376	2,897	8,694	3,432	7,825	159	63	143	2,288
SUBS 2	17,284	5,939	3,385	26,608	4,324	23,947	486	79	437	3,774
SUBS 3	8,644	1,869	1,555	12,068	1,021	10,620	220	19	194	890
MERCADO	13,293	1,855	0	15,148	0	13,330	276	0	243	0
AREA RURAL	0	1,462	824	2,286	459	2,158	42	8	39	0
SUBS	0	771	824	1,594	459	1,515	29	8	28	0
MERCADO	0	691	0	691	0	643	13	0	12	0





0012148



CATASTRO DE LOS PRINCIPALES PROYECTOS DE INVERSION EN DESARROLLO

(Julio 1989)

	US\$ Mill.
SECTOR PRIVADO	9,139.5
-----	
-Agricola (1)	100.0
-Industria	3,100.8
-Mineria	2,321.6
-Energia	1,302.9
-Telecomunicaciones	1,530.7
-Turismo	445.0
-Comercio	88.0
-Transporte e infraestr.	250.5
EMPRESAS DEL ESTADO	2,273.5
-----	
-Codelco	1,108.4
-Enami	70.7
-Energia	593.8
-Transporte y Obras Publicas	500.6
TOTAL PROYECTOS	11,413.0
-----	

En evaluacion por la  
Comision nac.de Energia 5,490.8

(1) : Comprende una estimacion de plantaciones frutales,  
packings, frigorificos y planteles pecuarios

PROYECTOS : INDUSTRIA MANUFACTURERA

(Julio 1989)

RUBRO	EMPRESA O PROYECTO	PRODUCCION ANUAL	INVERSION Mill.US\$	EXPORTAC. Mill.US\$	EMPLEO	REGION	INICIO PRODUCCION
DIVISION 31 : PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y BEBIDAS			117.6				
PLANTA DE BEBIDAS	CCU Ampliac.y moderniz.		25.0 1989-1991			R.M.,X y II	
PLANTA DE HARINA Y ACEITE DE PES-CADO, Y EXTRAC-CION (2 barcos)	PESQUERA GUANAYE (1ra. etapa)	20 mil tons.harina de pescado (45 tons.materia prima por hora)	22.0	20.0	1000	VIII	Fines 1989
PLANTA DE HARINA Y ACEITE DE PES-CADO, Y EXTRAC-CION (3 barcos)	PESQUERA GUANAYE (2da. etapa)	20 mil tons.harina de pescado (45 tons.materia prima por hora)	18.5			VIII	Fines 1990 princ.1991
PLANTA PROCESADORA PRODUCTOS DEL MAR	PESQUERA NACIONAL		15.0		600	V	2o Sem.89
PLANTA PROCESADORA DE TOMATES	FIDEOS Y ALIMENTOS CAROZZI S.A.	se procesaran 70 mil tons.de tomate	10.0	el 90% de la produccion	300	VII	Enero 1990
JUGO DE MANZANA	IANSA INIFEKTIN	5 mil tons.jugo	7.0	toda la produc.		VII	Feb. 1990
PLANTA PROCESADORA	CIA. CHILETABACOS	4700 tons. incremento	11.0	1400 tons. incremento		VI	Marz.1990
CERVEZA	CERVECERIA CHILE		3.0				
EMBOTELLADORA DE COCA-COLA	EMBOTELLAD. WILLIAMSON BALFOUR S.A.		2.5			X	Julio 1990
BARCO PESQUERO	PESQUERA SAN MIGUEL		2.0			VIII	Feb.1990
CULTIVO DE SALMONES	SALMON DEL PACIFICO	400 tons(1989) 1000 tons(1990)	1.6			XI	1989

RUBRO	EMPRESA O PROYECTO	PRODUCCION ANUAL	INVERSION Mill.US\$	EXPORTAC. Mill.US\$	EMPLEO	REGION	INICIO PRODUCCION
DIVISION 33 : INDUSTRIA DE LA MADERA			60.9				
MASISA-PLANTA DE MAPAL	MADERAS Y SINTETICOS S.A. (MASISA)	80 mil m3 de aglomerado (incremento)	20.0			VIII	1991 1er.sem.
CONSTR.ASERRADERO Y PLANTA ELAB.MADERA	BOSQUES Y MADERAS S.A. (BOMASA)	30 a 40 mil m3 madera terciada	13.0				Mediados 1989
ELABORACION DE MADERA NATIVA	CIA. INDUSTR. INDUS (Llanquihue-Contao)	20 mil M3 madera dimens. 1600 M3 chapas	12.0			X	
PLANTA MADERA TERCIADA	MADERAS Y SINTETICOS S.A. (MASISA)	10 mil m3 madera terciada (incremento)	6.5				Jun. 1989
MADERA	ASERRADERO SAN VICENTE		5.8			VIII	
MADERA ASERRADA	ASERRADEROS ARAGON (Masisa y Pathinder)	20 mil M3 madera aserrada(incremento)	3.6			X	Nov. 1989
DIVISION 34 : FABRICACION DE PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL			1692.1				
CELULOSA	PLANTA ARAUCO 2 Celulosa Arauco y Const.	350 mil tons.	600.0	260.0	300	VIII	IV trim. 1991
CELULOSA	MININCO Soc.Celulosa del Pacifico	315 mil tons.	587.0	200.0	400	IX	1992
PULPA PARA PAPEL	SOC.COMERCIAL E INDUSTRIAL SANTA FE	220 mil tons.	420.0	toda la prod	350	VIII	1991
CELULOSA	PLANTA CONSTITUCION Celulosa Arauco y Const.	33 mil tons. incremento	61.0	14.0	--	VII	Comienzo 1990
ENVASES DE CARTON	UNION CAMP CORP.	40 mil Tons.	10.0		100	VI	Fines 1989
PAPEL TISSUE	CMPC	10 mil tons.	6.0		50	R.M.	Fines 1989
MOLDEADORA DE PULPA	CHIMOLSA bandejas frutas y huevos		4.0				
CAJAS DE CARTON Y CORRUGADO	ENVASES IMPRESOS filial CMPC		3.0			R.M.	
BOLETOS DE LOTE-RIA Y POLLA	EMPRESA SERIGRAFICA CHILENA S.A.		1.1				

RUBRO	EMPRESA O PROYECTO	PRODUCCION ANUAL	INVERSION Mill.US\$	EXPORTAC. Mill.US\$	EMPLEO	REGION	INICIO PRODUCCION
DIVISION 35 : FABRICACION DE SUSTANCIAS QUIMICAS			1004.4				
PLANTA DE COQUE Y EQUIPOS	CIA.SIDERURGICA HUACHIPATO	486 mil tons.metr.	280.0		135	VIII	1992
SALES DE POTASIO Y ACIDO BORICO	MINSAL	500 mil tons.cloruro potasio,230 mil tons. sulfato potasio,20 mil ton.ac.borico,30 mill libras carbonato litio	250.0	100.0	300	II	1992
PLANTA SULFATO Y CLORATO DE POTASIO	SOQUIMICH Y CIA.GUIM. INTERN.DE DESARROLLO		100.0			II	
SALITRE Y YODO	PISSIS-NEBRASKA SOQUIMICH	300 mil tons.salitre 1100 tons.yodo	95.0	80.0	600	I	1990
AZUFRE	PLANTA PROCESADORA	850 mil tons.	48.4			II	
MODERNIZACIONES PROCESOS YODO	SOQUIMICH		40.0				
RECUPERACION DE arsenico,sulfuros sodios,etc.	PACIFIC CHEMICAL	procesaran entre 25 mil a 40 mil tons. de mater.polimetalicos	30.0		200	II	
SALES DE NITRATO Y YODO	LAGUNAS NITRATES	15 mil tons.de NaNO3 15 mil tons.de KNO3 300 tons.yodo crudo	28.8		150	I	
AZUFRE	MINERA CONDessa	320 mil tons. azufre	25.0	35.0	75	II	
PRODUCTOS DE TOCADOR	LABORATORIO GEKA (Procter and Gamble Co.)		24.0				
YODO,NITRATO DE POTASIO Y SULFATO	EXPLOTACION DE "TORTAS" SALITRERAS Cia.Minera del Norte		20.0	35.5 yodo 35.5 otro	500	I-II	
YODO,CONTRUC PLANTA Y ADQUISIC.TERRENOS	AGROINDUSTRIAL INVESTMENTS (Bco.Bilbao Viscaya)	4750 tons. yodo	19.2	el 99% de la prod.		I	2do.sem. 1989
PELLET DE AZUFRE	IAN TAYLOR	300 mil tons azufre	10.0		50	II	
FOSFATO DE CALCIO	SOQUINOR S.A.		7.0			II	
YODO	CIA.MINERA CHILBRAS	800 tons.	7.0	-	--	I	1990
ANHIDRIDO FTALICO ACIDO FUMARICO	PANICHEM (Chile)	7 mil tons.Anhidr Ftalico, 5 mil tons. plastificantes, 300 ton.acido fumarico	7.0	a Peru, Ecuador, Nueva Zelandia			

RUBRO	EMPRESA O PROYECTO	PRODUCCION ANUAL	INVERSION Mill.US\$	EXPORTAC. Mill.US\$	EMPLEO	REGION	INICIO PRODUCCION
SULFATO POTASIO ACID.CLORHIDRICO	SOQUINOR S.A.	50 mil tons de sulfatos	6.0	8.0	40	II	1990 1er.sem.
PLANTA DE PINTURAS	ARMCO INSTAPANEL		4.0		20	R.M.	2o Sem.90
PLANTA MURIATO DE POTASIO	SOQUIMICH SOC.CHILENA DEL LITIO		3.0			II	

---

DIVISION 36 : FABRICACION DE PRODUCTOS MINERALES NO METALICOS 39.5

---

CAL	BIO-BIO		12.0			III	
EQUIFIN DE U.S.A.	CRISTALERIAS CHILE		12.0			R.M.	
CERAMICAS	CERAMICA CORDILLERA	Incremento 1,300 mil M2	9.0		20	R.M.	
CRISTALERIA	CRISTALERIAS DE CHILE	Incremento prod.15% Incremento decorac.40%	6.5			R.M.	

RUBRO	EMPRESA O PROYECTO	PRODUCCION ANUAL	INVERSION Mill.US\$	EXPORTAC. Mill.US\$	EMPLEO	REGION	INICIO PRODUCCION
DIVISION 37 : INDUSTRIAS METALICAS BASICAS			171.5				
COLADA CONTINUA DE PLANCHONES	CIA.SIDERURGICA HUACHIPATO (CAP)	330 mil tons.	41.9		53	VIII	1990
COBRE ELECTROLITICO	PLANTA DE CAROLINA DE MINCHILLA - LINCE	20 mil tons. cobre electrolitico	40.0	20.0	200	II	Enero 1990
PLANTA PROCESADORA DE ZINC, PLOMO,	SOC.MINERA EL TOQUI	45 mil tons.	32.0			XI	
MODERNIZACION LAMINADOR BARRAS	CIA.SIDERURGICA HUACHIPATO (CAP)	360 mil tons.	29.2			VIII	1990
GALVANIZADO CONTINUO	CIA.SIDERURGICA HUACHIPATO (CAP)	100 mil tons.	18.2			VIII	1989
ALAMBRON DE COBRE	COLADA CONTINUA CHILENA S.A.	50 mil tons.	10.0		--	R.M.	1989
REFINACION DE ZINC	CIA.CHILENA DE ZINC	462 tons.	.2			XI	Mayo 1989
DIVISION 38 : FABRICACION DE PRODUCTOS METALICOS			12.4				
TAMBORES METALICOS PARA ENVASADO y CONSTRUCC.EDIFICIO	RHEEM CHILENA S.A.		6.0				
REPARACION Y CONSTRUCCION NAVAL	ASTILLEROS NACIONALES		2.6			VIII	
PLANTA DE LAMPARAS	ELECTRONAT S.A.		1.6			I	
METALMECANICO	INDUSTRIA METALMECANICA S.A.		1.5		124		
CARROCERIAS	THOMAS CHILE		.7			I	
DIVISION 39 : OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS			1.5				
ENSAMBLAJE DE PELICULAS FOTOGRAFICAS	ALVAREZ INTERNATIONAL CHILE		1.5			I	
TOTAL .....			3100.8				

PROYECTOS : MINERIA

(Julio 1989)

RUBRO	EMPRESA O PROYECTO	PRODUCCION ANUAL	INVERSION Mill.US\$	EXPORTAC. Mill.US\$	EMPLEO	REGION	INICIO PRODUCCION
COBRE	LA ESCONDIDA	334 mil tons. cobre fino	1150.0	580.0	1170	II	1992
COBRE	LOS BRONCES CIA.MINERA DISPUTADA LAS CONDES	incremento 60 mil tons fino	350.0		--	R.M.	1991
ORO Y PLATA	LA COIPA	280 tons.PLATA 4 tons.ORO 30 tons.mercurio	230.0	147.2	300	III	Abril 1989 (1ra.etapa)
COBRE	LA CANDELARIA (ex Geolar)	90 mil ts cobre fino 2 tons. ORO	200.0	150.0	750	III	finis 1992
COBRE	MIDLAND BANK		65.0			II	
COBRE	LOS PELAMBRES	5 mil tons/dia (1ra.etapa) 60 mil tons/dia (en 10 anos mas)	60.0			II	1990
AZUFRE	PLANTA PROCESADORA	850 mil tons.	48.4	toda la produc.		II	
ORO	MARTE	2.5 tons.ORO	47.0	37.5	--	III	1989 fines
COBRE Y PLATA	MANTOS BLANCOS	80 mil tons.cobre 50 tons.plata	29.0			II	1990
ORO	LA PEFA	110 tons/dia de mineral	24.2	8.0	300	III	
ORO	ANDACOLLO	1.8 tons.ORO	20.0	27.0	--	IV	s/fecha
ORO	SAN CRISTOBAL	2 tons.oro	20.0	16.0	80	II	1990
TOSTACION DE ORO,PLATA,COBRE	CIA.MINERA EL INDIO	68 mil tons. de concentrado	14.0	13.0	--	IV	Agost 1989
ORO,PLATA,COBRE	COLLAHUASI		12.0			I	1992
ORO	CERRO APOLINARIO	en cubicacion	11.0			IV	
ORO	MERCEDITAS LOLITAS	2 tons.ORO	10.0	30.0	--	III	
PELLET DE AZUFRE	IAN TAYLOR	300 mil tons azufre	10.0	toda la prod	50	II	
ORO	LAGARTO	0,6 tons.oro	8.0	9.0	-	I	

RUBRO	EMPRESA O PROYECTO	ANUAL PRODUCCION	Mill.US\$ INVERSION	Mill.US\$ EXPORTAC.	EMPLEO	REGION	PRODUCCION INICIO
ORO Y PLATA TOSTACION	PLANTA REFIMET	36 mil oz.de ORO 36 mil oz.de PLATA	5.0	20.0	250	II	
ORO	CAN-CAN		5.0				
ORO	PLANTA GUANACOS	1,2 tons	4.0	10.0	100	II	Junio 1989
ORO	LIBRA					IV	
TOTAL .....			2321.6				



PROYECTOS : ENERGIA PRIVADA

(Julio 1989)

RUBRO	EMPRESA O PROYECTO	PRODUCCION O POTENCIA INST.	INVERSION Mill.US\$	REGION	INICIO PRODUCCION
CENTRAL HIDROELECTRICA	CHILGENER ALFALFAL	840 MWh media	324.0	R.M.	1991
CENTRAL HIDROELECTRICA	ENDESA CENTRAL PANGUE	2100 KWH 400 MWatts	325.0	VIII	1995-1er. semestre
CENTRAL HIDROELECTRICA	ENDESA CENTRAL CANUTILLAR	950 mill KWh anuales	250.0	X	Abril 1991
GASODUCTO SAN RAFAEL-MENDOZA-STGO.	GASCO Y OTROS		130.0	R.M.	
CENTRAL HIDROELECTRICA	ENDESA CENTRAL CURILLINQUE	550 mill KWH 75 MWatts	110.0	VII	1994
CENTRAL HIDROELECTRICA	LA JUNTA	74 mil KWatts	87.0	VI	
CENTRAL HIDROELECTRICA	MINERA VALPARAISO	45 MVA	65.0	V	1992
LINEA DISTRIBUCION	ENDESA TEMUCO-LONCOCHE		9.0	IX - X	
SERVICIOS ELECTRICOS	CHILECTRA V REGION		2.9	V	
TOTAL .....			1302.9		

Notas:-Central Pangue y Canutillar incluye gastos generales y financieros

-Central Curillinke fue recomendada por C.N.E.,se encuentra en estudio en ENDESA.

-Central La Junta,fue aprobada C.N.E.,se encuentra proceso de estructuracion economica,en espera de inversionistas,para proceder a la materializacion de la central.

-A US\$75 mill.alcanzaria la inversion en centrales termicas a gas(petroleo),de persistir la actual situacion de sequia,para cubrir el deficit de 250 megawatts.

PROYECTOS : TELECOMUNICACIONES

(Julio 1989)

RUBRO	EMPRESA O PROYECTO	OBSERVACIONES	INVERSION Mill.US\$	REGION	FECHA TERMINO
PLAN DE DESARROLLO TELEFONICO	CIA.DE TELEFONOS DE CHILE	Instalacion de 687.000 lineas para satisfacer la demanda urbana estimada hasta 1995	1200.0	Todas	1988-92
PLAN DE ENLACE TELEFONICO	CIA.DE TELEFONOS DE CHILE	Instalacion de 160 mil lineas de tecnologia digital,nuevas centrales y automatizacion de las manuales actualmente en operacion.	185.0	Todas	1988-90
TELEFONICOS	CIA.TELEFONOS DE CHILE	Adquisicion de un transponedor de 72 megaherz del satelite PAS-1	50.0	ZONA NORTE	mediados 1990
TELEFONIA CELULAR	TELECOM-CHILE	Abarca todo el rango de telefonia celular,portatil y movil, ademas de telefonos fijos.	40.0	I - X	
CENTRALES DIGITALES	ENTEL CHILE	Red nacional de telecomunicaciones digitales	30.0	I a X	Julio 1989 a fines 91
TELEFONIA CELULAR	CIDCOM S.A.	Se encuentra otorgada la concesion en region Metropolitana y V. Instalac.6000 lineas celulares.	10.7	R.M.-V	mediados 1990
CENTRAL TELEFONICA	ENTEL CHILE	Capacidad de 100 mil lineas	7.5	R.M.	concesion e tramite
TELEFONIA MOVIL SISTEMA IMTS	CIDCOM S.A.	Se inicia en Concepcion y Chillan .El 60% de dicho servicio sera para zonas rurales.	4.3	VIII	Conc-abr89 Chill-ago89
PLAN DE EXPANSION SIST.IMTS-VII Region	CIDCOM S.A.	Etapas de evaluacion,Plan de ampliacion VII region,500 lineas sistema IMTS.	2.0	VII	
ESTACIONES TERRENAS:	ENTEL CHILE	En el extremo austral:Futaleufu Palena y Puerto Williams.Permite unir las con el resto del pais.	1.2	XII	
TOTAL .....			1530.7		

PROYECTOS : TURISMO

(Julio 1989)

RUBRO	EMPRESA O PROYECTO	OBSERVACIONES	INVERSION Mill.US\$	REGION	FECHA TERMINO
CENTRO DE ESQUI	VALLE NEVADO	50 andariveles para atender simultaneamente a 30 mil esquiadores, capacidad hote-	300.0 (en 15 anos)	R.M.	
HOTEL CADENA HYATT	SANTIAGO DE CHILE HOTEL CORPORATION	23 pisos ,260 habitaciones , 50 suites a todo lujo ,3 piscinas exteriores,bar,restaurantes y salones de reuniones	65.0	R.M.	Dic. 1990
COMPLEJO HOTELERO VINA DEL MAR.	What and G.North America Wimberly Allison Tong y Goo.	Hotel 5 estrellas, capacidad 300 camas, recinto exposiciones, centro de eventos y congresos, marina.	25.0	V	
HOTEL CADENA KEMPINSKI	KEMPINSKI INTER.INC.	Hotel de 5 estrellas, enfocado al hombre de negocios. Ira cadena europea en Chile.	20.0	R.M.	
CADENA HOTEL	HOTEL SHERATON VINA DEL MAR	Contara con 150 habitac., centro de convenciones ,sala de conferencias, tiendas comerciales ,una zona marina para la practica deportes.	16.0	V	1992
CENTRO DE ESQUI	CENTRO DE ESQUI PUCON	7 andariveles, 3 pisanieve y remodelacion Hotel Pucon.	8.0	IX	
AMPLIACION DEL HOTEL SHERATON	SHERATON TOWERS	Construccion del septimo piso, aumentara 15% capacidad del hotel, alcanzando a 400 habitaciones.	4.0	R.M.	sept.1989
COMPLEJO HOTELERO PUCON	ORGANIZACION HOTEL GALERIAS	Se construira un complejo hotelero entre Villarrica y Pucon, posiblemente en la puntilla de Villarrica.	5.0	IX	
COMPLEJO TURISTICO FRENTE POZA PUCON	SOC.IMMOBILIARIA PUCON	Conjunto turistico habitacional 120 departamentos, instalaciones deportivas, embarcadero, canchas de tenis, squash y sauna. lera 10 mil camas.	2.0	IX	fines 1989 Ira. etapa
TOTAL.....			445.0		

PROYECTOS : COMERCIO

(Julio 1989)

RUBRO	EMPRESA O PROYECTO	OBSERVACIONES	INVERSION Mill.US\$	REGION	FECHA TERMINO
CENTRO COMERCIAL	SHOPPING COSTANERA	La obra 130 mil m2, con 70 mil m2 estacionamiento, 30 mil m2 areas comunes, 20 mil m2 locales comerciales, 10 mil m2 tienda ancla (Jumbo)	40.0	R.M.	Fines 1991
CENTRO COMERCIAL	MAGNOCENTRO TABANCURA	La obra de 66 mil m2 tendra 6 niveles (3 comerciales y 3 de estacionamiento subterraneo), restaurantes, cines, discotheque, video club, etc.	35.0	R.M.	Sep. 1990
CENTRO COMERCIAL	AMPLIACION PARQUE ARAUCO 3ra. ETAPA	La ampliacion comprende 80 tiendas menores, mil estacionamientos y probablemente una tienda de departamentos.	12.0	R.M.	Fines de 1989
CADENA DE RESTAURANTES	PIZZERIAS HUT	2do. local, continuaran instalandose en otras ciudades del pais.	1.0	R.M.	Nov. 1989
TOTAL .....			89.0		

PROYECTOS : TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA

(Julio 1989)

RUBRO	EMPRESA O PROYECTO	OBSERVACIONES	INVERSION Mill.US\$	REGION	FECHA TERMINO
TRANSPORTE	TREN RAPIDO VALPARAISO-SANTIAGO.	Conectar Valpo.y Stgo.a traves de un ferrocarril suspendido,con una velocidad de 200 millas por hora.	150.0	V-RM.	
PUERTO DE QUINTERO	INVERSIONISTAS LONG-BEACH CALIFORNIA.	Existe interes en Quintero de- bido a que tiene una bahia mas baja que Valparaiso.	60.0	V	
TRANSPORTE	CIA.SUDAMERICANA DE VAPORES	Buque frigorifico "Chacabuco" disenado para el tranporte de fruta con capacidad de 600 mil cajas	30.0		
TRANSPORTE	TRANSPORT NATIONAL TRUST	Empezara con carga de camiones para expandirse a toda el area de transporte.	6.0		
PUERTO DE CALDERA	Muelle fiscal,concesion DICASER SA.	Ampliacion,2 sitios de atraque y equipamiento ,permitira apoyar las exportaciones de la zona.	2.3	III	Dic.1989
PUERTO	PUERTO DE LIRQUEN	Construccion de bodega de 3400 talleres nuevos, edificio de oficinas, una casa de huespedes y pavimentos.	2.2	VIII	
TOTAL .....			250.5		

PROYECTOS : ENERGIA PUBLICA

(Julio 1989)

RUBRO	EMPRESA O PROYECTO	PRODUCCION ANUAL O POTENCIA	INVERSION Mill.US\$	REGION	INICIO PRODUCCION
CENTRAL HIDROELECTRICA	EMP.ELECTRICA PEHUENCHE S.A.	2905 mill KWH 500 Mwatts	500.0	VII	Agos. 1991
REFINACION PETROLERO	PETROX S.A. (ENAP)		33.9	VIII	Dic.1990
DIESEL Y GASOLINA(1)	REFINERIA DE PETROLEO CONCCN S.A.	200 Mm3 de diesel	26.0	V	
CARBON	ENACAR MANTO 3 LOTA-2da.Etapa Mecanizacion		13.0 (en 8 anos)	VIII	
PETROLEO	HUNT-OIL ENAP	en exploracion	10.0 anual (en 5 anos)	II	
LINEA DE TRANSPOR- TE ENERGIA ELECTR.	EMP.ELECTRICA PEHUENCHE S.A.		5.5	VII	1990 principios
PETROLEO Exploracion y perforacion	PECTEN-ENAP		5.4	II	
TOTAL .....			593.8		

(1)Proyecto de unidad diesel-max,para aumentar la produccion de diesel.Espera la aprobacion de Odeplan.  
Permitira entregar un combustible de alta calidad,con menor grado estable de azufre.

PROYECTOS : TRANSPORTE Y OBRAS PUBLICAS

(Julio 1989)

RUBRO	EMPRESA O PROYECTO	OBSERVACIONES	INVERSION Mill.US\$	REGION	FECHA TERMINO.
TRANSPORTE	1RA.ETAPA LINEA 3 DEL METRO	U.de Chile - Vic.Mackenna 3,5 Kms.de longitud	128.0	R.M.	1995 inicio construccion
SANITARIO	EMOS-BIWATER	Planta de tratamiento de aguas servidas en el Zanjon de la Aguada	120.0	R.M.	Fines 1991
TRANSPORTE	EXPANSION DE LAN-CHILE	Con la privatiaz.51%,se incorporara avion Boing 767,renovacion del material 737-200 y 737-300.Se incorporaran otros 2 cargueros.	90.0	R.M.	
TRANSPORTE	DIRECCION DE AERONAUTICA	Construccion edificio ter- minal para aeropuerto A.Merino Benitez, capacidad de 2 millones 500 mil pasajeros al ano	50.0	R.M.	1992
TRANSPORTE	AMPLIACION LINEA 2 DEL METRO	Lo Ovalle - Uspucio	50.0	R.M.	
PUERTO EN PTA. ARENAS	O.O.P.P.	Inicio de construccion comienzos 1990,servira a 2000 barcos, mas 600 barcos factoria.	20.0	XII	
PUERTO VALPARAISO	EMPRESA PORTUARIA DE CHILE	Construccion sitio asismico, pavimentacion,via ferrea,luz, agua potable,equipamiento.	9.6	V	1990
PUERTO SAN ANTONIO	EMPRESA PORTUARIA DE CHILE	Construccion sitio asismico, pavimentacion,via ferrea,luz, agua potable,equipamiento.	9.6	V	1990
PUERTO SAN VICENTE	EMPRESA PORTUARIA DE CHILE	Ampliacion malecon,via ferrea, servios de agua potable y electricidad.	8.6	VIII	Dic.1989
TRANSPORTE	LAN-CHILE	Base de mantenimiento	4.0	R.M.	
TRATAMIENTO DE AGUAS	EMP.OBRAS SANITARIAS VALPARAISO - ESVAL	Inicio de construccion de la planta Dic.88 nivel de produccion 500 lts/seg.	4.0	V	Dic.1989
INFRAESTRUCTURA	AMPLIACION PISTA AEROPUERTO DE IGUIQUE.	Permitira evitar escalas en otros paises de Latinoamerica en aquellos viajes a Miami y Los Angeles.	2.6	I	fines 1989

RUBRO	EMPRESA O PROYECTO	OBSERVACIONES	INVERSION Mill.US\$	REGION	FECHA TERMINO
HOSPITAL	SEGUNDA ETAPA DEL HOSPITAL DE IQUIQUE.	Contempla ampliacion y equipamiento y se financiara con la privatizacion Zofri.	2.4	I	inicio oct89
TRANSPORTE	REMODELACION COCHES PASAJEROS FF.CC.	Modernizacion de 4 trenes de pasajeros a Concepcion y Pto.Montt.	.9		
TRANSPORTE	MODERNIZACION DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION DEL METRO	Modernizar el control de operaciones economica-financieras.	.9	R.M.	Marzo 1990
TOTAL .....			500.6		



PROYECTOS : EN EVALUACION POR LA COMISION NAC. DE ENERGIA

( Julio 1989 )

RUBRO	EMPRESA O PROYECTO	PRODUCCION ANUAL O POTENCIA	INVERSION Mill.US\$	REGION	INICIO PRODUCCION
CENTRAL NUCLEAR		5600 GWH	2860.0	Zona Central	
CENTRAL HIDROELECTRICA	ENDESA CENTRAL RALCO	3865 GWH	646.0	VIII	
CENTRAL HIDROELECTRICA	CENTRAL PETROHUE	2170 GWH	528.0	X	
CENTRAL HIDROELECTRICA	ENDESA CENTRAL HUEQUECURA	1832 GWH	390.0	VIII	
CENTRAL TERMICA CARBON	ENDESA HUASCO	1472 GWH	319.0	III	1996
CENTRAL HIDROELECTRICA	CHILECTRA GENERACION CENTRAL CORTADERAL SUR	607 GWH	219.0	VI	
CENTRAL HIDROELECTRICA	ENDESA CENTRAL CHOSHUENCO	804 GWH	209.0	X	
CENTRAL HIDROELECTRICA	ENDESA CENTRAL LOS CONDORES	655 GWH	123.8	VII	
CENTRAL HIDROELECTRICA	COLBUN MACHICURA CENTRAL SAN IGNACIO	230 GWH	91.0	VII	
CENTRAL HIDROELECTRICA	ENDESA CENTRAL LOMA ALTA	300 GWh	72.0	VII	
CENTRAL HIDROELECTRICA	COLBUN MACHICURA CENTRAL CHIBURGO	120 GWH	33.0	VII	
TOTAL .....			5490.8		

PROYECTOS : EMPRESAS DEL ESTADO

(Julio 1989)

RUBRO	EMPRESA O PROYECTO	PRODUCCION ANUAL	INVERSION Mill.US\$	REGION	INICIO PRODUCCION
COBRE	PLAN DE EXPANSION CODELCO-Chuquicamata		633.0	II	1988-92
COBRE	EXPLORACION MINA NORTE CODELCO-Div.TENIENTE	110mil TM/dia	175.6	VI	Junio 1991
COBRE	EXPLORACION MINA SUR CODELCO-Div.TENIENTE		104.8	VI	1991
UNIDAD TERMoeLECTRICA	CODELCO UNIDAD GENERADORA No 15	116.5 MW netos conti nuos,base carbon y 117.5 MW netos conti nuos,base petroleo	73.1	II	Julio 1990
PLANTA DE ACIDO SULFURICO (1)	ENAMI-Ventanas Fundicion y Refineria	800 toneladas diaria	57.2	V	Sept.1990
COBRE	CODELCO MINA POTRERILLOS		40.0	III	
COBRE	CODELCO DIVISION EL TENIENTE	Ampliac.Capacidad de Beneficio de mineral	37.0	VI	1992
COBRE	3ra ETAPA EMBALSE CODELCO-Div.ANDINA		24.1	V	1989
COBRE	QUEBRADA "M" CODELCO-Div.SALVADOR		20.8	III	2do.semestre 1990
PLANTA DE OXIGENO (2)	ENAMI-Ventanas Fundicion y Refineria	300 ton.diarias de produccion oxigeno	13.5	V	Agosto 1989
TOTAL .....			1179.1		

(1)El proyecto esta destinado a disminuir los niveles de contaminacion de gases sulfurados.

(2) La planta de oxigeno permitira aumentar la capacidad de procesamiento de concentrados en un 50%.