

181



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ESTUDIO PARA LA INSTALACION DE
UNA PLANTA DE CEMENTO PORTLAND
EN LA CIUDAD DE ZAPALA-NEUQUEN

ITALCONSULT ARGENTINA

Buenos Aires
Febrero 1965

SUPERVISION GENERAL

J.R. Portalis y E. Bichara

CONSULTORES

Aspectos Técnicos:	G. Ugaz
Aspectos Económicos:	R. Válladares

EXPERTOS

Mercados:	L.A. Hennin
Materias Primas:	C. Soler
Mano de Obra:	N. Gallo
Infraestructura y área de mercado:	J. Dalbagni
Tecnología industrial	C. Rivera
Evaluación Económica:	J.E. Berardi
Aspectos Legales:	A. N. Lamm
Asistente de operación:	P. Bonifacini
Colaboración en mercado:	V. Miceli

ITALCONSULT ARGENTINA

SOCIEDAD ARGENTINA COMERCIAL INDUSTRIAL Y FINANCIERA

SEDE: SAN MARTIN 222 - BUENOS AIRES

IPAR N° 2752

Buenos Aires, 15 de Marzo 1965.-

Señores
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
Alsina 1407
Capital.

De nuestra mayor consideración:

Tenemos el agrado de dirigirnos a Uds., adjuntán-
doles cinco ejemplares dactilografiados (en borrador) del ESTUDIO PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA DE CEMENTO PORTLAND en la Ciudad de Zapala, solicitán-
doles quieran tener a bien hacernos llegar los comentarios correspondien-
tes, antes de pasados 10 (diez) días, para proceder a la edición definiti-
va del Informe.

Sin otro particular, saludamos a Uds. muy atentamente,

BICH/mc





CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Sírvase citar: F.Cem.Zapala Buenos Aires, 22 de marzo de 1965.-

Señor Gerente de
ITALCONSULT S. A.
Ing. J. PORTALIS
BUENOS AIRES

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. con el objeto de comunicarle que el Comité de Dirección del estudio de instalación de la fábrica de cemento portland en Zapala, integrado por dos representantes de la Provincia del Neuquén, y dos de este Consejo, en el día de la fecha y mediante Acta que se adjunta para su inclusión en la impresión final del trabajo, han procedido a su aprobación, con la única observación de sugerir se incluyan en los cuadros 1/2; 1/6; 2/3 y 3/2 los consumos de cemento registrados durante al año 1964.

En consecuencia y oficialmente recomiendo a Ud. la publicación del estudio de referencia.

Sin otro particular saludo a Ud. con mi mayor consideración. -

JUAN A. FIGUEROA BUNGE
DIRECTOR GENERAL
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Buenos Aires, 18 de marzo de 1965. -

Al Señor
Secretario General del
Consejo Federal de Inversiones
Cr. D. LUIS ROTUNDO
S. D. -

Ref: Estudio para la instalación de una planta
de cemento Portland en Zapala (Neuquén).

Los que suscriben, integrantes del Comité de Dirección (Art. 5 contrato C. F. I. -NEUQUEN), por el C. F. I. Ing. Juan Alberto Figueroa Bunge e Ing. Héctor Palopoli, y por la Provincia de NEUQUEN, Ing. Silvio Antonio Tosello e Ing. Pedro Salvatori elevan al Señor Secretario General el siguiente informe:

En el trabajo: "Estudio para la instalación de una planta de cemento Portland en Zapala-Neuquén" presentado por Italconsult Argentina S. A. (contrato C. F. I. - ITAR), se hace referencia a la capacidad productiva e integral de todas las fábricas de cemento instaladas en el país. De él se deduce que al presente queda cubierto el consumo actual y su posible incremento hasta el 100 %.

Es dable recalcar que en contra de esta capacidad no utilizada se tiene una deficiente localización de las plantas actuales en producción, con una incidencia marcada por fletes en el producto puesto en obra, llegando en algunos casos a igualar el costo del producto.

Analizando el área de influencia del mercado que se halla en una región alejada de los centros de producción del cemento, se determina la factibilidad y conveniencia de instalar una planta de cemento para proveer de tal producto a la zona considerada con los consiguientes ahorros de fletes (cuadro 4).

Los aspectos mineros en su relación a la provisión de materia prima son altamente satisfactorios, al igual que el suministro de energía, (gas y electricidad).

A todos estos factores, los recursos infraestructurales y humanos de la zona permiten una atención sin distorsiones y aseguran fluidez en la distribución del producto.

Las condiciones básicas para la radicación de una planta de cemento en Zapala



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

///.-

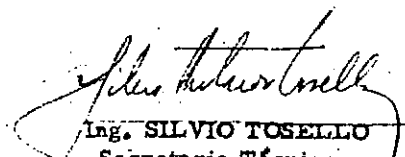
la están dadas en forma positiva. La zona de influencia suministrada actualmente en base al abono de elevados fletes y el próximo desarrollo de la región con la construcción del Complejo Chocón-Cerros Colorados (Región Comahue) inciden para que paralelamente con la puesta en marcha de la planta en cuestión, su producción pueda ser colocada sin dificultad en el área de su mercado propio.

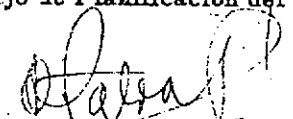
En relación al aspecto técnico, el informe que se comenta propicia el proceso por vía húmeda considerando especialmente el precio promocional del gas y energía eléctrica, pero en el caso de considerar todos los insumos a precios de mercado el proceso por vía seca podría ser el indicado, aún cuando su inversión inicial fuera superior. Para ambos casos se prevee que la capacidad fabril sea de alrededor de 100.000 toneladas anuales.

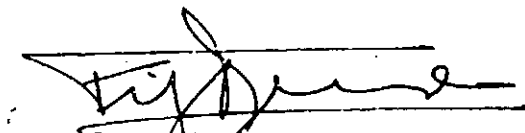
Los aspectos económicos y financieros deben ser tenidos en cuenta por la empresa que tome a su cargo el desarrollo del proyecto, sea ésta privada o mixta, teniendo en cuenta los distintos planes concretos de financiación que ofrecen las firmas proveedoras del equipo industrial.


Al margen de lo expuesto estimamos conveniente para impulsar el desarrollo de la región, la instalación de una fábrica de cemento de las características apuntadas, en la ciudad de Zapala (Neuquén).

Salúdanle atentamente. -


Ing. SILVIO TOSELLO
Secretario Técnico
Consejo de Planificación del Neuquén


Ing. PEDRO SALVATORI
Vice-Presidente
Consejo de Planificación del Neuquén


Ing. JUANA FIGUEROA BUNGE
Director Técnico
Consejo Federal de Inversiones


Ing. HECTOR PALOPOLI
Asesor
Consejo Federal de Inversiones

TEMARIO



1. LA INDUSTRIA DEL CEMENTO PORTLAND EN LA REPUBLICA ARGENTINA
 - 1.1. EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA
 - 1.2. LOS MERCADOS
 - 1.2.1. Consumo aparente. Evolución.
 - 1.2.2. Sectores de destino
 - 1.2.3. Consumo por jurisdicciones
 - 1.2.4. Zonas de abastecimiento
 - 1.2.5. Estructura de la capacidad instalada
 - 1.2.6. Proyección de la demanda
2. CONDICIONES BASICAS ZONALES
 - 2.1. MERCADO
 - 2.1.1. Delimitación del área
 - 2.1.2. Consumo aparente. Evolución
 - 2.1.3. Sectores de demanda
 - 2.1.4. Abastecimiento del área
 - 2.1.5. Precios relativos
 - 2.1.6. Proyección de la demanda
 - 2.2. MANO DE OBRA
 - 2.2.1. Aspectos generales socio-económicos
 - 2.2.2. Estructura de la mano de obra requerida y posibilidades provinciales
 - 2.2.3. Utilización de la Mano de Obra desocupada parte del año

INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE

1. La red vial.
2. La red ferroviaria
3. Energía

MATERIAS PRIMAS

1. Yacimientos
2. Análisis de las materias primas. Mezclas

PRODUCTO INDUSTRIAL

EMISAS

REALIZACION Y TAMAÑO DE LA PLANTA

1. Localización
2. Tamaño

CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO Y EL PROCESO

1. Productos a elaborar
2. Proceso adoptado

CARACTERISTICAS BASICAS DEL EQUIPO PRODUCTIVO

1. Cantera
2. Transporte de caliza
3. Fábrica

PLANTA FABRIL

1. Descripción de la planta
2. Provisión para ampliaciones
3. Organización administrativa y técnica

INVERSIONES Y PLAZOS

1. Inversiones
2. Plazos de puesta en marcha

3.7. COSTOS DE PRODUCCION

- 3.7.1. Elementos del costo de producción
- 3.7.2. Costo de producción a plena capacidad
- 3.7.3. Punto de equilibrio

4. ASPECTOS ECONOMICOS DEL PROYECTO

- 4.1. VOLUMEN Y VALOR DE LA PRODUCCION
- 4.2. EL PRESUPUESTO DE RESULTADOS
- 4.3. LAS INVERSIONES Y LOS INTERESES INTERCALARIOS
- 4.4. LOS VALORES AGREGADOS POR LA PRODUCCION Y EL COSTO PUBLICO

5. EVALUACION ECONOMICA.

- 5.1. VALOR EQUIVALENTE ACTUALIZADO DE LAS INVERSIONES
- 5.2. AJUSTE DE LOS BENEFICIOS CON FINES DE EVALUACION
- 5.3. LA DOTACION DE PERSONAL Y LA PRODUCTIVIDAD E INTENSIDAD DE LA MANO DE OBRA
- 5.4. INDICADORES ECONOMICOS
 - 5.4.1. Relación Producto-Capital
 - 5.4.2. Rentabilidad del Proyecto
 - 5.4.3. La relación de beneficios-costos

6. ASPECTOS FINANCIEROS

- 6.1. LAS INVERSIONES DEL PROYECTO
 - 6.1.1. Financiamiento de las inversiones en moneda extranjera
- 6.2. ORIGEN Y DESTINO DE LOS FONDOS
 - 6.2.1. Capital propio
 - 6.2.2. Ingreso neto de explotación
 - 6.2.3. Capital de trabajo

6.3. ESTRUCTURA FINANCIERA

ASPECTOS LEGALES Y ADMINISTRATIVOS

7.1. REGIMEN LEGAL DE APLICACION Y VIGENTE EN LA PROVINCIA DEL

NEUQUEN

7.1.1. Normas de carácter general

7.1.2. Normas en cuanto a la estructura societaria de las firmas proponentes

7.1.3. Régimen especial aplicable en materia de franquicias

7.2. ANALISIS DE LOS REQUISITOS QUE DEBE SATISFACER UNA PROPUESTA

TA

7.2.1. En el orden provincial

7.2.2. En el orden nacional

CONCLUSIONES.

INDICE DE FIGURAS Y CUADROS

- 1/1 Fábricas instaladas en el país.-
- 1/2 Obras públicas y privadas.-
- 1/3 Consumo aparente según destino.-
- 1/4 Consumo aparente de cemento Portland por jurisdicción y destino.-
- 1/5 Capacidad instalada y características técnicas de las fábricas de cemento.-
- 1/6 Evolución del coeficiente de utilización de la capacidad nominal instalada por escala.-
- 2/1(F) Ubicación de las plantas de cemento abastecedora a la zona y área de mercado propio.-
- 2/1 Configuración del mercado propio en función del transporte.-
- 2/2 Evolución histórica del consumo en el área de mercado.-
- 2/3 Consumo de cemento portland por destino.-
- 2/4 Proyección de la demanda, en el área de mercado.-
- 2/5 Disponibilidad estacional de la mano de obra de la planta.-
- 2/6 Composición de las calizas de Píchi Moncol.-
- 2/7 Mezclas de calizas. Variante A.-
- 2/8 Composición de Arcilla del yacimiento La Patria.-
- 2/9 Mezcla de calizas y arcilla. Variante C.-
- 2/2(F) Yacimientos existentes.-
- 3/1(F) Ubicación de la Planta.-
- 3/2(F) Diagrama del proceso.-
- 3/3(F) Planta de Fábrica.-
- 3/4(F) Punto de equilibrio.-
- 3/1 Norma IRAM 1503.-
- 3/2 Resumen del presupuesto de Inversión para una planta de cemento de 100.000 tn. de capacidad.-
- 3/3 Comparación de 5 ofertas.-
- 3/4 Cronograma de realización de las obras civiles.-
- 3/5 Costo de producción (100.000 tn.).-
- 3/6 Costo de producción y carga de caliza.-
- 3/7 Costo de transporte de una tonelada de caliza a la planta fabril.-
- 3/8 Resumen de costo de producción para una planta cemento de 100.000 tn. Proceso seco.-

- 3/9 Presupuesto de inversiones y costo de producción para una planta de cemento con capacidad para 70.000 tn. Proceso húmedo.-
- 4/1 Beneficios por reducción del flete.-
- 4/2 Presupuesto de resultados.-
- 4/3 Inversión e intereses durante la construcción.-
- 4/4 Producción bruta totales y valor agregado.-
- 4/5 Valor agregado y costo público actualizado.-
- 5/1 Valores actualizados de las inversiones.-
- 5/2 Ajuste de los beneficios con fines de evaluación.-
- 5/3 Dotación de personal.-
- 5/4 Datos básicos para la determinación de la productividad e intensidad de la mano de obra.-
- 5/5 Intensidad de Mano de Obra.-
- 5/6 Tasa de giro de Capital de ventas, relaciones Capital; Producto y Producto Capital.-
- 5/7 Rentabilidad del Proyecto.-
- 5/8 Relaciones de beneficios, costo por distintos sistemas.-
- 6/1 Planillas auxiliares de inversiones en divisas.-
- 6/2 Financiación créditos proveedores exterior.-
- 6/3 Pago de obras, equipos y servicios de provisión nacional.-
- 6/4 Fuentes y usos de los fondos.-

-----oOo-----

1. LA INDUSTRIA DEL CEMENTO PORTLAND EN LA REPUBLICA ARGENTINA
 1.1 EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA

En el año 1872 el Sr. N. Fhur establecía en Rosario una fábrica de cemento romano utilizando un material calcáreo extraído de las barrancas del Paraná. Esta fábrica se desmanteló al poco tiempo.

En el año 1876 se instaló en Barracas una planta que llegó a producir un material de buena calidad, según datos de la época. De la misma no han quedado mayores referencias, por lo que presumiblemente su vida comercial fue breve.

En 1886 se instaló en el Valle de Punillas, próximo a la Ciudad de Cosquín, Provincia de Córdoba, una fábrica denominada La Primera Argentina. Llegó a producir cemento portland, que fué empleado en numerosas obras públicas, pero también esta fábrica fracasó comercial e industrialmente.

Una tentativa de fabricación industrial que tuvo éxito fué la realizada en la localidad de Tandil, Provincia de Buenos Aires, por parte del Ing. N. Derossi en el año 1889.

En el año 1908 se realizó otro intento para la fabricación de cemento, que, mejor organizado y disponiendo de elementos mas modernos, tuvo el éxito esperado. En ese entonces se fundaba en la provincia de Córdoba la Fábrica Nacional de Cemento Portland, cuyas instalaciones fueron levantadas en la estación Rodriguez del Busto del ex-F.C.C.C.

Pero recién cuando empezó a funcionar en Sierras Rayas (provincia de Buenos Aires) la fábrica de la Cía. Argentina de Cemento Portland S.A. en el año 1919, puede estimarse que se inició en la República Argentina la fabricación de este producto en escala industrial. Luego se incrementó el ritmo de instalación de fábricas, tal como resulta del Cuadro Nº 1.-1.

CUADRO Nº 1.-1 - EVOLUCION DE LA INSTALACION DE PLANTAS
DE CEMENTO PORTLAND EN EL PAIS

Firma	Año de instala ción	Ubicación
Cía. Arg. de Cemento Portland B.A.	1919	Sierras Bayas - Bs.Aires
Cía. Industrial de Ce- mento Portland S.A.	1928	Olavarría - Bs.Aires
Cía. Sudamericana de Cemento Portland S.A.	1930	Dumesnil - Córdoba
Corporación Cementera Argentina S.A.	1932	Km. 7 - Córdoba
Calera Avellaneda S.A.	1935	Olavarría - Bs. Aires
Cía. Sudamericana de Cemento Portland S.A.	1935	Panquehue - Mendoza
Corporación Cementera Argentina S.A.	1936	Capdeville - Mendoza
Cía. Arg. Loma Negra S.A.	1937	Frías - Sgo. del Estero
Cía. Arg. de Cemento Por- tland	1937	Paraná - Entre Ríos
Cía. Sudamericana de Ce- mento Portland S.A.	1938	Campo Santo - Salta
Corporación Cementera Arg. S.A.	1939	Pipinas - Bs. Aires
Ind. Petroquímica	1950	C. Rivadavia
Loma Negra S.A.	1963	Barker - Bs. Aires
Loma Negra S.A.	1963	San Juan

Fuente: Asociación de Fabricantes de Cemento Portland.

CUADRO Nº 1/2 - CONSUMO APARENTE DE CEMENTO PORTLAND SEGUN DESTINOS
OBRAS PUBLICAS Y PRIVADAS.-

AÑO	Obras públicas		Obras privadas	
	Toneladas	%	Toneladas	%
1950	593.238	38,3	957.200	61,7
1951	558.145	35,9	996.708	64,1
1952	470.194	31,3	1.031.744	68,7
1953	383.953	22,9	1.289.663	77,1
1954	437.013	25,7	1.266.404	74,3
1955	439.658	23,6	1.426.740	76,4
1956	410.917	20,4	1.601.984	79,6
1957	453.697	19,4	1.880.461	80,6
1958	446.353	18,3	1.988.027	81,7
1959	484.364	20,8	1.841.637	79,2
1960	650.318	24,9	1.962.930	75,1
1961	629.938	21,9	2.240.703	78,1
1962	595.717	20,5	2.303.757	79,5
1963	528.634	21,1	1.982.379	78,9
1964	654.701	23,4	2.144.710	76,6

Fuente: Asociación Fabricantes Cemento Portland.-

En la actualidad la Provincia de Buenos Aires cuenta con el mayor número de Fábricas, siguiéndole Córdoba y Mendoza (dos cada una), Entre Ríos, Salta, San Juan y Santiago del Estero (una cada una). En Comodoro Rivadavia funciona una planta (Petroquímica) y en San Luis, desde hace varios años, se está promoviendo la instalación de una planta (El Gigante).

1.2 LOS MERCADOS

1.2.1. Consumo aparente, evolución (Cuadro Nº 1/2)

En la República Argentina, desde 1950, se observan oscilaciones en los volúmenes anuales con una caída pronunciada hasta 1953, coincidente con la recesión económica de ese año, y una tendencia creciente hasta 1961 (2,9 millones de toneladas). Posteriormente, en especial en 1963 (2,5 millones de toneladas), el consumo de cemento participa junto con toda la economía de una nueva depresión de la que se recupera en 1964.

El consumo por capita, en el decenio 1940-1950 pasa de 78,2 kg a 117 kg, o sea una tasa de incremento de 4,7%; mientras que en el decenio posterior la tasa disminuyó al 1,4%. En 1961 el consumo per capita alcanza a 136,6 kg pero luego disminuyó hasta 115,5 kg en 1963, repuntando nuevamente en 1964.

Esta evolución en el consumo confirma que la industria cementera está ligada a las variaciones de la actividad económica general.

Considerando el período 1950-1963, el grado de correlación es satisfactorio (0,74). El coeficiente de elasticidad es de 1,26, es decir que para una variación del 1% del producto, corresponde en promedio, otra de 1,26%, y en el mismo sentido, en el consumo por habitante.

1.2.2. Sectores de destino (Cuadro Nº 1/3)

Analizando los dos sectores - público y privado - se observa que la mayor demanda cae sobre el último en el orden nacional

Considerando los despachos directos, el sector privado absorbió 61,7% del total en 1950, para llegar al 81,7% en 1958. En los años siguientes su participación osciló en valores inferiores al 80% (Cuadro Nº 1.-2).

Cabe advertir que en el consumo final se operan variaciones significativas en tales cifras, dado que parte del cemento que figura en el sector privado, es utilizado por el sector público, como ocurre por ejemplo en el rubro premoldeados.

El volúmen directo requerido por las obras de carácter público en el quinquenio 1959-63 ha alcanzado aproximadamente las 580.000 toneladas/año (ver Cuadro Nº 1.-2).

La relación unitaria del consumo de cemento por cada m\$ñ 1.000 de inversión, fluctúa entre valores próximos a 20 kg y no debe sorprender su permanencia puesto que la serie de consumo es uno de los elementos básicos utilizados en el cálculo de la inversión.

No ocurre lo mismo en la relación entre el consumo en construcciones privadas y la inversión realizada, donde el coeficiente presenta una manifiesta tendencia creciente, que parte desde 18 kg. hasta 39,1 kg. por m\$ñ 1.000 de inversión privada. Este fenómeno se aclara mediante el análisis de los distintos rubros que componen la demanda sectorial de cemento.

En las cifras que figuran en el Cuadro Nº 1.-3 se destaca la reducción que presenta el grupo de construcciones de vivienda, no solamente en valores absolutos, sino también en la proporción sobre el total. En el mismo cuadro se destaca una mayor participación del sector público.

Con relación a la reducción de los niveles de demanda para construcciones de viviendas privadas, cabe señalar la incidencia que en tal sentido ha tenido en años recientes, junto con un menor apoyo crediticio, la canalización del ahorro privado hacia la actividad automotriz. Esa incidencia se opera desde dos puntos de vista, por el lado del gasto, hacia la adquisición de vehículos particulares, y desde la inversión, como una operación financiera mas redituable.

1.2.3. Consumo por jurisdicciones

La distribución geográfica del consumo de cemento presenta diversos grados de concentración zonal que, en general, se vincula al nivel de desarrollo alcanzado por las distintas jurisdicciones (Cuadro Nº 1.-4).

CUADRO N° 1.-3. CONSUMO APARENTE DE CEMENTO PORTLAND SEGUN DESTINO

AÑOS	OBRAS PRIVADAS			OBRAS PUBLICAS			TOTAL GENERAL							
	Vivienda y Edificación		Premoldeado	Censos, Reparac. y Const. Varías		Construcciones Rurales	TOTAL		Toneladas	%				
	Toneladas	%		Toneladas	%		Toneladas	%			Toneladas	%		
1958	990,056	25,2	990,056	9,0	990,056	21,1	120,990	8,1	1,890,937	63,4	540,398	36,6	2,452,888	100,0
1959	990,056	19,9	990,056	9,4	990,056	23,7	129,186	9,5	1,666,306	62,5	668,822	37,5	2,852,888	100,0
1960	990,056	15,6	990,056	9,5	990,056	23,9	142,079	9,1	1,723,286	59,1	875,913	41,9	2,852,888	100,0
1961	990,056	14,7	990,056	11,3	990,056	23,4	157,848	12,6	1,911,838	62,0	957,295	38,0	2,852,888	100,0
1962	990,056	15,5	990,056	12,1	990,056	21,9	161,403	8,8	1,917,799	59,3	970,596	41,7	2,852,888	100,0
1963	990,056	15,3	990,056	12,0	990,056	16,8	155,961	8,8	1,624,311	52,9	863,923	47,1	2,852,888	100,0
1964	990,056	23,4	990,056	19,3	990,056	17,3	165,078	5,8	1,914,410	65,8	938,478	34,2	2,852,888	100,0

Fuente: Elaboraciones propias.

CUADRO N° 1.-4. CONSUMO APARENTE DE CEMENTO PORTLAND POR JURISDICCIONES GLOBAL Y POR HABITANTES

JURISDICCIONES	1960		1961		1962		1963		1964 (1)	
	Global (Tonelad)	Kg. por habit.	Global (Tonel.)	Kg. por habit.	Global (Tonel.)	Kg. por habit.	Global (Tonel.)	Kg. por habit.	Global (Tonel.)	Kg. por habit.
Capital Federal	365,540	119,8	401,972	131,6	417,887	136,5	346,149	112,9	350,126	140,0
Buenos Aires	1,200,950	172,8	1,282,759	179,4	1,339,764	182,3	1,149,961	152,3	1,273,490	159,9
Catamarca	8,391	47,8	16,459	91,8	11,577	63,2	5,234	28,2	5,775	30,7
Córdoba	204,702	112,5	228,504	124,0	258,524	138,5	238,789	126,2	286,765	149,7
Corrientes	25,601	45,5	20,895	37,0	17,987	31,7	12,718	22,3	19,042	33,2
Chaco	25,930	46,7	27,512	48,7	24,671	43,0	22,028	37,8	26,640	44,9
Chubut	92,482	626,0	105,866	697,3	60,621	388,6	56,164	363,1	56,716	345,0
Entre Ríos	48,634	58,5	49,259	59,0	41,957	50,0	40,844	48,5	52,491	62,1
Formosa	3,610	19,5	5,183	27,2	6,528	33,3	6,802	33,8	7,093	34,3
Jujuy	30,792	122,9	35,224	137,2	34,254	130,2	20,006	74,3	27,391	99,3
La Pampa	16,296	99,3	14,832	90,6	16,176	189,1	13,619	83,6	16,934	104,2
La Rioja	8,759	65,4	9,664	71,9	8,168	60,0	6,484	47,1	8,804	48,8
Mendoza	149,155	175,0	187,741	215,4	170,856	191,7	159,737	175,3	186,122	200,0
Misiones	12,005	29,6	13,381	32,0	12,268	28,5	11,882	26,9	12,767	28,1
Mauquén	19,806	173,5	10,151	87,4	10,759	91,0	9,452	76,8	19,272	157,4
Río Negro	25,676	128,2	25,477	124,1	41,748	198,6	29,014	134,8	36,221	164,5
Salta	39,200	91,6	31,672	72,3	25,111	58,2	20,664	45,0	32,003	68,2
San Juan	54,318	148,9	53,023	142,3	46,384	122,0	38,794	100,0	40,415	102,0
San Luis	15,194	84,2	17,038	93,9	16,350	89,5	15,245	83,0	15,333	82,9
Santa Cruz	11,883	215,5	30,122	537,6	40,653	713,8	23,191	400,7	23,542	400,3
Santa Fé	175,464	91,1	213,945	110,2	210,962	107,7	206,457	104,5	257,110	129,0
Santiago del Estero	20,265	41,0	30,084	60,8	21,696	43,7	15,050	30,3	18,110	36,3
Tierra del Fuego	1,315	158,2	1,973	237,4	2,789	335,7	2,370	285,3	1,501	180,7
Tucumán	44,161	54,8	48,827	59,2	48,842	58,1	46,564	54,3	79,980	91,6

(1) Estimación Provisional

Fuente: Elaboraciones propias sobre la base de datos de transporte (F.C.N.D.R.) y estadísticas locales.

Más del 80% del volúmen total del país, se utiliza en la Capital Federal y las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fé y Mendoza. Considerando promedios por habitante y con excepción del sur del país, que presenta una menor densidad de población, las jurisdicciones más favorecidas corresponden en general a las mencionadas anteriormente.

Asimismo se producen picos esporádicos de mayores consumos medios en otras provincias, que exceden en algunos casos los niveles de las jurisdicciones de mayor consumo. La provincia de Neuquén se encuentra comprendida en esta categoría.

Refiriendo el análisis por zonas, corresponde señalar que las de menor nivel de consumo son las del Noroeste y Noreste.

1.2.4. Zonas de abastecimiento

La demanda actual de cemento es atendida en su totalidad por la oferta nacional. El comercio con el exterior carece de significación tanto en lo que respecta a exportaciones como a importaciones.

En la actualidad existen 14 establecimientos productores que se agrupan en ocho jurisdicciones. Desde éstos centros se abastece el total de los requerimientos, mediante un mecanismo de comercialización que parte de un precio de fábrica uniforme para todo el país.

Las áreas de mercado para cada establecimiento se definen en función del costo del transporte y las situaciones de competencia se presentan en casos de superposición de zonas marginales.

Los ocho centros productores satisfacen entre el 90 y 99 por ciento de su propia jurisdicción, presentándose la mayor complementación entre centros productores. Córdoba es abastecida parcialmente por el Sur desde Mendoza, por un volumen que en 1958 y 1959 alcanzó al 10 % de su demanda.

Desde el punto de vista de la incidencia del consumo en los límites de cada jurisdicción respecto del volumen producido, se destaca la menor participación de los centros de Buenos Aires y Santiago del Estero para los cuales las ventas mayores las realizan en

la Capital Federal con sus partidos circunvecinos y Tucumán respectivamente.

La provincia de Santa Fé constituye un importante centro de consumo para Córdoba, Buenos Aires y Entre Ríos, que en conjunto la abastecen en su totalidad, siendo la incidencia de las ventas a esa provincia sobre su producción mayor para Entre Ríos y Córdoba.-

Las provincias de Neuquén y Río Negro son atendidas en más del 90% desde Buenos Aires y su demanda constituye algo menos del 2 % de la producción de esta provincia.

1.2.5. Estructura de la capacidad instalada

La industria argentina de cemento ha experimentado desde 1955 tres incrementos significativos en su capacidad instalada. Esos aumentos netos fueron del orden de las 750.000 y 780.000 y 546.000 toneladas en 1956, 1961 y 1963, representando el 35,2 y 12,1 % de la capacidad instalada en el año anterior respectivamente.

Con tales incrementos se totalizan 4.523.000 toneladas de capacidad instalada a fines de 1963 (Cuadro Nº 1.-5), contra un consumo de menos de tres millones de toneladas, o sea una capacidad ociosa del 40 %.

Merece destacarse que el 61 % de la producción instalada de todo el país se agrupan en tres establecimientos radicados en la provincia de Buenos Aires. Las restantes fábricas tienen una capacidad que oscila entre 100.000 y 250.000 toneladas anuales.

En el Cuadro Nº 1.-6 se transcriben los porcentajes de utilización de la capacidad nominal, agrupada por rangos desde 100.000 hasta más de 600.000 toneladas/año. Como puede apreciarse, los mayores índices de aprovechamiento se verifican para unidades de 150 a 300.000 toneladas para luego decrecer.

1.2.6. Proyección de la demanda

En el Informe Preliminar sobre el Plan Nacional, pu

blicado en setiembre de 1964, el Consejo Nacional de Desarrollo estimó para 1969 una demanda de cemento de 4.205.000 toneladas.

Ese consumo implicará alcanzar un promedio de 174,8 kg. nivel que quedará perfectamente encuadrado en la zona que refleja una más estrecha vinculación entre el consumo de cemento y el producto bruto por habitante.

En ese documento no se detalla la evolución prevista a nivel jurisdiccional o por regiones. La distribución por zonas hubiera permitido efectuar una comparación con las capacidades existentes, de donde hubieran surgido, las necesidades de ampliación y reequipamiento de las distintas áreas.

No obstante, es de suponer que en el período proyectado se logrará una correcta utilización de las mayores capacidades radicadas en la provincia de Buenos Aires y que tendrán como destino la expansión del consumo programado en la zona de Capital Federal, la provincia de Buenos Aires y Santa Fé.

CUADRO N° 1.-5.- CAPACIDAD INSTALADA Y CARACTERISTICAS TECNICAS DE LAS FABRICAS ARGENTINAS DE CEMENTO PORTLAND (AÑO 1963)

Provincias y Fábricas	Proceso	Cantidad de hornos	Capacidad tn./año
Buenos Aires			
Barker	húmedo	2	1.174.000
Loma Negra	húmedo	6	1.000.000
Sierras Bayas	seco	6	585.000
C.von Bernard	seco	2	235.000
Pipinas	húmedo	1	168.000
Córdoba			
Dumesnil	húmedo	3	202.000
Km. 7	seco	2	165.000
Chubut			
Comodoro Rivadavia	húmedo	2	120.000
Entre Ríos			
Paraná	húmedo	1	146.000
Mendoza			
Panquehue	seco	3	193.000
Capdeville	seco	3	175.000
Salta			
Campo Santo	seco	1	91.000
San Juan			
San Juan	seco	1	125.000
Santiago del Estero			
Frías	húmedo	1	144.000
		Total:	4.523.000

Fuente: Asociación de Fabricantes de Cemento Portland.-

2. CONDICIONES BASICAS ZONALES

2.1. MERCADO

2.1.1. Delimitación del área

El régimen vigente en la comercialización de cemento consiste en fijar un precio en fábrica, uniforme para todo el país. De esa manera la zona teórica de oferta para un establecimiento queda determinada por el costo de transporte.

En la práctica, el sistema sufre alguna alteración motivada, por ejemplo, en el abastecimiento de cementos especiales, por dificultades temporarias en el transporte o en la producción local, etc., o bien por la implantación de una política comercial y/o financiera especial por parte de una empresa.

Sin tener en cuenta esas alteraciones de difícil evaluación, se ha tratado de delimitar el área de mercado dominable por una planta instalada en Zapala.

La disposición de las líneas férreas y las rutas troncales permiten deducir las directrices del flujo de producción y la magnitud a que quedará reducida por el sector de competencia de las plantas existentes. (figura Nº 2-1).

Se destaca nítidamente la directriz Zapala al este y Zapala al norte-sud.

Estas dos directrices de tránsito son complementadas por otras rutas nacionales, provinciales, o vecinales que aseguran la penetración de la producción a los centros de consumo del área.

La infraestructura vial, caminera y ferroviaria señalada, es la que configura con su irradiación desde la planta y su intersección con las provenientes de otras, el área de mercado propio de la planta de Zapala.

La Figura Nº 2-1 señala como centros competitivos los de la zona de Olavarría, de Panquehue en Mendoza y de Comodoro Rivadavia. Sin embargo el análisis puede simplificarse notablemente ya que, de referencias recogidas en el lugar, resulta ser muy esporádica la recepción de cemento desde las plantas mencionadas en último término, y ligada a factores ocasionales como ser la vuelta sin carga a la zona de medios de transporte automotor que hayan transporta

CUADRO Nº 1.-6.- EVOLUCION DEL COEFICIENTE DE UTILIZACION DE LA CAPACIDAD NOMINAL INSTALADA POR ESCALAS

CAPACIDAD EN MILES DE TM.	Porcentaje de Utilización												
	Desde	Hasta	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964
-	100		89,2	98,4	97,5	88,1	94,9	92,2	100,0	90,3	78,0	61,1	-
101	150		73,7	81,6	76,8	89,1	89,4	76,1	76,8	79,4	76,4	53,6	68,1
151	200		59,1	-	72,0	78,1	81,0	72,1	89,9	79,7	82,4	71,9	69,1
201	300		*60,3	-	-	-	-	100,0	100,0	89,6	88,2	74,8	69,4
301	500		75,5	84,3	9,3	60,7	64,6	59,6	73,5	-	-	-	-
501	600		79,7	85,8	83,5	82,6	75,8	74,1	81,9	83,9	90,4	69,2	77,7
601	1200		-	-	-	-	-	-	-	39,6	44,3	42,1	43,8
Promedio General:			81,6	87,2	70,0	80,8	79,2	74,0	82,0	72,5	73,4	55,2	58,8

Fuente: Elaboración propia, sobre información de la Asociación de Fabricantes de Cemento Portland.-

do otras mercaderías hasta esas localidades.

De esta manera la delimitación del área de mercado propio se reduce a la interacción entre el complejo de Olavarría y la planta de Zapala.

En su forma más general el problema se plantea como sigue:

$$P_1 + r_1 d_1 ; P_2 + r_2 d_2$$

donde P_1 y P_2 : son los precios FOB por tonelada de cemento en Olavarría y en Zapala.

r_1 y r_2 : tarifas de transporte desde las mismas localidades a un cierto centro de consumo.

d_1 y d_2 : distancias desde las plantas al centro de consumo.

En el límite entre las dos áreas de mercado se cumple que:

$$P_1 + r_1 d_1 = P_2 + r_2 d_2$$

expresión que, por existir un precio único en todo el país para el cemento a la salida de fábrica, se simplifica en:

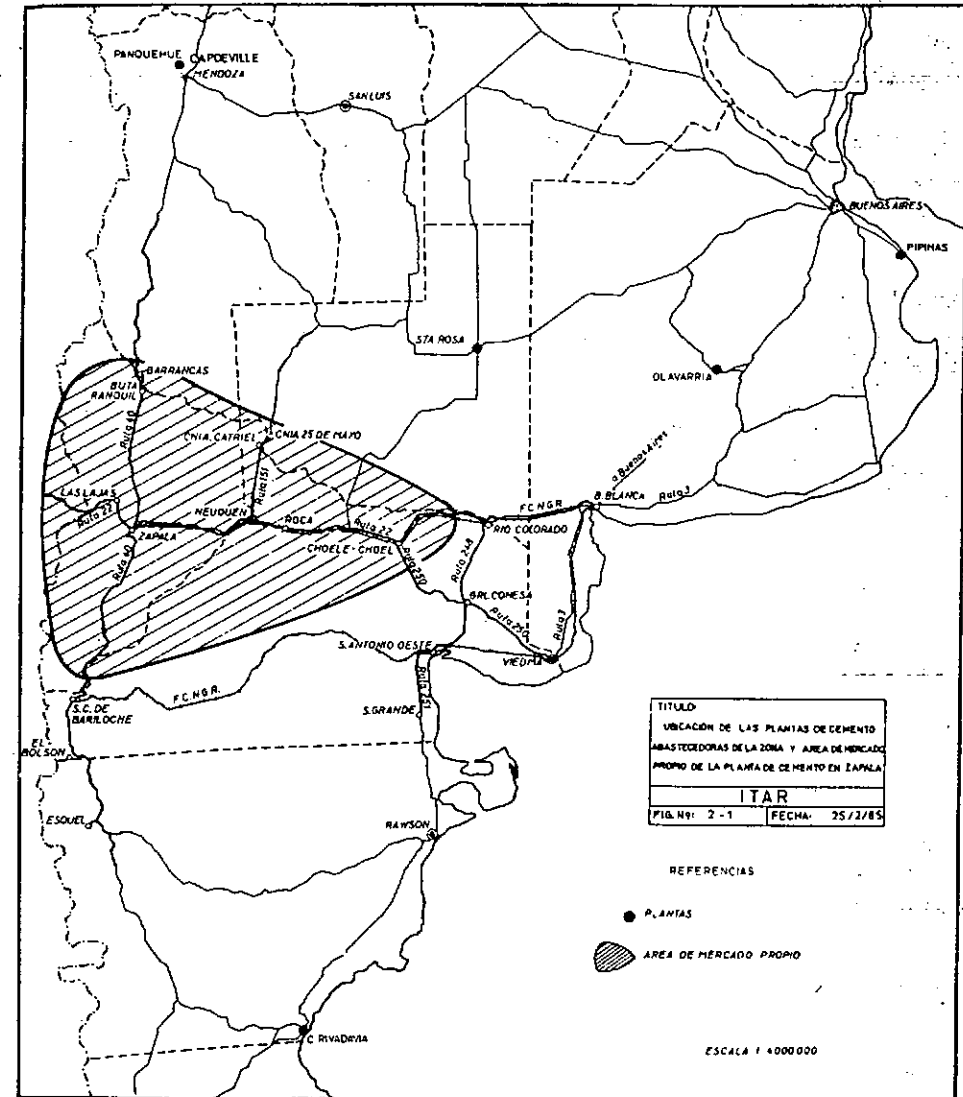
$$r_1 d_1 = r_2 d_2$$

De acuerdo con esta expresión se ha delimitado el área de mercado propio (Cuadros Nº 2-1) (1) La reducción de fletes por tonelaje mínimo transportado anualmente, se basa en un despacho de 45.000

(1) El material utilizado para su confección ha sido, para:

- distancias camineras: publicaciones del Automóvil Club Argentino;
- distancias ferroviarias: cuadro de los horarios murales del Ferrocarril General Roca.
- fletes ferroviarios: responden a la tarifa E 2/5 del 1º de octubre de 1964. Por convenios anuales esta tarifa se ve reducida en un:

10%	para despachos que exceden las	5.000 ton/año
15%	"	" " 15.000 "
20%	"	" " 25.000 "
25%	"	" " 45.000 "
- fletes autotransportes: son los vigentes al 31 de enero de 1965, e incluyen seguros por un 40/00. Por convenio anual para el transporte de 40 a 50.000 ton/año, puede obtenerse una reducción del 5 al 10%.
- flete combinado: incluye el manipuleo a \$ 6.- m/n. por bolsa.



ton/año que corresponde al consumo estimado para 1967.

Como ya se señalara anteriormente, el servicio ferroviario, en los 3 o 4 meses de transporte de fruta, sufre considerables demoras y puede resultar necesario el transporte por camión. En este caso, es decir transporte realizado exclusivamente por camión, es interesante señalar que el mercado propio podrá extenderse aún más en dirección este.

Se estimó apropiado ampliar el área de abastecimiento en parte del departamento de Bariloche, debido a que el sobre flete (por camión) desde Zapala (transporte por F.F.C.C. desde Olavarría) alcanza solamente a m\$ñ 9,30 por bolsa. Esa suma, al margen de no constituir un valor apreciable, puede ser compensada con un abastecimiento oportuno y complementario del proveniente de las zonas habituales.

Con respecto al resto de la provincia de Río Negro, cabe señalar que hasta la localidad de Río Colorado, el transporte por ferrocarril no es favorable a la oferta desde Zapala, aunque también por escaso margen, y sí en cambio es favorable por camión. Esta circunstancia estaría planteando la alternativa de realizar ventas desde Zapala por ferrocarril o por carretera, en este caso, en la medida en que se operen déficits por incrementos estacionales en la disponibilidad de vagones. Se estima que de ese modo podría atenderse parte del consumo anual del Departamento Pichi-Mahuida. Sin embargo, en concordancia con el criterio restrictivo adoptado no se tuvo en cuenta esa posibilidad para la delimitación del área.

La zona determinada como de exclusiva influencia desde Zapala, comprende una superficie de 127.817 Km² y una población de 236.600 habitantes (al 31.12.61).

A los departamentos de General Roca y Avellaneda de Río Negro les corresponde el 26,4% de la superficie y la mitad de la población del área.

Los principales centros de consumo se alinean paralelos a un eje que tiene por extremos las localidades de Choele-Choel en Río Negro y Zapala en Neuquén, con una extensión de 408 km.

Dentro del área delimitada, el consumo se localiza en pun

tos bien diferenciados que constituyen verdaderos polos respecto del resto de la zona y que obran como centros de distribución de las zonas circunvecinas.

En jurisdicción de Neuquén esos polos son: Neuquén, Plaza Huincul y Zapala y en Río Negro: Cinco Saltos, Cipolletti, General Roca, Villa Regina y Choele Choele.

Las características económicas del área se basan:

- para Neuquén: en la explotación de recursos mineros (hidrocarburos y materias primas para la construcción), en la ganadería (caprino y lanar principalmente), fruticultura y turismo.
- Para Río Negro: agricultura intensiva bajo riego (60.000 hs. sólo en el Alto Valle).

En cuanto a la distribución del ingreso zonal, su mayor concentración se encuentra en el radio de las ciudades de Zapala, Neuquén, Cipolletti y General Roca. Asimismo, estas localidades cuentan con la más elevada densidad de población dentro del área delimitada.

2.1.2. Consumo aparente, Evolución

La evolución histórica del consumo total del área presenta un comportamiento irregular si se pretende analizarlo por períodos anuales.

Esta irregularidad ocurre tanto en los requerimientos de cemento en el sector público como en el privado.

No obstante, su tendencia se observa más claramente mediante promedios simples de dos años seguidos.

El mayor consumo global se obtuvo en 1964, en el que absorbió, aproximadamente 41.900 toneladas. Comparadas con el nivel de once años antes (18.600 toneladas en 1953) implica una evolución a un ritmo acumulativo del 7,7, % anual (Cuadro Nº 2-2).

Sin embargo no sería oportuno adoptar esa base de comparación, especialmente por que 1964 es un año de recuperación del bajo consumo de 1963.

De acuerdo a ello y promediando estos dos períodos anuales, el crecimiento entre los extremos del lapso considerado (1953-1964)

se ajusta a una tasa acumulativa del 5,8 %.

Indudablemente esa evolución señalaba un marcado dinamismo en la demanda de cemento de la zona.

Sin embargo es necesario tener en cuenta la estructura histórica del consumo para prever las modificaciones que se operarán en el futuro.

También debe distinguirse la diferencia característica que presenta la evolución del consumo de la provincia de Neuquén frente a la de las jurisdicciones del General Roca y Avellaneda (Río Negro).

La demanda de Río Negro se concentra en el departamento General Roca que representa más de 90 % del consumo de la parte incluida de esa provincia. Su evolución presenta un ritmo menor que el calculado para toda el área y se explica por: su nivel de consumo es superior al de la provincia de Neuquén; en los años recientes la oscilación del consumo no fué tan amplia.- Para 1964 el promedio con 1963 arroja un consumo de 20.345 toneladas que significan el 58% del mercado establecido y que supera el de los años anteriores, con excepción de 1958, se produjo un fuerte impulso en la construcción privada y pública que cuantitativamente no volvió a alcanzarse en ninguno de los años siguientes.

En la provincia de Neuquén el consumo parte de un volumen de 9.018 tn. en 1958, se expande a cerca de 15.000 y 20.000 tn. en 1959 y 1960 respectivamente y se estaciona en alrededor de 10.000 tn. entre 1961 y 1963, hasta recuperarse en 1964 con un requerimiento de 19.272 tn.

2.1.3. Sectores de demanda (Cuadro Nº 2.-3)

La participación del sector privado en el total de la provincia de Neuquén presenta una proporción máxima del 58 % en 1958, pero esa mayor incidencia se obtiene en un año de consumo bajo. Por ese motivo es más significativa la proporción de 1959 y 1960 en los que con promedios del 50 % insumen alrededor de 7.500 y 10.500 toneladas, imprimiendo un pronunciado impulso en el consumo de cemento.-

Con respecto al uso, Plaza Huincul, de acuerdo al tráfico

.23 bis.

CUADRO N° 2.-1 - CONFIGURACION DEL MERCADO PROPIO EN FUNCION DEL TRANSPORTE

DESTINO	FLETES (\$/Ton.)(1)						OBSERVACIONES
	Camión desde		Ferrocarril desde		Combinado desde		
	Olavarría	Zapala	Olavarría	Zapala	Olavarría	Zapala	
Zapala	2.380	---	679	---	---	---	
Plaza Huincul	2.190	380	625	126	---	---	
Sanillosa	1.900	530	586	171	---	---	
Chocón	---	590	---	---	---	603	Por ruta 237 y acceso obra
Neuquén	1.900	650	559	187	---	---	
Barda del Sedlo	1.900	760	586	208	---	---	
Colonia Castriell	3.320	1.300	---	---	1.202	964	Por ruta 151
Cipollatti	1.900	670	550	192	---	---	
General Roca	1.900	800	533	213	---	---	
Villa Regina	1.900	880	512	235	---	---	
Chelford	1.900	970	499	260	---	---	
Choele Choel	1.710	1.080	499	305	---	---	
Rfo Colorado	1.710	1.400	335	387	---	---	
Médanos	1.430	1.710	275	485	---	---	
Bahía Blanca	1.430	1.770	260	506	---	---	
Yiezea	---	2.310	395	652	---	---	Por rutas 251 y 247 respect. p. Olavarría y Zapala.-
General Conesa	---	1.400	533	843	1.283	1.481	
San Antonio D.	---	2.220	512	785	---	2.000	Por rutas 250 y 251
Sierra Grande	---	2.350	---	---	1.180	2.537	Por rutas 250 y 251 desde Choele Choel y luego ruta 3 .
Bariliche	---	1.800	931	1.117	---	---	
Bolsón	---	2.800	---	---	1.476	---	Por ruta 243
Esquel	---	2.800	1.064	1.557	---	---	
Las Lajas	2.850	200	---	---	---	---	
Barrancas	---	900	---	---	---	---	

(1) Se entiende cargado en fábrica y descargado por el distribuidor.-

Fuente: Elaboración propia.-

CUADRO N° 2.-2 EVOLUCION HISTORICA DEL CONSUMO EN EL AREA DE MERCADO
(en toneladas)

Años	Neuquén	Rfo Negro(1)	Total
1953	7.220	11.390	18.610
1958	9.018	26.830	35.848
1959	14.768	15.015	29.783
1960	19.806	18.564	38.370
1961	10.151	15.682	25.833
1962	10.759	22.570	33.329
1963	9.452	18.085	27.537
1964	19.272	22.606	41.878

(1) Departamentos General Roca y Avellaneda

Fuente: Elaboración propia sobre la base de informaciones de la Asociación de Fabricantes de Cemento Portland, del Instituto del Cemento Portland Argentino y de SEPA.-

CUADRO N° 2.-3 - CONSUMO DE CEMENTO PORTLAND POR DESTINOS - PCLAS. DE MEDIO Y RIO NEGRO

1) Neuquén

Año	Vivienda y edificación		Prendidos		Conserec.repar. y construcciones Rurales		Total obras privadas		Parlamento		Obras públicas e hidráulicas		Conservación y reparación		Obras públicas		TOTAL General		
	tn.	%	tn.	%	tn.	%	tn.	%	tn.	%	tn.	%	tn.	%	tn.	%	tn.	%	
1958	1938	21,5	902	10,0	1804	20,0	631	7,0	5275	58,5	-	-	2246	60,0	1497	40,0	3743	41,5	9018
59	773	5,2	1477	10,0	3682	25,0	1329	9,0	7271	49,2	2639	31,2	4123	55,0	735	12,2	7407	50,8	14768
60	952	4,9	1782	9,0	4763	24,0	1783	9,0	9270	46,0	5306	50,0	3680	35,0	1542	15,0	10536	53,2	19806
61	907	8,9	1117	11,0	2436	24,0	812	10,0	5068	53,9	1082	21,0	2287	45,0	1724	34,6	5483	45,1	10151
62	1580	15,5	1183	11,0	2152	20,0	968	9,0	5983	55,5	-	-	2627	55,0	2149	45,0	4775	34,5	10759
63	616	7,4	851	9,0	2079	22,0	1040	11,0	4563	49,4	2639	54,0	1210	25,0	1011	21,0	4866	50,6	9452
64	605	7,15	3489	12,0	3854	20,0	1542	8,0	3470	49,15	-	-	-	-	-	-	9802	50,6	19272
1) Río Negro																			
1958	4838	12,8	3405	9,0	9080	24,0	3027	8,0	20350	51,1	6947	39,8	7867	45,0	2068	15,2	17482	48,9	37832
59	4189	17,3	2421	10,0	5812	24,0	1937	8,0	14359	59,3	3052	30,8	5814	60,0	890	9,2	9856	40,7	24215
60	2822	11,0	2567	10,0	6162	24,0	2311	9,0	13662	53,9	1407	11,9	6498	55,0	3909	31,1	11814	46,1	25676
61	3864	15,2	2662	11,0	6114	24,0	2548	9,0	14819	59,2	1879	17,6	5862	55,0	2917	27,4	10658	40,8	25477
62	3349	8,1	5010	12,0	8350	20,0	3757	8,0	20466	48,1	1876	8,8	11705	54,9	7701	36,3	21282	51,9	41748
63	3427	11,9	2611	9,0	5803	20,0	2611	9,0	14425	49,9	3052	21,0	9483	65,0	2054	14,0	14889	50,1	29014
64	3147	3,7	6520	18,0	7244	20,0	2898	8,0	19808	54,7	-	-	-	-	-	-	16413	453	36221

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Los porcentajes en Obras privadas están referidos al total general.
Los porcentajes en Obras públicas están referidos al total de Obras públicas.

ferroviario en 1964, ha alcanzado las 4.222 tn., semejante al nivel de los años 1959/60 y que significó un notable incremento sobre el consumo de los años 1961 a 1963, (unas 2.500 tn.). También en Río Negro, el centro petrolífero de Colonia Catriel; requirió unas 2.000 tn. en 1964 (por Barda del Medio).

En el sector privado de la demanda de establecimientos ubicados en la provincia de Neuquén que elaboran productos premoldeados insumió anualmente alrededor de 1.000 toneladas en el término 1961-1963, pero con anterioridad había utilizado hasta 1.630 toneladas en 1959 y 1960.

Las construcciones rurales aseguraron una demanda anual del orden de las 940 toneladas entre 1961 y 1963 y presentan una significativa reducción respecto de los años anteriores (más de 600 toneladas).

La construcción y reparación de viviendas alcanzó su máximo consumo en 1960 totalizando 5.700 toneladas de cemento. Con posterioridad se contrajo sensiblemente, llegando a un promedio de 3.300 toneladas hasta 1963.

Esta reducción pone de manifiesto la postergación del consumo de cemento para construcción privada, factor que se adiciona a la demanda potencial de ese rubro en el período de las proyecciones. Asimismo explica, en cierto modo, los picos alternativos de máximo consumo que se señalaron como característica de la evolución de la demanda.

La estructura del consumo en la zona de Río Negro no puede analizarse tan exactamente por sectores de uso como se hizo para Neuquén dado que no se dispone de la respectiva información por departamentos. No obstante y supletoriamente, se considera de interés hacer referencia a las características sobresalientes que presenta la demanda de toda la provincia, en particular porque la proporción que representan los departamentos General Roca y Avellaneda es significativa. (62 % del consumo provincial total de cemento en 1963).

Hasta 1962 el uso de cemento en el sector de obras públicas no alcanzó al 50 % del total provincial; en todos los casos el volumen mayor era utilizado en obras privadas.

La observación evidencia una relativa mayor independencia de la demanda privada respecto de la del sector obras públicas característica que difiere en alguna medida de la señalada para la provincia de Neuquén.

El proceso operado en las principales localidades del departamento General Roca tienen un origen, coincidente con el de las obras de riego. Luego su ritmo fué aparejado al de la expansión de la actividad frutícola que promovió una demanda sostenida de cemento para construcciones rurales y elementos premoldeados.

Coincidentemente se amplió el radio urbano de las principales ciudades como Cipolletti y General Roca con un paralelo incrementó de la construcción de viviendas. Como consecuencia de lo cual se induce la necesidad de obras públicas básicas y de urbanización presionando sobre los planes de pavimentación, todo lo cual desemboca en un incremento de consideración en el empleo de cemento, que se tradujo en la expansión del consumo de los años 1962 y 1963. En efecto, mientras que entre 1958 y 1961 el sector público insume alrededor de 12.450 toneladas, en 1962 y 1963 el promedio de ese destino se eleva a 17.446.

2.1.4. Abastecimiento del área

Como ya se ha mencionado anteriormente en el capítulo 1, el abastecimiento del área de mercado determinada se realiza en su mayor proporción (entre el 90 y 95 % en 1959) desde los establecimientos instalados en la provincia de Buenos Aires. La oferta total se complementa desde Mendoza, Entre Ríos y Chubut.

La participación del cemento producido en Entre Ríos obedece principalmente a las necesidades de un producto con características especiales que elabora el establecimiento ubicado en Paraná y que tiene aplicación en la explotación petrolífera.

El abastecimiento desde Buenos Aires, presenta algunas dificultades que afectan su regularidad y que tienen su origen en el estrangulamiento estacional del tráfico ferroviario que se opera en épocas de pico en la demanda de vagones para transporte de frutas.

Cabe notar para Neuquén en que como la expansión de los re

requerimientos de cemento se produce coincidentemente en los sectores de obras públicas y privadas, determinando períodos de volúmenes máximos, en los que la satisfacción de la demanda se ve afectada por las dificultades de transporte, se permite una cierta estacional oferta desde centros productores que en una situación normal de abastecimiento no podrían competir en función del costo y características del transporte.

La entrada en el área del cemento elaborado en tales centros encarece el producto y por lo tanto afecta desfavorablemente la evolución de la demanda.

2.1.5. Precios relativos

Entre 1960 y 1963 el precio de venta del cemento en las ciudades de Neuquén y General Roca se incrementó en un 100 %. En el mismo lapso y en la Capital Federal la variación fué solamente del 77 %.

Esa diversa relación se debe exclusivamente a la incidencia de los ítems adicionales que forman el precio de venta en aquellas localidades, (Flete y margen de comercialización).

Estas variaciones desfavorables para el consumidor de cemento ubicado en la zona del área Neuquén - Río Negro, tiene una trascendencia que se refleja a través de las relaciones de precios entre diferentes materiales y con el costo de la construcción.

Por ello se compara, para distintos centros de consumo en el área de mercado, el costo de transporte por camión, desde Zapala con el flete ferroviario desde Olavarría. La economía varía entonces desde m\$ñ 34 en Zapala hasta m\$ñ. 7, alcanzando m\$ñ. 19 en Neuquén, m\$ñ. 18 en Cipolletti y m\$ñ.16 en General Roca.

2.1.6. Proyección de la demanda

En el curso de los últimos años el consumo del área aumentó a un ritmo promedio del 3 % anual.

Este valor medio se obtuvo con una diferente evolución en las dos zonas correspondientes a Neuquén y Río Negro. Mientras que en esta última el consumo no presentó grandes oscilaciones, en Neuquén se mostró estancado entre 1960 y 1963, recuperando en 1964 el

nivel de 1960.

Para la proyección se consideró que el crecimiento del mercado de cemento en el área se vería tonificado, produciéndose un incremento en la tasa histórica en los primeros años, como consecuencia de una expansión mayor en la demanda de Neuquén, aunque con un incremento relativo menor en la zona de Río Negro.

El crecimiento más dinámico estimado inicialmente para esta provincia se apoya en que durante los primeros años deberá expandirse en una mayor proporción hasta recuperar los consumos postergados del período 1960-63 y que han comenzado a operarse en los últimos meses.

El menor ritmo previsto para los departamentos de Río Negro comprendidos en el área, obedece a que en este caso se parte de una situación de mayor satisfacción de la demanda y de un nivel de consumo más favorable.

Comparando el promedio de consumo del área en 1963-64 respecto del correspondiente al año 1953 se estima que crecerá a un ritmo de 5,8 % anual.

Sobre la base del análisis de los sectores de destino y previendo un crecimiento de ese orden para el mercado actual y además adicionando los incrementos detallados anteriormente (sin considerar obras específicas), se llegaría a 1969 y 1971 con un promedio de 182 y 193 kilogramos de cemento por habitante, que serían semejante a los alcanzados en 1960 en Neuquén (173,5 kg.) y en 1962 en toda la provincia de Río Negro (1986 kg.).

Con posterioridad a ese primer período ocurrirá una reducción paulatina en el crecimiento relativo anual, hasta ajustarse a un ritmo aproximadamente vegetativo.

Al crecimiento comentado deben sumarse:

i) Un "impulso adicional" en 4.000 toneladas un (10% de la demanda calculada en 1967) que resulta de la transformación de una situación de demanda relativamente insatisfecha (por dificultades de transporte y consecuente necesidad de mantener importantes y onerosos stocks) por otra de demanda satisfecha gracias a la cristaliza-

ción de un centro regional de producción.

ii) Una "ampliación potencial del área de mercado", en la zona de Bariloche (1958/59 en 3.700 ton.) habiéndose calculado un consumo de 1.500, 2.000 y 2.500 toneladas anuales para los quinquenios 1967/71, 1972/76 y 1977/81 respectivamente, es decir, considerando que se podrá reemplazar solo en forma parcial, las actuales fuentes de abastecimiento debido a que las condiciones de la ruta a Bariloche desde Zapala, que se encuentra a 400 km., encarecen el transporte automotor.

iii) La demanda "extraordinaria" que originaría la concreción del proyecto del complejo el Chocón-Cerro Colorados (CCC) que se calculó insumiría 140.000 toneladas de cemento la posterior construcción de obras de regulación (Arroyito o Chelforo); de riego (Punta Sierra, etc.); de aprovechamiento múltiple (Piedra del Aguila). Se considera que la iniciación de las obras CCC se hará en 1967 y que el hormigonado masivo comenzaría a los 18 meses. En el cuadro N° 2/4 se detallan los volúmenes correspondientes que se extenderían hasta 1972, para el CCC, considerando, luego, que el consumo "extraordinario" que requerirán las obras básicas del Comahué nunca será inferior - es una estimación muy prudencial - al consumo más bajo observado en el período 68-72 o sea 14.000 toneladas que se redondean en 15.000 tn.

En cuanto al transporte en el área existen cuatro orientaciones principales de tráfico carretero:

- A Bahía Blanca por Choele Choel y Río Colorado (ruta 22); - A La Pampa por Catriel y La Japonesa; - Al Sudeste por Conesa y por San Antonio; - Al Sur, en dirección a Jacobacci y Esquel.

Las tarifas del transporte automotor oscilan, para el cemento embolsado (no se practica el transporte a granel) entre m\$N. 3 y 6 por t.km según el tipo de camino, llegando para trayectos cortos y por caminos ripiosos a 8 m\$N. por t.km. (tipo cantera a planta).

En general se establecen precios en forma global a/y des-

de las distintas localidades, pudiendo lograrse reducciones del 5 al 10% por convenios que aseguren al fletero un transporte anual importante.

Para cargar a larga distancia el transporte se basa fundamentalmente en la posibilidad del retorno llevando otro tipo de mercaderías generales habiendo una preferencia del usuario por el transporte automotor sobre el ferroviario en virtud de la mayor rapidez, menores pérdidas y menor costo de manipuleo.

En cuanto al transporte a corta distancia, de los yacimientos a la eventual fábrica, puede señalarse que:

i) Calcáreos: Se consideraron los yacimientos del Salitral y de Infa. La distancia desde el primero a la planta Zapala es de cerca 17 km. por la ruta 22 enripiada (en buen estado de conservación) y desde Infa, de 25 km. sobre la misma ruta.

El flete para este transporte, por contratistas es de 8 S/t.km. y por camiones propios de gran capacidad, (35 toneladas) puede resultar de m\$ñ 2,50 t.km (1).

ii) Arcillas: el yacimiento utilizado en el de la zona de la estancia La Patria, a 50 km de la planta. El acceso se realiza, por la ruta hasta el pueblo de Covunco para los primeros 18,5 km y luego por un camino vecinal. Cabe mencionar la longitud de este tramo final puede disminuir en 5,5 Km en un nuevo trazado.

2.2. MANO DE OBRA

2.2.1 Aspectos generales socioeconómicos

En el cuadro global del proyecto, las implicancias socioeconómicas (mano de obra) tienen una importancia más cualitativa que cuantitativa.

Las necesidades de personal, trabajando la planta al 100% de su capacidad alcanzaría a 109 personas y representa poco menos del 30% de la actual población ocupada en el sector secundario en la zona de Zapala y el 6% del total ocupado.

Cabrá tener en cuenta, con mayores precauciones, la ocupación asociada o derivada de la puesta en marcha del proyecto, especialmente en el sector servicios. Si bién el año 1947, la mitad de la población ocupada de Zapala pertenecía a la zona terciaria, puede preverse que, con los cambios producidos en la estructura ocupacio-

(1) Variando según el regimen de amortización del vehículo.

CUADRO Nº 2/4. - PROYECCION DE LA DEMANDA EN EL AREA DE MERCADO .-

Periodos	Mercado.	Obras	TOTAL
	Actual tn.	Hidráulicas tn.	
1967	45.900	-	45.900
68	48.100	18.000	66.100
69	50.500	36.000	86.500
70	53.000	36.000	89.000
71	55.700	36.000	91.700
72	58.700	14.000	72.700
73	61.200	15.000	76.200
74	63.700	15.000	78.700
1975-77	68.900	15.000	83.900
1978-80	76.700	15.000	91.700
1981-83	84.600	15.000	99.600
1984-86	91.000	15.000	108.000 (1)

(1) Con una planta de 100.000 tn. de capacidad, puede aceptarse una sobre producción del 5% .-

Fuente : Elaboración propia .-

nal, un incremento de ocupación en la industria, derivará en un incremento mayor de ocupación en los servicios. Ello puede afirmarse no sólo por las relaciones empíricas que pueden obtenerse de muchos casos similares, sino por la alta elasticidad del factor ocupación en la provincia.

El origen de la oferta de mano de obra debe ser analizado desde dos ángulos. Por un lado, una cierta ocupación disfrazada, constante, reflejada en la rápida respuesta a cualquier tipo de demanda de mano de obra, lo que obedece en gran medida a un desequilibrio estructural transitorio del país y por tal no puede ser cuantificada con certeza ni evaluada en este análisis.

Por otro lado, la desocupación estacional, liberada por las actividades agrícolas de regadío que puede ser estimada en unas seiscientas personas. A nivel de técnicos existe asimismo una desocupación medible no por sí misma, sino por el déficit de actividades correspondientes, en especial las técnicas mineras y metalúrgicas.

2.2.2. Estructura de la mano de obra requerida y posibilidades Provinciales.

Analizando la composición de la mano de obra requerida, surge la necesidad de contar con siete personas de nivel profesional y/o técnico o equivalente, setenta y tres operarios calificados y veintinueve obreros sin calificación.

La provincia de Neuquén cuenta con dos escuelas industriales, una escuela fábrica y una Escuela de Artes y Oficios, y además, en la cercana localidad de Río Colorado (Prov. de Río Negro) hay una Misión Monotécnica especializada en construcciones. Estas cuatro escuelas totalizan aproximadamente unos 400 alumnos de las especialidades, mecánicos, tornería, automóviles, construcción etc., y al nivel obreros calificados.

A nivel superior, si bien la provincia no ofrece enseñanza correspondiente, el número de profesionales y técnicos especializados, nativos o residentes, es suficientemente alto para satisfacer las necesidades de la planta.

Con fines de completar el conocimiento en cuanto al esta

do de capacitación de la mano de obra local, se censó una planta industrial sita en Cinco Saltos (1), que por las características de su proceso puede asimilarse a la del proyecto en estudio. Esta planta ocupa 301 obreros y 70 empleados, los que, en cuanto a su origen, se distribuyen de la siguiente forma: 68%, argentinos, 18% chilenos y el restante 14% europeos.

2.2.3. Utilización de la mano de obra desocupada parte del año

En los períodos en que la planta no trabaja, habrá una parte del personal que estará en condiciones de dedicarse a una actividad paralela y derivada.

El Cuadro Nº 2.-5 indica el número de personas libres en esos períodos que alcanza a 34. Para compensar esta desocupación estacional se ha previsto la fabricación de elementos premoldeados y en especial bloques de cemento.

Aplicando un proceso de alto insumo de mano de obra, con matrices manuales (equipo de 5 personas) las 34 pueden fabricar diariamente entre 4.200 y 5.000 bloques de 20 x 20 x 40 cm. Este representaría una producción anual de unos 770.000 bloques (2).

Esta producción exigiría un insumo de 5.600 toneladas anuales de cemento y satisficaría las necesidades de material de construcción de unos 40.000 m² de superficie cubierta.

Se deduce que satisfacer la necesidad de compensar los períodos anuales de desocupación mediante una industria derivada resultaría factible, aunque de todas maneras resulta indispensable analizar el mercado de toda la gama de productos derivados, antes de aceptar la económica independiente de una planta subsidiaria.

(1) INDUPA S.A.

(2) 166 días. 4.500 bloques por día - 770.000 bloques.

CUADRO N° 2.-5 - DISPONIBILIDAD ESTACIONAL DE LA MANO DE OBRA
DE PLANTA .-

DESTINO	Personal necesari o p. nivel de producción máxi mo (100.000tn.)	Personal disponi- ble durante 6 meses .-
Trituración	2	-
Grúa puente	3	-
Molinos	6	3
Homogenización	3	3
Horno y enfriar	6	6
Silos y embalajes	4	-
Balanza	1	1
Mecánica y guardia (incl. jefe)	3	2
Electricistas de guardia	3	-
Talleres	8	4
Mantenimiento (incl. jefe y dibujante)	8	4
Laboratorio	6	3
Porteros	3	-
Almacén	2	1
Obreros de patio y rele- vos	10	8
T O T A L	68	34

Fuente: Elaboración propia .-

Es necesario anotar que, a este nivel de análisis, la economía de una planta de este tipo resulta válida en cuanto a su relación con el proceso continuado de la fábrica de cemento.

Cabe notar por último que el proceso de fabricación a seleccionar debería ser lo más elástico posible para permitir adaptaciones a niveles de producción variables con cierta frecuencia y, por otra parte, un cierto nivel mínimo necesario para la capacitación personal durante los períodos de actividad de la fábrica de cemento.

2.3. INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTE

La infraestructura existente, debido al desarrollo lineal de las poblaciones de la zona, tiene una configuración muy simple. El ferrocarril, lo mismo que la ruta 22 paralela a él concentran prácticamente toda la actividad regional.

2.3.1. La red vial

2.3.1.1. Rutas

- i) La ruta 22, nervio del desarrollo vial a Zapala, vincula con la zona el Valle de Río Negro, Bahía Blanca, Olavarría, Buenos Aires. Tipo base asfaltada con tratamiento bituminoso, faltando aun escasos tramos para ser habilitada completamente.
- ii) La ruta 40, de tierra parcialmente enripiada, perpendicular a la anterior comunica a la región con Mendoza y la Zona Lacustre. En ella se concentra prácticamente el resto de la actividad regional.
- iii) Citanse la ruta 237 tipo de tierra enripiada parcialmente y la ruta 251 que vincula la ruta 22 con la zona del Valle con Colonia Catriel.
- iv) La ruta 3 al este de la provincia de Río Negro que, aunque fuera del área ha servido a veces para el transporte de cemento desde Chubut.
- v) La ruta 234 conecta la zona de Centenario con la ruta 22. Es de tipo base asfaltada con tratamiento bituminoso, y será habilitada completamente en breve lapso.

vi) Existen además rutas menores que arrancando de las troncales, vinculan distintas poblaciones de poca importancia de la región, apoyadas en la red provincial de caminos. Estos caminos tienen, en general buen estado de conservación aunque estacionalmente, desmejoradas por los factores climáticos.

2.3.1.2. Transporte vial

El transporte carretero de carga, en la actualidad, tiene su centro principal en el Alto Valle y puede estimarse que un 10% del transporte total se realiza por camiones en tanto el 90% por ferrocarril.

2.3.2. La red ferroviaria

2.3.2.1. Ferrocarriles

Cruzan la región dos líneas principales y tres ramales, del sistema del Ferrocarril Nacional General Roca.

Las líneas principales son:

- i) Buenos Aires - Bahía Blanca - Neuquén - Zapala, con ramal Cipolletti - Barda del Medio.
- ii) Buenos Aires - Bahía Blanca - Patagones - Viedma - San Antonio Oeste - Bariloche, con ramales Cnel. Winter - Sosa y Jacobacci - Esquel.

Ambas líneas se separan a partir de la estación Aguará (progresiva km. 646,8 km desde Buenos Aires).

2.3.2.2. Transporte ferroviario

Por lo que se refiere al servicio de cargas, mientras que las recibidas se han mantenido con pocas oscilaciones, las despachadas, o sea la producción de la zona, aumentaron a un ritmo anual de cerca del 8%.

Las deficiencias más notables que se anotan en este servicio, se deben a la exigencia estacional del transporte de fruta, entre los meses de enero y marzo, cuando en poco tiempo debe transportarse un gran tonelaje de carga perecedera, paralizando el movimiento de otros bienes.

Otras deficiencias se deben a la falta de renovación del ba

lastro, a la escasez de vagones de carga (en el período crítico del embarque de fruta la satisfacción de pedidos solo cubre la tercera parte de la demanda), y al incumplimiento de los horarios establecidos.

Los fletes para el transporte de cemento son los que corresponden a la tarifa E 2/5 del 1 de octubre de 1964 y sobre los cuales se aplican reducciones por tonelajes mínimos anuales garantizados. (Cuadro N° 2.-1).

2.3.3. Energía

La electricidad y el gas son esencialmente las formas de energía que intervienen como insumos en las distintas etapas de la fabricación del cemento.

2.3.3.1. Energía eléctrica

La disponibilidad de energía eléctrica para Zapala está asegurada por la nueva usina térmica que cuenta con tres grupos Diesel duales de combustión interna de 3.080 C.V. cada uno, siendo la potencia total de 9.240 C.V. y pudiendo suministrar a plena carga 6.360 KVA. con una tensión de 13,2 KV.

En la actualidad el consumo en la ciudad de Zapala es de 1.200 KVA, al que deben agregarse 780 KVA que serán suministrados a la población de Cutral-Co.

Esta carga global de 1.980 KVA puede ser cubierta fácilmente por uno solo de los grupos de la nueva usina (2.120 KVA), quedando una gran disponibilidad para cualquier iniciativa industrial.

El gobierno provincial se ha comprometido a entregar la energía en la estación transformadora de la fábrica a m\$ñ 2,70 el kwh, (para una potencia del orden de los 2.300 KVA).

2.3.4.2. Gas

En la actualidad, la zona de Zapala cuenta con el gasoducto de 4" de diámetro proveniente de Barda Negra, cuyo volumen diario es de 50.000 m³/día, con un poder calorífico de 9.300 calorías.

El consumo actual, de carácter casi exclusivamente do-

.38.

méstico, asciende a 15.000 m³/día.

Para hacer frente a otros consumos mayores se pueden realizar, con pequeñas inversiones, ampliaciones en el sistema existente, (1) que permitirán pasar a 100.000, 150.000 y, finalmente, 300.000 m³/día.

El costo del m³ de gas, por tarifa de Gas del Estado es de m\$ñ 2,70 si bien actualmente se subsidia su costo (2). Pero en este caso la Provincia ha asegurado la provisión a partir de su costo de regalía (ver 3.-7) de todo el gas necesario puesto en puerta de fábrica, a m\$ñ 1 por m³.

2.4. MATERIAS PRIMAS

2.4.1. Yacimientos (ver figura N° 2.2)

Los yacimientos más importantes de calcáreos se encuentran dentro de un radio de 35 km de la población de Zapala.

En cuanto a las arcillas, de los pocos estudios que existen, se desprende la existencia de numerosos yacimientos, algunos en las proximidades de Zapala y otros a distancia mayores de 50 km.

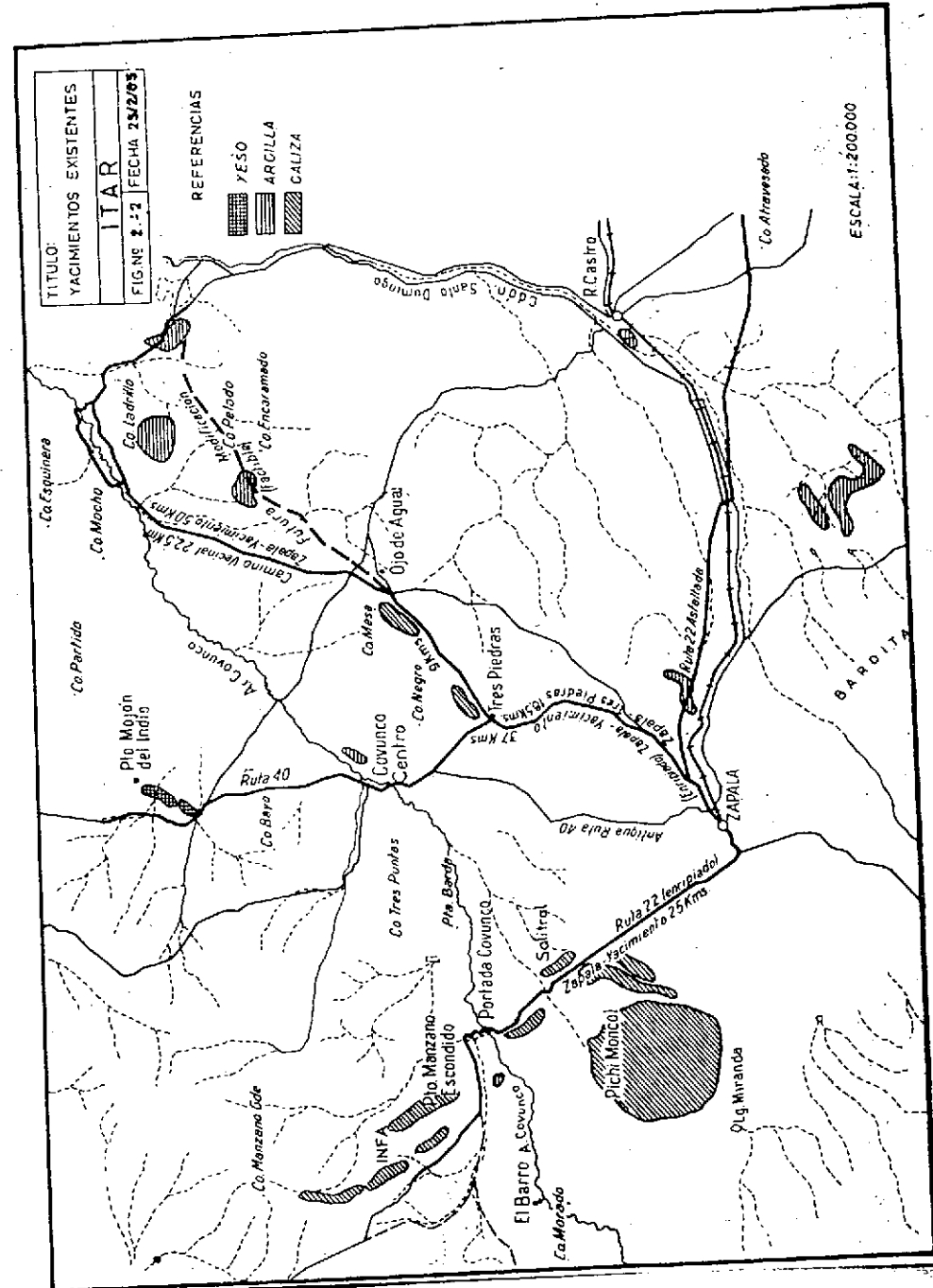
Existen numerosos yacimientos de yeso, en las vecindades de Zapala algunos de los cuales se encuentran en explotación.

2.4.1.1. Calcáreos

Los calcáreos son explotados actualmente para la obtención de cal hidráulica y la extracción de mármoles cuando así lo permiten las características del mismo, como los yacimientos de

(1) Gas del Estado ya efectuó, en Julio de 1964 un estudio de las ampliaciones profundas cuyas inversiones cubiertas por Gas del Estado y la Provincia de Neuquén.

(2) El costo actual en INDUPA es de m\$ñ 1 aproximadamente.



Manzano Grande, y Las Margas para la obtención de lajas (1) que son utilizadas en construcciones. Se detallan a continuación los yacimientos de mayor interés para la instalación de la fábrica de cemento pudiendo asegurarse que existe abundante material en condiciones de ser explotado económicamente (2).

- i) El Salitral situado a 17 km. de al noroeste de Zapala, compuesto por capas de calizas cuyo espesor llega a 20 m, separadas por otras capas de margas de menor espesor. Su volumen aún no ha sido cubicado pero se puede inferir de la observación de los afloramientos la gran extensión de los mismos. La explotación puede resultar conveniente por la posición superficial del mineral y la cercanía de Zapala.
- ii) El Cerro Pichi Moncol, en las proximidades del yacimiento anterior ofrece características similares. En este área se encuentran una importante explotación de calcáreo (para producción de cal hidráulico).
- iii) Manzano Escondido es un yacimiento ubicado a unos 24 km. de la ciudad de Zapala, en la cercanía de la ruta 22. Su volumen cubicado es de más de 18 millones de toneladas y 160 millones de toneladas de mineral inferido. Las pocas referencias obtenidas sobre las margas, indican alto contenido de sílice.
- iv) En Manzano Grande, situado a 28 km. de Zapala, los afloramientos explotados son calcáreos de gran pureza y resistencia, catalogados como mármoles.
Estos calcáreos están incrustados de corales lo que dificulta su explotación como materia prima para la producción de cemento ya que la dureza de ese material entorpece su molienda.
- v) Tres Piedras, situado a 15 km. al noreste de Zapala, es un ya-

- (1) El mercado consumidor es generalmente Buenos Aires.
- (2) El estudio de los yacimientos tendrá que ser efectuado contemporáneamente a la instalación de la planta, de suerte de permitir elegir el más conveniente, considerando especialmente el transporte y facilidad de explotación.

cimiento con intercalaciones de arcilla (que pueden ser excesivas). Son explotadas en Mapucal a 25 km. de Zapala en dirección sudeste. Tienen un contenido de sílice bastante elevado.

2.4.1.2. Arcillas

Los yacimientos más importantes son los siguientes:

- i) La Patria, ubicado a unos 55 km. de la ciudad de Zapala. Estas arcillas son muy consistentes, con espesor de más de 40 m. se desmenuzan con gran esfuerzo, presentando dificultades para su extracción con métodos no mecanizados. Cerca del yacimiento anterior se encuentran los yacimientos La Beatriz y La Victoria a una distancia de 50 km. de Zapala, con espesores, que pueden llegar a 15 metros.
- ii) Blanca Diela, cerca de Barda Negra, se encuentra en explotación y su espesor llega a los 40 m. Escuela Vieja a 18 km. al sudoeste de Zapala es similar al yacimiento de La Patria. Cordón Millacheo al este de Zapala con un contenido de arena muy elevado. A poca distancia de la intersección del arroyo Covunco con la ruta 22, se encuentra otro interesante yacimiento(1).

2.4.1.3. Yeso

Existen en la provincia de Neuquén numerosos yacimientos de yeso conocidos, algunos en la vecindad de Zapala. Teniendo en cuenta la pequeña proporción en que entra en la composición de cemento, no existirán dificultades de abastecimiento de esta materia prima.

En particular, puede citarse el yacimiento de Vaca Muerta, del cual se obtiene principalmente yeso y cuyo producido se envía a plantas de cemento portland ubicadas en la provincia de Buenos Aires.

2.4.1.4. Minerales de hierro

Se conoce la existencia de yacimientos de minerales de hierro situados a distancias entre 100 a 200 km. de Zapala, y que en caso de ser necesarios pueden ser utilizados en la fabricación de cemento.

- (1) Por el carácter de éste informe se ha limitado el estudio a la inspección de los yacimientos mencionados a los efectos de instrumentar un control de los datos principales.

2.4.2. Análisis de las materias primas. Mezclas

De acuerdo con las informaciones disponibles sobre los yacimientos de calcáreos y arcillas, se ha procurado tentativamente orientar el proceso de fabricación de cemento.

A fin de considerar el mejoramiento de las materias primas existentes, para la obtención de una composición de clinker aceptable se han estudiado diversas alternativas de mezcla que se acercaban a la composición del cemento portland artificial. Los análisis correspondientes a las muestras tomadas del Cerro Pichí Moncol han sido reunidos en el Cuadro (N2.-6) por considerarlas como representativas del yacimiento, incluyendo los porcentajes de cada uno de los componentes en ácido clorhídrico.(1).

Se observa que la composición teórica con el promedio de las muestras N° 1-3-4-6-8- del clinker sería:

Ca O	74,26%
Si O ₂	18,29%
Al 2O ₃	4,14%
Fe 2O ₃	1,25 %
Mg O	1,35%
Error y otros	0,69%

99,98%, lo que no es conveniente por tener mucha cal libre.

La muestra 5 pertenece a una marga arcillosa (con ligero contenido de cal) mezclándola en la proporción 1 a 9 con los otros calcáreos se obtendría el resultado indicado en el cuadro N° 2.-7.

El clinker que resultaría teóricamente de esta mezcla:

Ca O	% 67,10
Si o ₂	% 23,71
Al 2O ₃	% 5,38
Fe 2O ₃	% 1,56
Mg O	% 1,51
Error y otros	% 0,74

(1) Similares condiciones pueden hacerse con calcáreos de otros yacimientos.

CUADRO N° 2.-6 - COMPOSICION DE LAS CALIZAS DEL YACIMIENTO PICHÍ MONCOL
(en por ciento)

Elemento	MUESTRAS						Promedio 1-3-4-6-8
	N°1	N°3	N°4	N°5	N°6	N°8	
Ca O %	46,24	47,02	45,41	14,50	46,08	46,22	46,19
Si O ₂ %	10,76	10,14	12,33	49,60	11,56	12,13	11,38
Al ₂ O ₃ %	2,47	2,42	2,93	11,30	2,83	2,27	2,58
Fe ₂ O ₃ %	1,30	0,68	0,48	3,00	0,60	0,84	0,78
Mg O %	0,20	0,88	1,02	2,10	0,98	1,11	0,84
Pérdida %	38,10	38,60	37,00	18,70	38,00	37,50	37,80
Error y otros %	0,93	0,26	0,83	0,80	0,05	0,07	0,43
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: Dirección Provincial de Minería

CUADRO N° 2.-7 - MEZCLAS DE CALIZAS VARIANTE A(90% Promedio 1-3-4-6-8 y 10% Muestra N° 5) (en por ciento)

Elemento	Promedio 1-3-4-6-8	N°5	Total
Ca O	41,57	1,45	43,02
Si O ₂	10,24	4,96	15,20
Al ₂ O ₃	2,32	1,13	3,45
Fe ₂ O ₃	0,70	0,30	1,00
Mg O	0,76	0,21	0,97
Pérdida	34,02	1,87	35,89
Error y otros	0,39	0,08	0,47
	100,00	100,00	100,00

Fuente: Dirección Provincial de Minería --

Con un límite técnico de cal, siguiendo la fórmula de Lee & Parker.

$$\text{Ca O} = 2,8 \text{ Si O}_2 + 1,18 \text{ Al}_2\text{O}_3 + 0,65 \text{ F y } 203 =$$

$$= 2,8 \times 23,71 + 1,18 \times 5,38 + 0,65 \times 1,58 = 66,39 + 6,35 + 1,01 = 73,8$$

es decir que es mayor que el contenido de óxido de cal en dicho clínker y con un índice de saturación del 90,9 %.

Desde este punto de vista podría pensarse que la mezcla obtenida podría dar un clínker de cemento portland con poca o nada de cal libre y, por lo tanto, la fórmula de mezcla sería adecuada. Sin embargo el "módulo de silicato", o sea la relación $\text{Si O}_2 / (\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3)$ del orden de: $3,41 = \frac{23,71}{5,38 + 1,56}$, resulta ser muy alto, ya que es sabido que debe estar entre 2,4 y 2,7. Esto indica que la mezcla tendría una aptitud a la cocción baja y debería corregirse.

La incorporación de arcilla en este caso aparece entonces como conveniente. Por este motivo, siguiendo con el mismo ejemplo, se indican en el Cuadro N° 2.-8, las características de una arcilla (yacimiento La Patria).

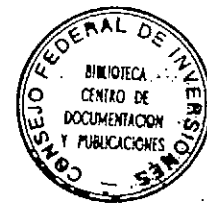
Mezclando esta arcilla con el calcáreo promedio 1-3-4-6-8- del yacimiento Pichi-Moncol, en la proporción 1 a 9 (10% arcilla y 90% calcáreo) se obtiene el material representado en el cuadro N° 2.-9 que da teóricamente, un clínker de:

Ca O	% 64,33
Si O ₂	% 24,51
Al 203	% 6,85
Fe 203	% 1,61
Mg O	% 1,42
Error y otros	% 1,28

El índice de saturación de cal resulta menor del 90% debido al alto contenido de sílice, sin embargo el "módulo de silicato" es ligeramente menor de 3 lo que es más satisfactorio. Puede adelantarse entonces que con las rocas calcáreas que responden a las muestras examinadas en Pichi-Moncol puede prepararse cemento portland del tipo ASTM - II, con una mezcla que podría variar entre el 5 y

el 10% de arcilla (1) y 95 al 90% de un calcáreo de composición similar al promedio de las muestras 1-3-4-6-8.

(1) Dado el carácter silicoso de estos calcáreos, las arcillas que se emplean como correctoras no necesitan ser silicosas, sino muy por el contrario aluminosas del tipo semirefractorio o cualquier arcilla corriente.



CUADRO N° 2/8 - COMPOSICION DE ARCILLA DEL YACIMIENTO LA PATRIA.-

Elemento	%
Si O ₂	56,4
Al ₂ O ₃	21,2
Fe ₂ O ₃	3,4
Ca O	1,1
Mg O	1,6
Pérdida por calcinación	11,9
Error	4,4
	100,0

Fuente: Dirección Provincial de Minería.

CUADRO N° 2/9 - MEZCLA DE CALIZAS Y ARCILLA - VARIANTE 0
(en porcentaje)

Elemento	Promedio	Arcilla	TOTAL
Ca O	41,57	0,11	41,68
Si O ₂	10,24	5,64	15,88
Al ₂ O ₃	2,32	2,12	4,44
Fe ₂ O ₃	0,70	0,34	1,04
Mg O	0,76	1,36	0,92
Pérdida de Cal.	34,02	1,19	35,21
Error y otros	0,39	0,44	0,83
	100,00	100,00	100,00

Fuente: Dirección Provincial de Minería.-

3. EL PROYECTO INDUSTRIAL

3.1. PREMISAS

La industria de cemento portland que en el orden nacional ha mantenido un ritmo de crecimiento superior al del consumo (1), no tuvo en cuenta, en muchos casos, la necesidad de descentralizarse para mejor satisfacer las necesidades regionales cuando así lo permitían el mercado y las condiciones naturales.

En esta situación se encuentran las provincias de Río Negro y Neuquén donde, a la existencia de las materias primas necesarias para abastecer una planta de cemento, se une un mercado creciente (2) pero ya de apreciable magnitud, y favorables condiciones zonales en cuanto a energía y combustibles (3); mano de obra e infraestructuras.

A continuación se analiza el tamaño y tipo de la eventual planta regional así como las características del producto. Ello lleva a determinar el equipo fabril, y su costo a los efectos del estudio económico-financiero. Teniendo en cuenta, por una parte, la capacidad ociosa arriba apuntada de la industria cementera nacional, y, por otra parte, la necesidad de reducir al máximo la inversión del equipo fabril ya que, durante un período relativamente largo no trabajaría a plena capacidad, la solución que primero debe investigarse es el posible traslado -al Neuquén- de una planta (o elementos de una planta), moderna, que actualmente esté subempleada en el país. No entra en el presente estudio ni la investigación de tal posibilidad ni la determinación de las condiciones a estipular para ese eventual traslado; por ello se ha considerado la instalación de una planta totalmente nueva, en gran parte integrada con equipos im-

(1) La capacidad ociosa es del orden del 40%

(2) 46.000 t en 1967; 73.000 t en 1972 (y 91.000 en 1971 con las obras del CCC); 84.000 t en 1977.

(3) La provisión de energía está asegurada por la Provincia que, además garantiza el suministro de gas a precio de fomento (m\$ñ 1/m³ en vez de m\$ñ 3,80).

portados, colocándose, de tal modo, en las condiciones extremas. Si bien así, desde el punto de vista técnico se alcanzará seguramente un buen nivel, no podrá decirse lo mismo desde el punto de vista macro económico, ya que ello origina importantes inversiones (de las cuales más de la mitad en divisas).

Al quedar entonces demostrada la conveniencia técnica y económica de instalar una planta importada nueva en Zapala (proyecto de "máxima"), también resulta tanto más conveniente una solución de orden nacional.

3.2. LOCALIZACION Y TAMAÑO DE LA PLANTA

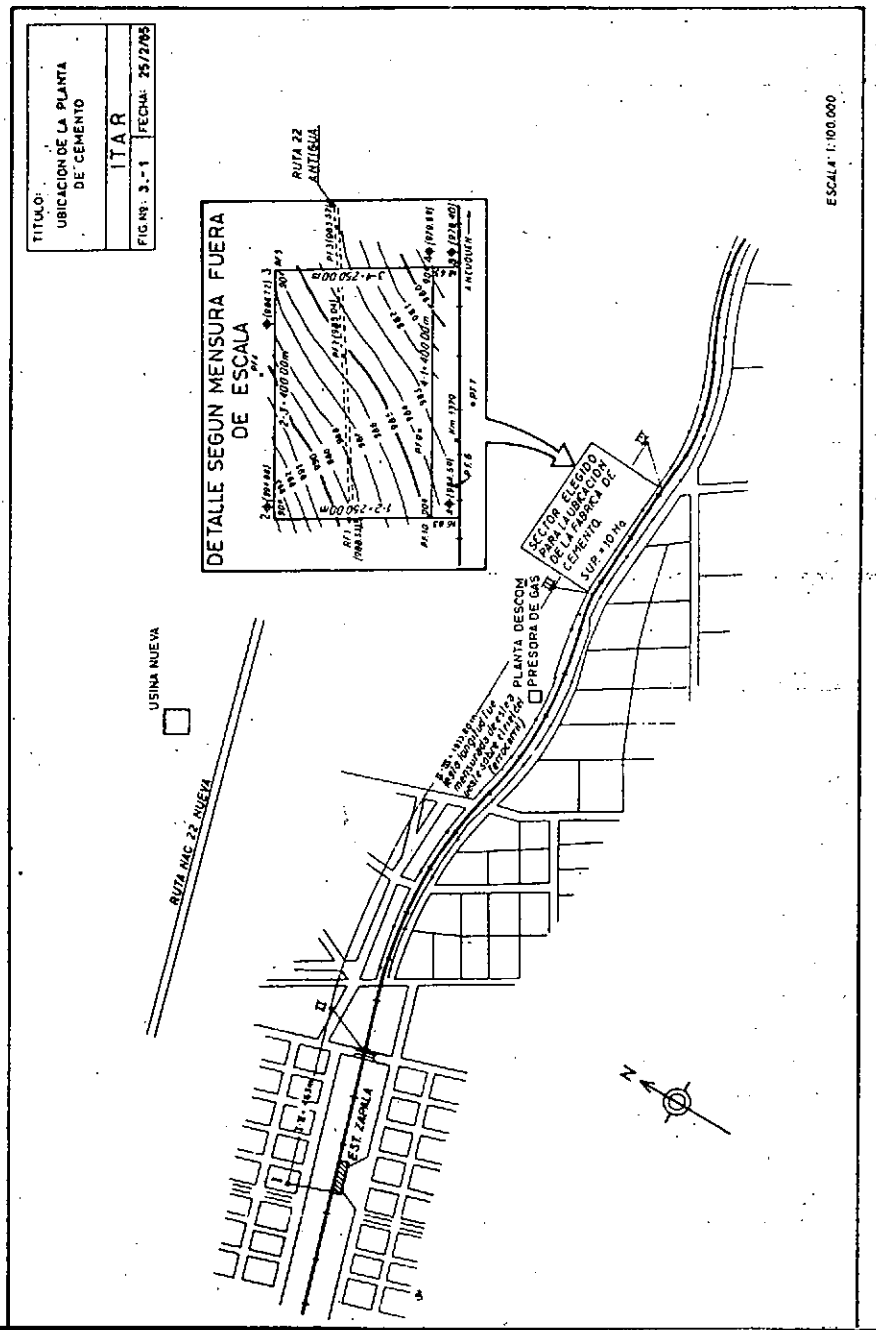
3.2.1. Localización de la planta

De la ubicación del mercado de consumo de cemento de la zona a abastecer, que según se desprende de lo expuesto en el punto 2.1. se encuentra prácticamente concentrada en las poblaciones servidas por la línea del F.C. Gral. Roca con un máximo de consumo en el Alto Valle del Río Negro, surge la conveniencia de instalar la planta dentro del radio de influencia de dicho ferrocarril y lo más próximo posible a la zona de mayor concentración de consumo delimitado entre las ciudades de Neuquén y General Roca.

Por otra parte no resulta económicamente conveniente instalar la fábrica alejada de las fuentes de abastecimiento de materias primas ya que debe tenerse muy presente que la fabricación de toneladas de cemento exige entre 1.6 y 1.7 toneladas de caliza y arcilla cuyo flete de transporte incide pesadamente en los costos de producción.

Sin embargo, dentro de la zona señalada como de mayor consumo de cemento no se conoce la existencia de yacimientos que puedan atender en cantidad y calidad los requerimientos de una fábrica de la capacidad propuesta.

La zona de Zapala, en la provincia de Neuquén posee excelentes yacimientos de calizas y arcillas, cuyas características se detallan en el punto 2.4. lo que permite asegurar el abastecimiento de la planta por tiempo prácticamente indefinido. Por otra parte se cuenta en esa zona con disponibilidad de agua, gas y energía eléctrica en las cantidades requeridas y en condiciones económicamente



ESCALA: 1:100.000

conveniente; con una buena red de comunicaciones (ferrocarril y carreteras) lo cual asegura las condiciones indispensables para la instalación de la planta. (Ver Figura 3/1).

En cuanto al punto de localización de la fábrica en la zona de Zapala se han considerado diversas alternativas, en la que se toma en cuenta diversos factores, se ha tanteado la posibilidad de instalar la planta en la cantera de caliza, que es el insumo de mayor volumen en la fabricación de cemento, surgiendo dificultades importantes como la que ofrecería el abastecimiento de agua (1) difíciles de superar.

Otras de las ubicaciones examinadas han sido sobre la ruta Nacional Nº 22, en su intersección con el arroyo Covunco, a 18 Km. de la ciudad de Zapala, en razón de la proximidad de los mejores yacimientos de calizas y el abastecimiento de agua, asegurado por el caudal permanente del arroyo, y en la ciudad de Zapala, sobre la línea ferroviaria.

El análisis crítico de las posibles ubicaciones lleva a las siguientes señalizaciones:

i) Como debe darse por sentada la conveniencia de utilizar los servicios del transporte ferroviario desde Zapala a los grandes centros de consumo, la ubicación sobre el Río Covunco exigiría el transporte de materia prima a la planta y el transporte del cemento a la estación ferroviaria con el recargo de los gastos de carga y descarga correspondiente, ya que no habría ninguna posibilidad desde el punto de vista económico, de dotar la planta de un desvío ferroviario, tanto por la longitud necesaria, como por lo accidentado del terreno a atravesar.

Un análisis somero de los gastos de transporte y movimiento para las ubicaciones propuestas demuestra que prácticamente no se obtiene ningún beneficio acortando las distancias de transporte de la caliza, que es el mayor volumen a transportar, ya que la ven-

(1) La zona de los yacimientos de calcareos, en Manzano Grande está constituida "por terrenos del jurásico Superior" o sea que con depósitos de origen marino por lo que es difícil obtener agua subterránea en condiciones económicas.

taja que de ello pueda derivarse queda compensada por los gastos de movimiento y las mermas que ocasionaría el manipuleo del cemento.

ii) La ubicación sobre el arroyo Covunco exigiría la construcción de un gasoducto y una línea de alta tensión de alrededor de 17 km. de longitud cuyos costos del orden de \$ 60.000.000.-, aumentaría apreciablemente las inversiones requeridas por la planta. En el caso particular de la provisión de gas no puede pensarse en su sustitución por combustible líquido ya que su precio, muy superior al que se propone para el gas, se traduciría en un notable aumento del costo de producción.

iii) Otro factor desfavorable de la ubicación sobre el arroyo Covunco estaría constituido por la necesidad de establecer un centro de población para alojamiento del personal de la fábrica, a menos que se estableciera un servicio de omnibus permanente para su traslado a Zapala.

A raíz de ello se arribó a fijar la ubicación en la ciudad de Zapala, sobre la línea del ferrocarril que puede presentar una eventual inseguridad de provisión de agua para la planta (10 a 15 l/s) aunque cabe destacar que no hay indicio alguno que haga temer el agotamiento de la abundante napa freática de Zapala, recargado anualmente por sus varios arroyos. Además como solución extrema siempre existe la posibilidad de construir un acueducto de el arroyo Covunco o cualquier otra fuente próxima, cuyo costo será inferior al de las obras que exigirían la implantación sobre el mismo Arroyo Covunco.

El terreno destinado a la instalación de la fábrica, indicado en la Figura Nº 3.1 reúne las condiciones indispensables para una fábrica de esta naturaleza, ya que está suficientemente alejada de la planta urbana de la ciudad de Zapala y orientado en forma que los vientos dominantes alejen de la zona poblada el polvo que podría desprenderse de ella, permite la construcción económica de un desvío ferroviario; se encuentra próximo a la central que proveerá la energía eléctrica y a la planta descompresora que abastecerá de gas combustible; tiene una extensión suficientemente amplia como para permitir futuras ampliaciones o posibles instalaciones para fabricación de productos subsidiarios y tiene además una topografía

que se presta para este tipo de industria.

3.2.2. Tamaño de la planta

Del estudio del consumo de cemento en el área resulta un mercado potencial del orden de las 46.000 toneladas anuales a la fecha en que podría comenzar a producir la fábrica, que alcanzaría a las 70.000 al término de los 10 años. El consumo promedio de este último período excluyendo las necesidades que podrían derivarse de las obras del Chocón-Cerros Colorados, resulta de alrededor de 56.400 toneladas anuales, incluyendo en el período ese consumo el promedio anual alcanzaría a 77.400 toneladas.

Se ha entonces resuelto la necesidad de analizar dos alternativas respecto de la capacidad de la planta a instalar; 70.000 t. y 100.000 t. anuales.

La planta mínima de 70.000 tn., tiene la ventaja de exigir una inversión inicial menor que la de 100.000 t., aunque no proporcional a la disminución de la capacidad ya que, por razones técnicas esa disminución de capacidad solo se traducirá en una reducción de alrededor del 15% del costo. (ver 3.7.2.).

Por otra parte la planta de 70.000 tn. tendrá menores costos de producción que la de 100.000 tn. trabajando por debajo de las 70.000 t. anuales situación que se producirá durante los 10 primeros años en caso de no materializarse las obras del Chocón. En consecuencia, la rentabilidad del capital durante ese período sería mayor para esa planta.

La realización de las obras del Chocón cambia fundamentalmente este planteo puesto que, en la forma en que se estima habrá de distribuirse ese consumo adicional, la planta mínima no estará en condiciones de absorber su totalidad, por lo que alrededor de 60.000 toneladas deberán ser provistas de otra fuente. La planta de 100.000 tn., en cambio, podrá atender integralmente esa mayor demanda y la colocación de esas 60.000 tn., adicionales podrá compensar la mayor inversión inicial tanto por el mayor volumen de ventas, como por la consecuente reducción del costo. Correlativamente, esto se traducirá en una reducción del costo de las obras mencionadas por el menor precio a que resul-

tará el cemento producido en la zona.

A partir del 10º año, en que el consumo sobrepasará las 70.000 t., anuales las ventajas de la planta de 100.000 t., se acen-
centuarán.

La solución de ampliar en su momento la planta de 70.000 t., con miras a satisfacer íntegramente las necesidades del mercado, la colocaría en situación aún más desventajosa ya que dicha ampliación deberá hacerse, por razones prácticas, duplicando su capacidad, cosa que, si bien es probable que solo requiera el 50% de la inversión inicial, la colocará en situación de producir por un largo período muy por debajo de su capacidad máxima.

En consecuencia, de preverse la realización de las obras del C.C.C. dentro de un plazo prudencial, resulta más conveniente la instalación de una planta de 100.000 t., de capacidad por año.

3.3. CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO Y EL PROCESO

3.3.1 Productos a elaborar

La fábrica deberá estar en condiciones de producir el denominado "Cemento Portland Normal" de acuerdo con las especificaciones que establece la norma IRAM 1503, que son las que se detallan en el cuadro Nº 3.1.

De ahí entonces la importancia del conocimiento Técnico y la experiencia de la sociedad que tenga a su cargo el funcionamiento de la fábrica de Zapala.

3.3.2 Proceso adoptado

La elección del proceso para la fabricación del cemento debe ser consecuencia de un cuidadoso balance de las condiciones locales reinantes en la ubicación elegida, particularmente en lo que se refiere a la fuente y naturaleza de las materias primas, disponibilidad y costo de la energía eléctrica, combustibles y mano de obra y, en otro aspecto, de los capitales disponibles para la erección de la planta.

La diferencia fundamental entre los procesos de fabricación de cemento denominados "seco" y "húmedo" reside en que, mientras en el primero la molienda de la caliza y arcilla se efectúa

.54.

CUADRO N° 3.-1 - NORMA IRAM 1503 PARA CEMENTO PORTLAND NOROCCIDENTAL

Requisitos Físicos	Rubro	Mínimo	Máximo	Método de ensayo
Finura	Material retenido sobre el tamiz IRAM 74 (N°200)	-	15 %	IRAM 1621
	Superficie específica	Procedimiento 2500 cm ² /g Individual 2250 cm ² /g	-	IRAM 1623
Constancia de volumen	Ensayo de expansión en autoclave	-	1,3 %	IRAM 1620
Tiempo de fraguado	inicial	45 min.	-	IRAM 1619
	final	-	10 h	
Resistencia a la flexión	a los 7 días	35 k/cm ²	-	IRAM 1622
	a los 28 días (°)	55 k/cm ²	-	
Resistencia a la compresión	a los 7 días	170 k/cm ²	-	IRAM 1622
	a los 28 días (°)	300 k/cm ²	-	

(°) En todos los casos, los valores de resistencia obtenidos a los 28 días deberán ser mayores que los valores obtenidos a los 7 días.

Requisitos químicos	Mínimo	Máximo	Método de ensayo
Residuo insoluble	-	1 %	IRAM 1504
Anhidrido sulfúrico	-	2,5 %	
Oxido de magnesio	-	5 %	
Pérdida por calcinación	-	3 %	

Fuente: Instituto Argentino de Racionalización de Materiales.

en seco, alimentándose al horno en esas condiciones, en el segundo la molienda se realiza agregando una cantidad de agua que oscila al rededor del 50 % del peso de los materiales, obteniéndose un barro con el que se alimenta el horno.

Como consecuencia de esta variante se modifica la forma operativa en algunos aspectos, y, en consecuencia, las instalaciones. Las principales diferencias resultan en el proceso de homogenización de la mezcla de caliza y arcilla y en el de cocción para obtener el clinker.

La homogeneización, en el sistema húmedo, es sumamente simple, debido a la presencia del agua, y requiere instalaciones sencillas. En cambio resulta más difícil operando con polvos secos por necesitarse instalaciones más complejas que exigen mayor cuidado en la operación.

En el proceso de cocción, trabajando con el proceso húmedo, el agua del barro debe evaporarse en el horno, lo que implica un mayor consumo de combustible. Por otra parte para que dicha evaporación pueda llevarse a cabo, es necesario un mayor tiempo de contacto con los gases calientes del horno, lo que se traduce en una mayor longitud del horno y, por consiguiente un mayor costo del mismo.

Otra característica del proceso seco es la de permitir un mayor aprovechamiento del combustible con la instalación de recuperadores de calor que precalientan la mezcla que ingresa al horno mediante los gases calientes de combustión que salen de él.

Las ventajas de uno y otro proceso son:

i) Proceso seco:

- No necesita de agua para el proceso de fabricación, mientras que el proceso húmedo requiere alrededor de 0,85 m3. por tonelada de cemento producido.
- El consumo de combustible en el horno baja desde las 1.400 calorías por Kg. de cemento, que es consumo corriente en el sistema húmedo, hasta alrededor de 850 calorías por Kg. utilizando los recuperadores más eficientes.

ii) Proceso húmedo

- El costo de instalación resulta ligeramente menor que el del pro-

ceso seco ya que la economía en el costo del horno de éste se compensa con la eliminación de la instalación de recuperación de calor y la de secado de la materia prima y con la reducción en el costo de las instalaciones de homogenización y recuperación de polvo. También es menor la inversión en obras civiles.

- Menor consumo de energía eléctrica tanto en la molienda como en la homogenización e instalaciones auxiliares, que alcanza hasta cerca del 20 % con relación al sistema seco con recuperador de calor.
- Posibilidad de trabajar con materias primas húmedas por haber estado expuestas a la acción de lluvia o nieve.
- Menor complejidad de las instalaciones y operación más sencilla, con menores gastos de mantenimiento y de mano de obra.

La tendencia actual en materia de proceso de fabricación de cemento es el empleo del sistema seco con recuperación de calor con miras a obtener una reducción de los costos por el menor consumo de combustible. Otro factor decisivo para la adopción de este proceso suele ser la falta de agua en la zona donde se debe instalar la fábrica.

En el caso de la planta de Zapala hay diversos factores que hacen aconsejable utilizar el proceso húmedo.

En primer término, tratándose de una planta que por su capacidad de producción con relación al mercado de consumo habrá de trabajar varios años por debajo de su capacidad normal, es conveniente reducir al máximo los costos fijos. Esto se puede obtener con el proceso húmedo por reducción de las depreciaciones, consecuencia de la menor inversión requerida y por la menor cantidad de mano de obra necesaria para operar una planta de este tipo.

Por otra parte, en este caso particular, la economía que se obtiene con el proceso seco por el menor consumo de combustible queda compensada con el mayor consumo de energía eléctrica en razón de que mientras esta última se valora a precio de mercado, el precio asignado al gas combustible está muy por debajo del corriente para uso industrial.

En los Cuadros Nº 3.-5 y 3.-8 donde se han calculado los

costos de producción para plantas de cemento de 100.000 t., de capacidad anual, puede observarse que en las condiciones particulares dadas por los precios del gas y de la energía eléctrica, la suma de ambos rubros resulta aproximadamente igual para los dos casos, en razón del bajo precio asignado al gas. Consecuencia de ello es que al reducirse en el proceso húmedo la incidencia de la mano de obra y de las depreciaciones, se obtiene una reducción del costo en fábrica del orden del 2,6% diferencia que alcanza al 3,4% en el caso de que las plantas produzcan al 50% de capacidad.

Otra de las razones que hacen aconsejable la adopción del proceso húmedo en su mayor sencillez que facilita la operación con personal sin experiencia en la industria, y la menor complejidad de las instalaciones que puede ser una ventaja apreciable en un lugar como Zapala, alejado de los grandes centros industriales del país y donde, por consiguiente, se tropezará con inconvenientes en caso de requerirse la intervención de técnicos especializados en reparación del equipo fabril principal.

3.3.2.1. Descripción del proceso (ver figura Nº 3-2)

El proceso húmedo adoptado se caracteriza por la molienda y homogenización de las materias primas, que se realiza con un alto porcentaje de agua lo que influye luego en el proceso de clinkerización y en consecuencia en el diseño de las instalaciones complementarias del horno.

Comprende las siguientes operaciones fundamentales:

i) Trituración de materias primas:

Las calizas y arcillas llegan a la planta en trozos de diversos tamaños, en general grandes, que deben ser reducidos a tamaño que no debe sobrepasar los 25 mm, a cuyo efecto se los somete a una trituración. Se sugiere una primera trituración en una trituradora de mandíbulas y una final en un molino de martillos. El mismo equipo se emplea para la caliza y la arcilla y puede emplearse también para las pequeñas cantidades de yeso que se incorporan al cemento.

ii) Molienda de crudos

La caliza y la arcilla mezcladas se someten a una molienda

.58.

fina en molino de bolas, con el agregado de una cantidad de agua que varía en función de las características de los materiales y del grado de humedad de los mismos. El agua agregada tiene por objeto el facilitar la molienda y la posterior mezcla y homogeneización de crudos de distinta composición.

iii) Homogeneización del crudo

La pasta cruda se transfiere al grupo de silos de homogeneización de acuerdo con su composición, en los que se mantiene en agitación neumática o mecánica para mantener la uniformidad de la misma. En estos silos, por medio de mezcla de pastas de distinta composición se regula estrictamente su contenido en carbonato de calcio de modo de obtener una pasta de composición uniforme para la alimentación del horno de clinkerización.

iv) Clinkerización

En este proceso se produce sucesivamente la evaporación del agua de la pasta, la descomposición del carbonato con eliminación de anhídrido carbónico y la combinación química de los constituyentes de la caliza y arcilla para constituir el llamado clinker de cemento.

La operación se efectúa en un horno rotativo de eje ligeramente inclinado en el cual la alimentación se produce en el extremo más alto circulando el material en forma continua en contracorriente con los gases calientes de la combustión. Para mejorar el rendimiento calórico en el horno con el proceso húmedo se coloca un conjunto de cadenas en la primera zona, llamada de precalentamiento.

Finalmente el clinker se descarga a un enfriador por aire que a su vez provee de aire caliente utilizado en la combustión en el horno. El clinker producido es depositado en la playa de almacenamiento donde se forma un stock para un tiempo prudencial.

v) Molienda del clinker.

El clinker de cemento se muele en molinos de bolas juntamente con un pequeño agregado de yeso. La operación es de suma importancia para las características del cemento, tanto en cuanto se

refiere a la uniformidad como a la fineza del polvo obtenido. Por esta razón son preferibles los sistemas llamados de circuito cerrado en los que por medio de una corriente de aire se van separando las partes que han alcanzado el grado de fineza deseado.

vi) Almacenamiento y embolsado del cemento.

Del molino de clinker el cemento es enviado a silos de almacenamiento desde los cuales puede cargarse a granel en vehículos especiales o enviarlo a la instalación envasadora donde se lo embolsa en envases de algodón o papel de 50 Kg. de capacidad.

3.3.2.2. Diagrama del proceso

En la figura No 3.2 se indica gráficamente la circulación de las materias primas, productos intermedios y cemento durante el proceso de fabricación en la planta proyectada.

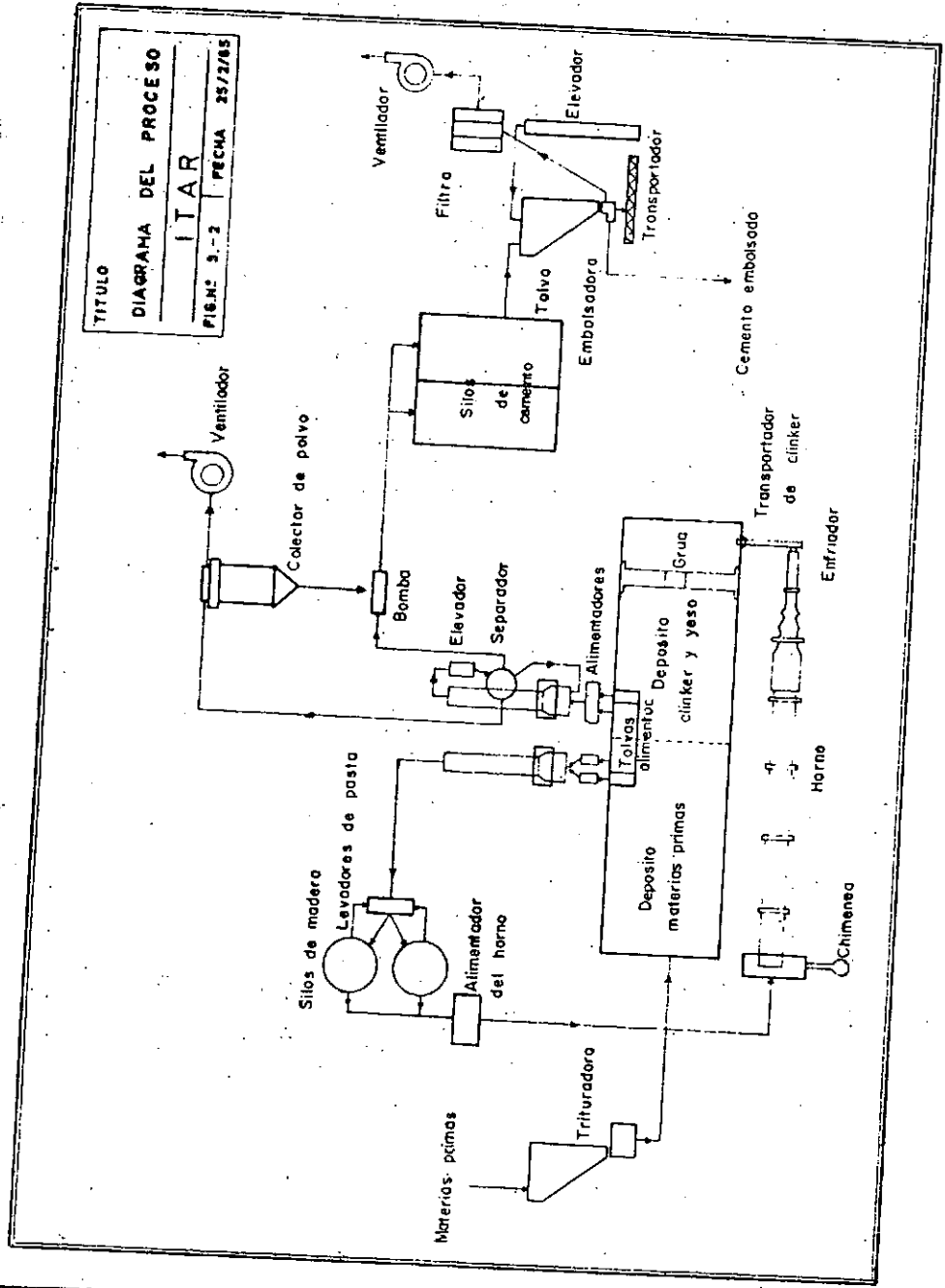
3.3.2.3. Control de la producción.

El control de la producción es esencial tanto para la buena marcha de la operación de clinkerización como para mantener dentro de estrictos límites la composición y características físicas que hacen a la calidad del producto.

Los controles fundamentales son los de análisis químico de las materias primas empleadas y de la pasta cruda que se alimenta al horno y el de composición química y propiedades físicas del cemento obtenido.

El análisis de las calizas y arcillas, que servirá para seleccionar las mezclas con que se alimentará el molino de crudo se efectúa para determinar sus componentes fundamentales, principalmente sílice, alúmina, hierro, magnesia y carbonato de calcio; el mismo se efectúa a la salida del molino de trituración previa, a efectos de su almacenaje en forma clasificada. La pasta cruda se analiza a la salida del molino de crudo y antes de ser alimentada al horno, determinándose sus componentes, en especial carbonato, grado de las partículas y cantidad de agua. Es importante que la pasta húmeda sea muy uniforme, en contenido de carbonato y agua y grado de finura pues de ello dependerá el buen funcionamiento del horno y la calidad del cemento.

La calidad del clinker debe controlarse sobre muestras ob-



TITULO
 DIAGRAMA DEL PROCESO
 ITAR
 FIG. Nº 3.-2 FECHA 25/2/85

tenidas horariamente en las que debe determinarse densidad aparente y composición química.

Para el cemento, también sobre muestras horarias, se harán análisis químico y físico completos de acuerdo con las normas industriales correspondientes así como la prueba de fraguado.

En otro aspecto, deberán controlarse los rendimientos y consumos en las distintas etapas del proceso proveyéndose al equipo necesario para ello.

3.4. CARACTERISTICAS BASICAS DEL EQUIPO PRODUCTIVO:

El equipo necesario, conforme con la capacidad prevista y el proceso adoptado, es el siguiente:

3.4.1. Cantera

De acuerdo con la característica de los yacimientos de la zona, la cantera será explotada a cielo abierto mediante voladuras con dinamita. Se ha previsto que la cantera operará 6 días por semana con jornadas de 8 horas por lo que el equipo deberá estar calculado para extraer o cargar sobre camión un promedio de 480 tn. de caliza por día, supuesto la fábrica trabajando al máximo de capacidad.

El equipo previsto está constituido por dos excavadoras accionadas por motor diesel y un conjunto de taladradoras neumáticas que se alimentarán por dos motocompresores. Convendrá analizar la posibilidad de reducir este equipo y correlativamente la mano de obra empleada, durante el período en que la planta trabaje por debajo de su capacidad normal, a cuyo efecto podría mantenerse la producción de la cantera uniformemente durante todo el año, compensando con stocks de caliza el consumo irregular de la planta.

No se estima conveniente instalar la trituración previa en la cantera en razón de las inversiones requeridas para el suministro de energía así como por el aumento de mano de obra que ello implica.

3.4.2. Transporte de caliza

Para el transporte de caliza a la fábrica se utilizarán 5 camiones volcadores de 35 t. de capacidad, diseñados especialmen

te para este tipo de trabajo. Como en el caso de la explotación de la cantera, podrá preverse una reducción de este equipo durante el período en que la planta no alcance a su capacidad máxima.

3.4.3. Fabrica

3.4.3.1. Trituración

La sección trituración trabajará 8 horas diarias durante 6 días por semana previéndose la utilización del mismo equipo para la trituración de la caliza y la arcilla. A este efecto se aconseja la instalación de una trituradora a mandíbulas para el desmenuzamiento previo de la caliza y un molino de martillos con capacidad suficiente para triturar la caliza y la arcilla.

Los camiones descargarán la caliza en una tolva desde la cual un transportador a láminas alimentará a la trituradora de mandíbulas cuya capacidad será de 80 t. por hora. El material triturado será alimentado con una cinta transportadora al molino de martillos con capacidad de 100 t. por hora cuyo producto final deberá de ser de menos de 25 mm. Se proveerá un ciclón colector de polvo para cada trituradora. Una cinta transportadora llevará el material molido al alcance de la grúa puente de la playa de almacenamiento.

3.4.3.2. Almacenamiento

Se dispondrá un depósito o playa rectangular de 20 m. de ancho por 120 m. de largo sobre el que correrá una grúa puente con cuchara de 2 m³ de capacidad. Este depósito tendrá divisiones para separar las diferentes materias primas y el clinker a almacenar. Esta sección debe trabajar 24 horas por día en 7 días por semana.

3.4.3.3. Molienda de Crudos

En la zona central de la playa de almacenamiento se dispondrán 3 tolvas para las materias primas calculándose su capacidad para almacenar la cantidad requerida para 4 horas de molienda. El molino de bolas será de 3 compartimientos con tres alimentadoras pesadores y dispositivos para la adición y medición de agua. El molino trabajará 24 horas por día durante 6 días por semana por lo que su capacidad, previendo el tiempo perdido por reparaciones o recar-

ga de cuerpos moledores, será de 29 t. por hora. Se estima que un molino de 2,80 m. de diámetro y 14,40 m. de largo, con un motor de 700 HP será suficiente para las necesidades de la planta.

La descarga de la pasta húmeda se hará a una canaleta con aleta especial para este transporte que la conducirá a los elevadores de los silos.

3.4.3.4. Almacenaje y homogeneización del crudo

La pasta cruda será descargada indistintamente a los elevadores de Cangilones que la enviarán por canaletas inclinadas a los silos. Estos serán 4 iguales de 400 m³. de capacidad cada uno, a fin de asegurar un stock de 3,300 t. suficiente para el consumo de 5 días del horno. Los silos serán de cemento armado, con fondo cónico y estarán elevados sobre el nivel del suelo para permitir su descarga, interconexión y limpieza.

La homogeneización se hará por medio de aire comprimido con un dispositivo que distribuya el aire en forma rotativa.

Arriba de los silos se colocará el alimentador del horno cuyo mecanismo estará sincronizado con la velocidad del mismo, el que a su vez estará alimentado con pasta cruda de los silos por un elevador.

3.4.3.5. Clinkerización

El horno tendrá una capacidad de 300 t. de clinker en 24 horas y trabajará ininterrumpidamente. Las dimensiones estarán dentro de los 3 m. de diámetro por 100 m. de largo, con aumento de diámetro o nó en las zonas de alimentación y clinkerización. Estará equipado con cadenas para recuperación del calor y su forro será de refractarias de 70 % de alumina en la zona de clinkerización y de 50 a 60 % de alumina en la de calcinación, con forro especial resistente a la abrasión en la boca de descarga.

Se equipará con quemador a gas y ventilador de aire primario. Estará provisto de un quemador de emergencia, que conviene sea para quemar combustible liviano a efectos de evitar la instalación de calentamiento de fuel-oil. Los gases se evacuarán por una chimenea de suficiente altura para no provocar molestias en los alrededores.

res de la planta y tendrá un ventilador de tiro inducido.

La descarga del horno se hará a un enfriador del tipo rápido por aire (Fuller o similar) en el que se calentará el aire secundario que entra al horno.

Los trozos gruesos de clinker se molerán en un molino de martillos y el total transportado a la playa de almacenamiento por un transportador a rastra.

El horno tendrá un puesto de control y maniobra con el instrumental necesario para el control de temperaturas, presiones y gases de escape.

3.4.3.6. Molienda de cemento

La molienda se efectuará en un molino de bolas con el sistema de circuito cerrado para la clasificación y enfriamiento del cemento. Las dimensiones se estiman en 3,80 m. de diámetro por 6.00 m. de longitud y accionado por motor de alrededor de 700 HP a efectos de efectuar la molienda en 24 horas por día durante 6 días a la semana quedando un margen de seguridad para paradas eventuales. El separador de aire será de 16 pies de diámetro, del tipo Sturtevant o similar, incluyendo el sistema de filtro colector de polvo.

La alimentación del molino con clinker y yeso se hará desde tolvas colocadas al lado de la playa del almacenamiento mediante reguladoras de alimentación y con balanzas automáticas.

El transporte de cemento a los silos de almacenaje con bomba neumática del tipo Fuller o Fluxo.

3.4.3.7. Almacenamiento y embolsado de cemento

Se construirán dos silos de cemento armado con fondo cónico con capacidad para 2.000 t. de cemento cada uno, provistos de placas de aeración para facilitar la descarga. El cemento se transportará por canal aerodeslizante a un elevador que lo descargará en la tolva de alimentación de la embolsadora. Esta será de 4 tubos y se complementará con cintas transportadoras de bolsas para cargar a camión o vagón, simultáneamente o alternativamente, y la instalación espolvoreadora.

3.4.3.8. Equipos auxiliares

Se instalará un equipo transformador de 2.700 KVA para reducir la tensión de 13.200 voltios de la usina a los tensiones requeridas en la planta. A efectos de asegurar el funcionamiento del horno en caso de faltar el suministro exterior, se instalará un equipo electrógeno de 300 KW accionado por motor diesel.

El agua será extraída por un equipo bombas de pozo profundo y bombeado a un tanque elevado para su distribución por gravedad.

Los talleres estarán completamente equipados para efectuar todos los trabajos mecánicos, eléctricos y de carpintería que requiera la planta.

El laboratorio tendrá los equipos necesarios para realizar las pruebas químicas y físicas de rigor en la industria.

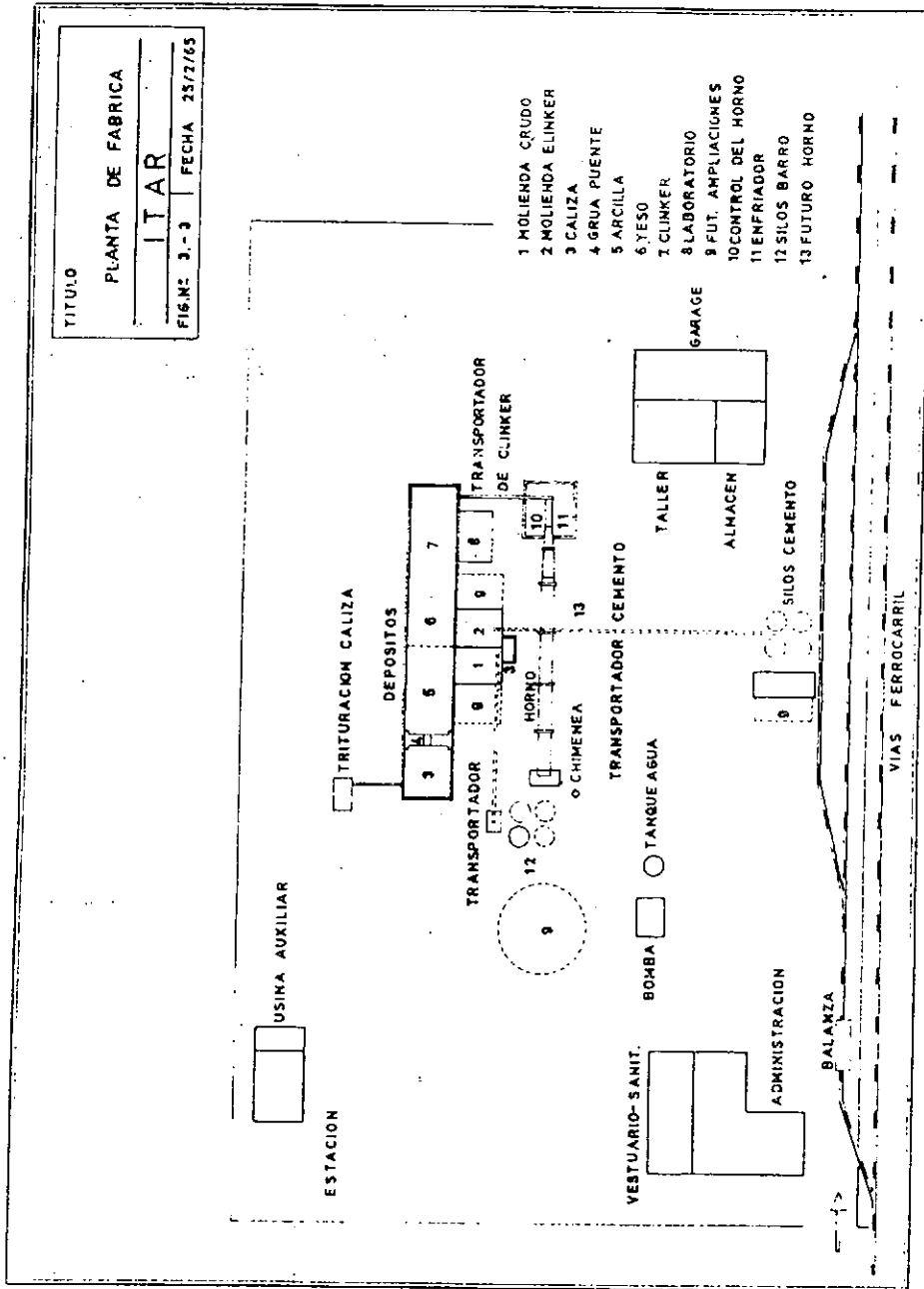
3.5. LA PLANTA FABRIL (ver figura 3-3)

La distribución de las distintas instalaciones y edificios de la fábrica en el terreno destinado a la misma y la organización técnica y administrativa que más adelante se detalla tienen solo título indicativo.

3.5.1. Descripción de la planta

La ubicación de las vías ferroviarias del F.C. Gral. Roca respecto del terreno y las características topográficas de éste han sido los determinantes para la distribución de las instalaciones. En efecto, el fuerte desnivel del terreno hacen aconsejable ubicar el desvío ferroviario paralelo a las vías del F.C. a efectos de reducir el monto de las obras de desmonte. Por otra parte resulta aconsejable aprovechar ese mismo desnivel para ubicar el extremo alto del horno, al oeste del terreno, que es más alto, colocándolo también paralelamente a las vías del F.C.

La distribución del resto de las instalaciones de la planta obedece al clásico esquema de distribución llamando en "H" que ubica la playa de almacenamiento paralelamente al horno distanciada suficientemente para que entre ambos se puedan colocar perpendicularmente los molinos de crudo y de clinker que deben ser alimen-



tados desde la playa de almacenamiento.

Próximo al extremo de alimentación del horno se han colocado los silos de crudo y el equipo de homogeneización que deben estar unidos por elementos de transporte con el molino de crudos y con el horno.

La sección de almacenamiento de cemento y envasamiento se ha ubicado sobre el desvío ferroviario ya que se estima que la mayor parte de la producción habrá de despacharse por ferrocarril. El cemento llega por conducto a los silos desde la sección molienda de cemento. Al costado de la sección de envasamiento se ubica la playa para carga de camiones la que se hará directamente por cinta transportadora desde la embolsadora.

La sección trituración de caliza y arcilla se ubica próxima al extremo O de la playa de almacenamiento alejándola del resto de la fábrica y del edificio de administración a efectos de disminuir las molestias que ocasiona.

En el extremo NO del terreno se ubica la estación transformadora y junto a ella la usina de emergencia de la planta.

Dado que la expedición del cemento se efectúa en la zona adyacente a las vías del F.C. y a efectos de reducir el recorrido de camiones dentro de la fábrica y controlar su movimiento, se ha ubicado la entrada en la esquina S.O. contra las vías del F.C., lugar donde se ubica también el edificio de administración y los vestuarios y servicios sanitarios para los obreros. Próxima a la entrada y sobre el desvío ferroviario se ha colocado una balanza para vagones que puede ser usada para pesar camiones.

Los talleres y almacén, junto con el garage para camiones se ha ubicado próximos al horno. El laboratorio estará entre la playa de almacenamiento y el horno próximo a la sala de molienda de crudo y cemento.

Se ha tenido la precaución de dejar libre el terreno en los extremos de la playa de almacenamiento previéndose que puede necesitarse eventualmente para depositar excesos de stocks de materias primas o clinker.

Se supone la construcción de obras de desagüe para aguas

servidas que se arrojarán a pozos sépticos y una red para las aguas limpias de la fábrica que se eliminará por canal hacia zonas más bajas en los alrededores de la planta.

3.5.2. Previsiones para futuras ampliaciones

En la planificación de la fábrica se ha previsto el terreno necesario para la ubicación de las instalaciones necesarias para ampliar la capacidad de producción y eventuales plantas subsidiarias (bloques de cemento). Para su primera ampliación, prevista para duplicar su capacidad de producción, se colocará un nuevo horno paralelamente al primero, en el amplio espacio que queda disponible para ello.

En el edificio de molienda de crudo y de cemento se ha previsto el espacio necesario para colocar sendos molinos iguales, adosados a los primeros.

En el sector de las instalaciones de la planta solo será necesario ampliar la capacidad de los silos de pasta cruda y de cemento, ya que el resto de las instalaciones están en condiciones de aumentar su capacidad ampliando la jornada de trabajo en la medida necesaria.

3.5.3. Organización administrativa y técnica

La dirección de la empresa estará a cargo de un Gerente General. De él dependerá una Gerencia Administrativa, con sus secciones de contaduría, Personal y Almacenes y una Gerencia de Ventas, con las dotaciones de personal correspondiente que se consignan en el Cuadro Nº 5/3.

La organización técnica de la planta estará a cargo de un jefe de Planta, del cual dependerá también la organización de la cantera y el equipo de transporte. Se considera conveniente recurrir en lo posible a un profesional con título de Ingeniero químico, pudiendo hacerse cargo simultáneamente de la Jefatura del Laboratorio de Control y Análisis.

Del jefe de Planta dependerá el Jefe de Mantenimiento, responsable del buen funcionamiento de los equipos y el jefe de Talleres. Se supone que el jefe de Mantenimiento será un ingeniero mecá-

nico especializado en este tipo de tareas, máximo teniendo en cuenta la ubicación de la planta alejada de centros industriales a los cuales se pueda recurrir para eventuales reparaciones.

El personal correspondiente a fábrica se encuentra detallado en el cuadro Nº 5.-3.

3.6 INVERSIONES Y PLAZOS

3.6.1. Inversiones

Se analizan seguidamente las inversiones requeridas hasta la puesta en marcha de la planta, que se resumen en el Cuadro Nº 3.-2.

3.6.1.1. Cantera de caliza

Como inversiones previas en la cantera se han considerado: las necesarias para realizar el estudio geológico del yacimiento, planificar su explotación racional y realizar las tareas preparatorias para iniciar su explotación, rubros para los cuales se ha previsto un total de m\$ 500.000.

Sobre la base de la explotación de algunos de los yacimientos situados en las proximidades de la ruta nacional Nº 22, se ha previsto la construcción o mejoramiento del camino de acceso. No pudiendo precisarse la cantera a explotar y sobre la base de las ubicaciones respecto de la ruta se ha hecho una estimación grosera de la inversión que puede insumir un camino transitable por camiones pesados, fijándola en m\$ 6.000.000.

Las construcciones proyectadas en la cantera son: oficina administrativa, depósito, taller, dependencia para el personal y viviendas para todo lo cual se ha estimado una inversión global de m\$ 3.500.000.

Al valor estimado de tal equipo de cantera, que se supone en parte de producción extranjera, se han agregado los gastos correspondientes a transporte, seguros, operaciones de carga y descarga etc., llegándose a la suma de m\$ 20.000.000. Deberá preverse que parte de ese equipo no pueda ser importado con franquicias, en cuyo caso deberá ser provisto por la industria nacional.

El total de las inversiones en cantera resulta así de m\$n 30.000.000.-

3.6.1.2. Equipo de Transporte

El monto de este rubro es de m\$n 55.000.000, tal como resulta del cálculo siguiente:

5 camiones Heavy Duty (p.ej. Allis Chalmers)

Costo unitario despachado: U\$S 65.000

5 x 65.000 U\$S 325 000

Stock de repuesto 10% " 32.500

(1) U\$S 357.500 x 150=

m\$n 53.500.000.-

que se redondea a m\$n 55.000.000.-

3.6.1.3. Planta industrial

La inversión es de U\$S 715.000.000 que se descomponen en:

i) Las obras civiles por m\$n 180.000.000 que cubren los siguientes rubros:

- Gastos de preparación del terreno, cercado, instalación del obrador y abastecimiento del agua y energía para las obras: m\$n 10.000.000.-
- Construcción de los edificios de la planta industrial, fundación para las maquinarias, silos de almacenaje y edificios administrativos m\$n 150.000.000.-
- Desvío ferroviario, calles y obras para el servicio de provisión de agua, gas y energía eléctrica (desde límite de la fábrica) m\$n 20.000.000.-

ii) Para el equipo fabril, se ha supuesto que la totalidad de las maquinarias de la planta habrán de importarse libre de derechos por tratarse de una "línea completa de fabricación" aunque no debe descartarse que algunos elementos, de reducido monto, deban ser adquiridos a la industria nacional. El valor de las maquinarias se estima en u\$S 2.250.000, o sea m\$n 387.500.000, incluidos los elementos que integran los talleres y el laboratorio, así como los repuestos indispensables para asegurar un año

(1) Valor del dólar: Se toma el cambio oficial vigente, 150 m\$n.u\$S. para todo el periodo de proyección, 10 años, considerando cubierta cualquier variación por su seguro de cambio que debería quedar a cargo del Estado (antecedente B.I.D.- Banco de la Nación Argentina)

CUADRO N° 3/2 - RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE INVERSIONES PARA UNA PLANTA DE CEMENTO

Portland de 100.000 toneladas de capacidad - Proceso Humede -

CONCEPTOS	Miles de m\$ <u>n</u> .	%	Origen Nacional		Origen Extranjero	
			Miles de m\$ <u>n</u> .	Miles de m\$ <u>n</u> .	Equivalente en miles de m\$ <u>n</u> .	Miles U\$S .
TOTALES	800.000	100,0	387.500	412.500	412.500	2.751
TOTAL GENERAL	30.000	3,8	20.000	10.000	10.000	67
I - CANTERA	500	0,1	500	-	-	-
- Estudios previos y preparación de canteras	6.000	0,8	6.000	-	-	-
- Camino de acceso	3.500	0,4	3.500	-	-	-
- Construcciones	20.000	2,5	10.000	10.000	10.000	67
- Equipo mecánico	55.000	6,9	-	55.000	55.000	367
II - TRANSPORTE	50.000	6,3	-	50.000	50.000	333
- Equipo de transporte pesado	5.000	0,6	-	5.000	5.000	34
- Repuestos	45.000	5,6	-	45.000	45.000	300
III - FABRICA	337.500	42,2	117.500	220.000	337.500	2.250
- Equipos productivos y auxiliares	42.500	4,3	42.500	-	-	-
- Canton de despachos transporta y etc.	75.000	9,4	75.000	-	-	-
- Montaje y servicio de instalación	180.000	22,5	180.000	-	-	-
IV - OBRAS CIVILES Y CONSTRUCCIONES	150.000	18,8	150.000	-	-	-
- Construcciones de fábrica	10.000	1,2	10.000	-	-	-
- Construcciones administrativas	20.000	2,5	20.000	-	-	-
- Desvíos	30.000	3,8	30.000	-	-	-
V - GASTOS DE SUPERVISION	50.000	6,3	50.000	-	-	-
VI - IMPREVISTOS	100,0	0,0	48,4	51,6	100.000	67
Relaciones porcentuales						

Fuente: Elaboración propia.

de funcionamiento. Para la estimación, se han analizado cinco presupuestos pro-forma FOB confeccionados por otras tantas firmas extranjeras especializadas en la provisión de instalaciones para fabricación de cemento, (las que se resumen en el Cuadro N° 3.-3) Al valor logrado (u\$s 2.220.000) se sumó 15% en cómputo de gastos de flete, seguro y transporte.

- iii) Para los gastos de montaje y puesta en marcha de las instalaciones se ha previsto un costo equivalente al 20% de su valor, pagadero en pesos m\$ñ o sea m\$ñ 75.000.000.
- iv) En cuanto a la supervisión, pagadera en m\$ñ, se ha estimado en un 5% del monto Obras Civiles + Equipo Fabril o sea m\$ñ 28.000.000, redondeada a m\$ñ 30.000.000.
- v) En fin, los imprevistos (en u\$s y m\$ñ) alcanzan a m\$ñ 50.000.000.

3.6.2. Plazo de puesta en marcha

De acuerdo con el Cuadro N° 3.-4, se ha previsto que la planta pueda entrar en funcionamiento a los 24 meses de la firma del contrato de provisión de las maquinarias de la planta.

Partiendo de la firma del contrato de adquisición de la maquinaria a principios del mes 1º de la erección de la planta se ha supuesto que la proveedora comience el embarque de los primeros conjuntos diez meses después de la firma del contrato y termine los envíos en un plazo de 6 meses. De acuerdo a esto, se calcula poder iniciar el montaje en el mes 12 del primer año y terminado en el mes 5 del segundo año.

A la fecha de la iniciación del montaje deberán estar terminadas las fundaciones de las maquinarias y todas las construcciones civiles de la planta, almacenes y talleres, suponiendo se que las obras civiles se inician en el mes tres del primer año, con los edificios administrativos y auxiliares terminan poco antes de terminado el montaje. Las obras del desvío ferroviario y parte de los caminos interiores quedarán terminados antes de comenzar la recepción de las maquinarias y serán completados al mismo tiempo que el resto de las obras civiles.

CUADRO N° 3/3 - COMPARACION DE OFERTAS PRO-FORMA

OFERTAS	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	6
Capacidad diaria	350 t.	300 t.	300 t.	300 t.	350 t.	
Sistema	Húmedo	Seco	Seco	Húmedo	Húmedo	
Precio total U\$S	2.253.032 F.O.B.	1.929.880 F.O.B	2.489.202 F.O.B	2.461.300 F.O.B.	1.966.750 F/O/B.	
Forma de pago	5% a la firma contrato 10% c/documentos embarque 85% 10 semestres-7% int.	10% a la firma contrato 10% c/días después 10% c/documentos embar. 70% 10 semestres 5% int.	5% a la firma contrato 10% c/entrega maquinaria 85% 10 semestres 6,5% int.	10% 30 días contrato 90% 16 semestres 7% int.	5% a la firma contrato 5% c/documentos embarque 90% 13 semestres-5% int.	
Plazo de entrega			11 a 18 meses de firma contrato	1) 8 meses de firma contrato (flete)	18 a 22 meses de firma contrato	
Equipos: Equipos. extrac- ción Precio U\$S	153.037 2 excavadoras 2 compresores 10 martillos	187.690 3 excavadoras 2 compresores 8 martillos neumáticos	149.854 1 excavadora 1 tractor cargador 1 compresor 1 perforadora roca 6 martillos neumáticos	122.300 3 excavadoras 1 compresor 8 martillos neumáticos	127.000 3 excavadoras 3 compresores 13 martillos neumáticos	
Trituración primaria Precio U\$S	113.010 1 molino martillo	92.950 1 molino martillo caliza 2a cintas transportado- ras	187.018 1 molino martillo caliza 2a 1 molino cilindros arcilla 11a cintas transportadoras Nota: El molino de caliza a instalar en planta	181.500 1 Trituradora mandibular caliza 1 Trituradora martillos caliza 1 Trituradora martillos arcilla Cintas transportadoras Nota: a instalar en los yacimientos de caliza y arcilla	95.400 1 molino martillo caliza cintas transportadoras	

DESCRIPCIÓN	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5
Almacena je esta- ria prima Precio U\$S	117,014.- Grúa puente 24t. luz 21 t. rieles Molino de yeso y cin- ta transportadora	38,300.- Grúa puente 22t. luz	111,405.- Grúa puente 25t. luz 14 toneladas rieles molino trituración yeso cintas transportadoras	99,400.- Grúa puente 20t. luz	52,100.- Grúa giratoria
Molienda de crudo Precio U\$S	224,640.- Molino bolas Ø2,40x13t Alimentador Agitadores de tanques Bombas de barro	200,990.- Molino bolas Ø3,50x5,20 Separador por aire Caldera secado crudo Balanzas Nota: Molienda en cir- cuito cerrado con sucador.	178,152.- Molino bolas Ø3,5,7m Separador por aire Caldera secado zas Alimentadoras Elementos de transpor- te Nota: Molienda en cir- cuito cerrado con sucador.	220,700 Molino bolas Ø2,2x11t Alimentador, pesador Cinta transportadora Bombas de crudo	160,000 Molino bolas Ø2,50x14t Difusora de arcilla Bombas de agua y barro Alimentador
Homogenización Precios U\$S	76,235.- 4 bombas de barro 4 agitadores tanques Equipo sacador	89,040.- 1 compresor 1 bomba neumática Equipo extracción si- los Filtros aire	122,305.- Instalación compresora Equipo extracción silos Equipo transporte crudo	58,500.- 1 Compresor 4 bombas de barro 3 agitadores tanques 1 piletta	91,250.- 4 compresores 8 bombas de barro 1 agitador piletta

DESCRIPCIÓN	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5
Instalación Horno Precio U\$S	787,199.- Horno Ø3,2x110 m 50 t. cadenas Partídamfríoamiento Equipo transporte Ventiladores Equipo combustión a gas y fuel-oil Motor diesel auxiliar Nota: Consumo combus- tible 1750 cal/Kg ce- mento	764,750.- Horno Ø 3,3,40x 112t con recuperador "Multi- rens" Ventilador huro Modulización Barrilla enfriadora Equipo transporte Equipo combustión a gas y fuel-oil Motor diesel auxiliar Nota: Consumo combusti- ble 950 cal/Kg, ce- mento	684,942.- Horno Ø3,40 m Intercambiador de ca- lor por contracorrien- te Refrigerador de parti- lla Balanza Trituradora clinker Electrofiltro Ventiladores Chimeneas 50 m Equipo de transporte Equipo combustión a gas y fuel-oil Nota: - Consumo combus- tible: 900 cal/Kg ceamento.	797,000.- Horno Ø3,3,3x120m Ventilador huro Equipo colector de pol- vo. Enfriador "Air quenching" Ventilador Equipo transporte Equipo combustión a fuel- oil con calentador Balanza clinker Nota: - consumo combusti- ble 1750 cal/kg ce- mento	659,030.- Horno Ø3,6/3,15-114t Ventilador huro Chimeneas Ø 2,5x 35.- Refrigerador planetario Equipo transporte Equipo combustión a gas y fuel-oil Trituradora de clinker Nota: Consumo combustible 1550 cal/kg cemento
Molienda cemento Precio U\$S	222,740.- Molino bolas Ø2,4x13t Alimentador Compresor Equipo de espolvoreo Equipo de transporte Nota: Molienda en cir- cuito abierto.	179,590.- Molino bolas Ø3,05x5,2t Alimentador y balanzas Separador por aire Equipo de espolvoreo Equipo de transporte Nota: Molienda en cir- cuito cerrado.	218,590.- Molino bolas Ø2,8x10 m Alimentador Separador por aire Equipo de espolvoreo Equipo de transporte Nota: Molienda en cir- cuito cerrado.	264,860.- Molino bolas Ø2,2x11t Alimentador y balanza Equipo de espolvoreo Equipo de transporte Nota: Molienda en cir- cuito abierto	133,000 Molino bolas Ø 2,5x14t Equipo de espolvoreo Equipo de transporte Nota: Molienda en circuit to abierto

OPERTAS	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5
Almacénaje y Embalado					
Precio U\$S	86.158.-	116.720.-	152.100.-	87.500.-	96.950.-
	Emboladora + tubos	Emboladora + tubos	Emboladora + tubos	Emboladora + tubos	Emboladora + tubos
	Equipo transporte cemento	Equipo transporte cemento	Equipo transporte cemento	Equipo transporte cemento	Equipo transporte cemento
	Equipo de espolvoreo	Equipo de espolvoreo	Equipo de espolvoreo	Equipo de espolvoreo	Equipo de espolvoreo
	Balanza	Balanza	Balanza	Balanza	Balanza
	Cintas transport.bolsas	Cintas transport.bolsas	Cintas transport.bolsas	Cintas transport.bolsas	Cintas transportadoras bolsas.
Equipo Taller					
Precio U\$S	110.308.-	71.940.-	43.177.-	111.800.-	98.000.-
Equipo Laboratorio					
Precio U\$S	33.880.-	no cotiza	27.810.-	20.300.-	23.320.-
Equipo Eléctrico					
Precio U\$S	253.862.-	189.050	385.714	352.200.-	258.000.-
Repuestas					
Precio U\$S	no cotiza	no cotiza	144.000	Incluido en cada grupo	Incluye transformador de 2500 KVA
			Incluye equipo generador para la cantara	Incluido en cada grupo requerido para 1 año	
Varios					
Precio U\$S	75.150.-	18.860.-	113.135.-	149.300.-	62.200.-

5.

OPERTAS	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5
(Tipos-continuación)					
	Central de aire comprimido de la planta	Bombas circulación agua en fábrica	Grúas y aparatos	Estación de transformación de 2.700 KVA	Balanza para caudales
	Estructuras metálicas para maquinaria	1.000 m gasoducto de alimentación planta	Balanza para caudales	Equipo de bombeo agua	Grupo electrógeno auxiliar diesel de 320 KVA
			Equipo bombeo agua	Instrumental medición en planta.	
			Estructuras metálicas para maquinaria		

Fuente: Concejo Provincial de Planificación de Neuquén .-

Para la puesta en marcha de la planta se ha supuesto un plazo de 4 meses durante los cuales se harán los ensayos parciales de las instalaciones y la puesta a punto del conjunto de la planta.

Los trabajos en la cantera se suponen iniciados en el mes 9 del 1º año y terminados en el mes 5 del 2º año. La recepción del equipo de explotación de cantera y el de transporte puede diferirse hasta los meses 6 y 7 del segundo año, de modo de estar en condiciones de proveer a la planta de la caliza necesaria para los ensayos parciales de las maquinarias.

Se supone que parte del personal que operará la planta, en especial los mecánicos, harán su aprendizaje durante el montaje de las maquinarias y que el resto serán incorporado durante el período de ensayos parciales y puesta a punto.

3.7 LOS COSTOS DE PRODUCCION

En el Cuadro Nº 3.-5 se consigna el costo de producción unitario para la planta de cemento portland por el proceso húmedo, de 100.000 t. de capacidad anual. En el mismo se ha establecido una división estructural de cada uno de los conceptos integrantes separándolos en costos variables y fijos a los efectos de determinar posteriormente los costos totales, a distintos niveles de producción, y contar con los elementos necesarios para la determinación del punto de equilibrio.

Asimismo se ordenaron funcionalmente los distintos rubros clasificándolos en costo de fabricación, de administración y de promoción y venta.

3.7.1. Elementos del costo de producción

Se analizan seguidamente los elementos determinantes del costo de producción calculado:

3.7.1.1. Costo explotación cantera (ver Cuadro Nº 3.-6).

1) Mano de Obra:

El personal para la explotación de la cantera es el que se consigna en el Cuadro Nº 5.-3. Para sus remuneraciones se han considerado los mismos jornales que por los de fábrica, sin

CUADRO Nº 3/A OPERACION DE REALIZACION DE LAS OBRAS CIVILES, CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES (en miles de \$.)

CONCEPTO	1º año												2º año											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CANTERA																								
Tráfico personal y preparación cantera	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costos de obras	5,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipos mecánicos	20,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EQUIPO DE TRANSPORTES	50,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FABRICA																								
Preparación terreno, canchales, instalaciones del laboratorio, etc.	10,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Construcción de edificios, fundaciones y otras	150,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suministro de agua, energía eléctrica y otros	20,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalación de equipos y transporte	200,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Materiales y mano de obra	15,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Supervisión	30,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Imprevistos	50,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total cantera y obra	200,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total instalaciones	500,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total personal y obra	500,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO N° 3/5 - COSTO DE PRODUCCION PARA UNA FABRICA DE CEMENTO PORTLAND
DE 100.000 Tn. DE CAPACIDAD ANUAL - PROCESO HUMEDO -
(mSn. POR TONELADA).

<u>Factores</u>	<u>Costo total</u>	<u>Costos fijos</u>	<u>Costos variables</u>
1. MANO DE OBRA			
- jornales	285	285	-
- Sueldos	65	65	-
2. MATERIALES			
- Caliza (inc. transp.)	425	} 305	} 227
- Arcilla	95		
- Yeso	12		
3. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES			
	170	-	170
4. ENERGIA ELECTRICA			
	300	-	300
5. MANTENIMIENTO			
	228	150	78
6. REPUESTOS Y REPARACIONES			
	455	-	455
7. DEPRECIACIONES			
	<u>510</u>	<u>510</u>	-
COSTO DE FABRICACION	2.545	1.315	1.230
8. GASTOS ADMINISTRATIVOS.-			
- Sueldos	80	80	-
- Intereses	20	10	10
- Impuestos indirectos	330	-	330

(Continúa)

<u>Factores</u>	<u>Costo total</u>	<u>Costos fijos</u>	<u>Costos variables</u>
9. GASTOS DE PROMOCION Y VENTAS			
- Sueldos	15	15	-
- Promoción	15	15	-
Costo de venta	3.005	1.435	1.570

Fuente: Elaboración propia

tomar en cuenta que se les proporcionará vivienda. El rubro sueldos corresponde al capataz de cantera.

ii) Materiales:

En este rubro se consideran los explosivos, a razón de 0,1 kg. de dinamita por tonelada de caliza, combustibles y lubricantes para excavadoras y compresoras, estimados los primeros a razón de 1 kg. por tonelada de caliza y los barrenos y repuestos, estimados en m\$ñ 5.

iii) Mantenimiento:

Se lo ha estimado en el 5 %, anual del costo del equipo.

iv) Repuestos y reparaciones:

Estimados en el 10% del costo de equipos.

v) Depreciaciones:

Los equipos se amortizan en 10 años (m\$ñ 2.000.000/año) y no se consideró valor residual para los equipos. La depreciación de las obras civiles (m\$ñ 10.000.000) en 33 años, alcanza a m\$ñ 300.000, o sea que la depreciación anual por tonelada es de $\frac{2.000.000 + 300.000}{10}$.

$$= 14 + 2 = \text{m\$ñ } 16.-$$

vi) Canon minero:

El canon vigente actualmente en la Provincia de Neuquén, resulta excesivamente bajo (m\$ñ 1), por ello fue aumentado a m\$ñ 5.-

Resulta así un costo para la caliza de m\$ñ 115 por tonelada cargada sobre camión en cantera.

3.7.1.2. Costo de transporte de caliza

En el Cuadro Nº 3.-7 se analiza el costo de transporte, con el equipo integrado por 5 camiones Heavy Duty, que alcanza a m\$ñ 200/t.

- El personal requerido es el que resulta del Cuadro Nº 5.-3.

- Los gastos de combustible y lubricantes son los que correspon

CUADRO Nº 3/6 - COSTO DE PRODUCCION Y CARGA DE CALIZA PARA ABASTECER
135.000 TONELADAS ANUALES (m\$ñ. por tonelada métrica)

Factores	Costo total	Costos fijos	Costos variables
1.MAÑO DE OBRA			
- Jornales	37	37	-
- Sueldos	5	5	-
2.MATERIALES			
- Explosivos y mechas	20	-	20
- Barrenos y repuestos	5	-	5
- Combustibles y lubricantes	5	-	5
3.GASTOS DE MANTENIMIENTO	7	-	7
4.REPUESTOS Y REPARACIONES	15	5	10
5.DEPRECIACIONES	16	16	-
6.CANON MINERO	5	-	5
COSTO S/CAMION CAN- TERA	115	63	52
Más: Costo de transporte	200	117	83
COSTO DE CALIZA EN FABRICA-	315	180	135

Fuente : Elaboración propia --

den, a los costos vigentes al 15/2/65, para esa clase de camiones.

- Los gastos de mantenimiento anual se estiman en 5% del valor del equipo o sea m\$ñ 2.750.000.
- El costo de repuestos y reparaciones es del 10% del valor del equipo o sea m\$ñ 5.500.000.
- Los gastos de seguro y patentamiento alcanzan a m\$ñ 5 por tonelada transportada (135.000 t/año).
- La depreciación, en 5 años, es de m\$ñ 11.000.000/año y no se computó valor residual dado el desgaste que se prevé en esta labor.

3.7.1.3. Costo de fabricación

i) Mano de obra:

Este rubro que se clasifica en mano de obra asalariada y jornalizada, está discriminado en el Cuadro No 5.-3. El personal obrero jornalizado está clasificado, conforme a su categoría, en oficiales, medio-oficiales y ayudantes, habiéndoseles asignado los jornales que establece el convenio para la industria química vigente desde el 1º de febrero de 1965 (respectivamente de m\$ñ 714, m\$ñ 690 y m\$ñ 650 por día). Para el personal que trabaja fuera de turno diurno, así como en días sábados o domingos, en turnos rotativos, se han recargado los correspondientes jornales con un porcentaje fijo del 28% que es el que aproximadamente resulta en la práctica. Además se tuvieron en cuenta las Cargas Sociales (70%).

En la dotación de Mano de Obra se ha previsto el número necesario (1) de personal considerando la planta trabajando a su capacidad plena ya que por razones técnicas, la mayor parte de sus secciones no podrán trabajar a capacidad reducida.

ii) Materiales:

De acuerdo con las características de las materias primas de

- (1) No se consideran variaciones en el mismo, derivadas de situaciones gremiales, que pudieran conducir a tomar personal innecesario.

CUADRO N° 3/7 - COSTO DE TRANSPORTE DE UNA TONELADA DE CALIZA A LA PLANTA FABRIL (para 135.000 toneladas/año) (m\$ñ. por tonelada)

<u>Factores</u>	<u>Costo total</u>	<u>Costos fijos</u>	<u>Costos variables</u>
1. MANO DE OBRA	25	25	-
2. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	28	-	28
3. GASTOS DE MANTENIMIENTO	20	5	15
4. REPUESTOS Y REPARACIONES	40	-	40
5. SEGUROS, PATENTAMIENTO ETC.	6	6	-
6. DEPRECIACIONES	84	84	-
	<u>200</u>	<u>117</u>	<u>83</u>

Costo por tonelada Km. aprox. m\$ñ. 4.00 (para 50 Km)

" " " " c.carga efectiva m\$ñ. 8.00 (para 25 Km)

Fuente : Elaboración propia --

los yacimientos, cuya explotación se propone, los insumos de los mismos, por tonelada de cemento, son aproximadamente:

Caliza	1.350 Kg.
Arcilla	300 Kg.
Yeso	40 Kg.

El costo de la caliza puesta en fábrica es de m\$ñ 315 por tonelada, que resulta del Cuadro Nº 3.-6 en el que se ha agregado el costo del transporte.

Si bien no ha quedado definido el yacimiento a explotar para la extracción de arcilla, (o de yeso) se ha supuesto que el costo será similar.

iii) Combustibles y lubricantes

El combustible a emplear en la fábrica será gas natural de 9.100 calorías por m³. Se ha tomado como consumo específico el de 154 m³ por tonelada de cemento, que corresponde a un consumo de 1.400 calorías por Kg. de clinker, que es un consumo normal para el tipo de planta elegido. El precio del gas es de m\$ñ 1.- por m³ tomado en la planta descompresora de Zapala, según oferta del Gobierno del Neuquén.

iv) Energía eléctrica

La energía eléctrica será comprada a la usina de Zapala (así lo asegura el Gobierno de Neuquén) a razón de m\$ñ 2,70 el kwh (1). Los consumos específicos en las distintas secciones de la fábrica son:

Trituración y molienda de crudo	41 kwh
Almacenamiento y homogenización	4 "
Clinkerización	12 "
Molienda de clinker	40 "
Almacenamiento y embolsado	10 "
Agua, iluminación y otros	3 "
Total	110 kwh

(1) No debe temerse la escasez de fluido eléctrico ya que, además de un importante margen de producción en Zapala, está prevista la interconexión Zapala-Alto Valle.

v) Gastos de mantenimiento

Los gastos normales de mantenimiento, principalmente "fijos" en este caso, se estiman anualmente en 5% del valor del equipo fabril instalado. (\$ 455.000.000) o sea m\$ñ 22.750.000.

vi) Repuestos y reparaciones

Como se prevé que la planta, al menos en los primeros años - no producirá a su plena capacidad - se ha previsto sólo 10% sobre el costo del equipo fabril instalado o sea m\$ñ. 45.500.000.

vii) Depreciaciones

Se fija una depreciación del 3% para las obras civiles (m\$ñ 5.400.000); del 10% anual s/el equipo fabril considerando que, al cabo de 10 años, el equipo fabril no tiene valor residual, lo que permite disponer de recursos para cubrir las modificaciones y modernizaciones que la planta requerirá. La depreciación anual resulta entonces de m\$ñ 5.400.000.- + m\$ñ 45.500.000, o sea redondeando m\$ñ 51.000.000 (1)

viii) Administración y ventas

Para su determinación se ha calculado el total de remuneraciones de la dotación normal de personal para estas funciones, los gastos generales que demandará la administración de la fábrica, los intereses conforme las condiciones normales de venta, o sea 60 días, (2) y los impuestos indirectos.

3.7.2. Costos de producción a plena capacidad

Del Cuadro Nº 3.-5 resulta para la planta de 100.000 to

- (1) Si se suma la depreciación ya incluida en los incisos 3.7.1.1. y 3.7.2.2., se llega a m\$ñ 51.000.000 + m\$ñ 2.300.000 + m\$ñ 11.000.000 = 64.300.000 m\$ñ, o sea m\$ñ 640 por tonelada.
- (2) Si esas condiciones variaran como consecuencia de una situación anormal del mercado, deberán preverse medidas adecuadas en el mercado financiero, para que esas alteraciones en las condiciones de venta no modifiquen los costos.

neladas por el proceso húmedo un costo total de m\$ñ 3.000 de los cuales 1.435 o sea el 47%, corresponden a los gastos fijos y 1.570, el 53%, a los gastos variables. Los primeros están fuertemente influenciados por la amortización del equipo fabril, la cantera y el transporte que representa el 50% del total de costos fijos, - (36% si se considera sólo la depreciación del equipo fabril).(3)

Costos de fabricación

Mano de Obra	11,7%
Materiales (incl.deprec.)	7,7%
Combustibles y lubricantes	5,6%
Energía Eléctrica	10,0%
Mantenimiento	7,6%
Repuestos	15,1%
Depreciación equipo fabril	17,0%
Gastos administrativos	14,3%
Costo de promoción y venta	1,-%
	100,-%

En los Cuadros Nº 3.-8 y 3.-9 se han determinado con idéntico criterio que para la planta de 100.000 toneladas por el sistema húmedo, los costos resultantes para una planta de igual capacidad por el sistema seco y para una de 70.000 toneladas anuales por el sistema húmedo.

El costo unitario por el sistema seco, a plena capacidad, resulta de m\$ñ 3.177 por tonelada, algo superior al que corresponde para el sistema húmedo, en razón de la mayor incidencia de los costos fijos, depreciaciones y mano de obra, que no compensa el menor consumo de combustible (dado el bajo costo del mismo).

En cuanto a la planta de 70.000 toneladas el costo es de

(3) Estos costos implican que se cumplan todos los supuestos ya adelantados, o sea entre otros:

- Cambio oficial y seguro de cambios por el equipo importado.
- Mantenimiento del precio preferencial del gas.
- Seguridad en la provisión y mantenimiento del precio de la energía eléctrica.
- Utilización racional de la mano de obra.
- Condiciones normales de mercado.

m\$ñ 3.300 por tonelada a plena capacidad, y no permite - evidentemente- la elasticidad que requiere la economía regional. Este argumento debe tomarse en especial consideración ya que para producciones del orden de 50.000 toneladas, la planta de 70.000 toneladas resulta más económica a operar que la de 100.000 t. pero ello solo durante un breve período (entre 50 y 65.000 t.).

3.7.3. Punto de equilibrio

En la figura 3.-4 se ha determinado gráficamente el punto de equilibrio en que los ingresos por ventas igualan a la del costo de producción de la planta, punto que indica la producción mínima necesaria para que no se produzcan pérdidas. Dicha producción mínima es de 49.000 t. levemente superior a la demanda estimada para el primer año (45.900 t.) lo que es perfectamente lógico, si se tiene en cuenta que:

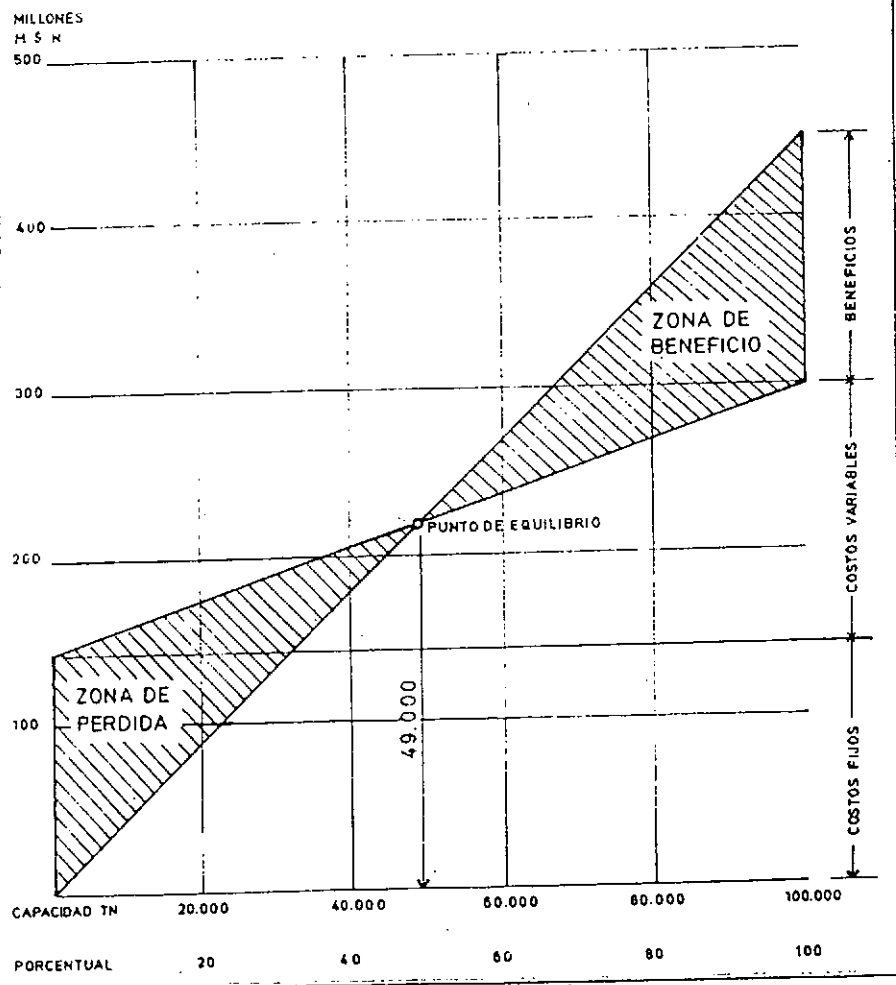
- Se consideró una planta nueva;
- Se fijaron razonables costos de depreciación, mantenimiento y reparación, que resultan excesivos (1) en los primeros años cuando la planta produce muy por debajo de su capacidad;
- se estimó un mercado regional en modo francamente conservador.

Pero ya, desde el 2º año de producción (consumo: 66.100 t) el punto de equilibrio está superado con un ingreso apreciable, aún cuando la planta todavía produzca sólo el 66% de su capacidad. Esta situación se debe - como ya se ha señalado - a varios factores pero en particular; combustible y energía provistos por la Provincia en condiciones económicas; favorables disposiciones impositivas; apreciable mercado regional.

(1) Con solo llevar las depreciaciones a 20 años para el equipo fabril y 10 años para el material rodante, como es lícito hacerlo, el punto de equilibrio disminuirá de 49.000 toneladas a 33.000 toneladas. Otra alternativa, considerando como plazo de vida útil del equipo de planta 15 años y calculando una amortización creciente, 2% inicial es suficiente para superar el punto de equilibrio en el primer año de producción.

TITULO
PUNTO DE EQUILIBRIO
ITAR
 FIG. N° 3.- 4 FECHA 25/2/65

PLANTA ELABORADORA DE CEMENTO PORTLAND DE 100.000 TN. DE CAPACIDAD (PROCESO HUMEDO)



CUADRO N° 3/8 - RESUMEN DEL COSTO DE PRODUCCION PARA UNA FABRICA DE CEMENTO PORTLAND DE 100.000 T/AÑO. POR PROCESO SECO .- (en miles de mSn.)

Factores	Costo total	Costos fijos	Costos variables
1. MANO DE OBRA			
- Jornales	285	285	-
- Sueldos	65	65	-
2. MATERIALES			
- Caliza	425	305	227
- Arcilla	95		
- Yeso	12		
3. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES(1)	100		100
4. ENERGIA ELECTRICA(2)	330	-	330
5. MANTENIMIENTO(3)	250	170	80
6. REPUESTOS Y REPARACIONES	500	-	500
7. DEPRECIACIONES	555	555	-
COSTO DE FABRICACION	2.617	1.380	1.237
8. GASTOS ADMINISTRATIVOS			
- Sueldos	80	80	-
- Intereses	20	10	10
- Impuestos indirectos	330	-	330

(Continúa)

(1) El proceso seco representa una economía del 40 % (ver 3.11.) en combustible.
 (2) El consumo de energía eléctrica aumenta en un 10%.
 (3) El costo del equipo de fabricación por vía seco es más caro, actualmente, entre 10 y 20 % que el costo del proceso húmedo (se calcula 10 %).
 Fuente: Elaboración propia.-

CUADRO N° 3/8-Continuación

<u>Factores</u>	<u>Costo total</u>	<u>Costos fijos</u>	<u>Costos variables</u>
9. GASTOS DE PROMOCION Y VENTAS			
- Sueldos	15	15	-
- Promoción	15	15	-
	<u>3.177</u>	<u>1.500</u>	<u>1.577</u>

Fuente : Elaboración propia .-

CUADRO N° 3/9 - PRESUPUESTO DE INVERSIONES Y COSTO DE PRODUCCIONES
PARA UNA PLANTA DE CEMENTO CON CAPACIDAD PARA -
70.000 TONELADAS ANUALES - PROCESO HUMEDO .-

<u>Inversiones:</u>	(en miles m\$u)
I - Cantera (reducciones 20 %)	24.000.-
II - Transporte(" 30 %)	39.000.-
III - Equipo fabril " 20 %)	364.000.-
IV - Obras civiles y construcc. " 10 %)	162.000.-
V - Gastos de supervisión (menos el 20 %)	24.000.-
VI - Imprevistos (" 20 %)	40.000.-
	<u>653.000.-</u>
Total inversiones	

Costo de producción : (m\$u.por t.cemento)

	<u>Total</u>	<u>Fijo</u>	<u>Variable</u>
1 - Mano de obra	450	450	-
2 - Materiales	530	305	225
3 - Combustibles y Lubricantes	170	-	170
4 - Energía Eléctrica	300	-	300
5 - Mantenimiento	260	170	90
6 - Repuestos	520	-	520
7 - Depreciaciones	590	590	-
	<u>2.820</u>	<u>1.515</u>	<u>1.305</u>
8 - Gastos administrativos	450	110	340
9 - Gastos de promoción	30	30	-
	<u>3.300</u>	<u>1.655</u>	<u>1.645</u>
Costo de venta:			

Fuente : Elaboración propia .-

4. ASPECTOS ECONOMICOS DEL PROYECTO

La industria de cemento portland posee un efecto multiplicador sobre el total de la actividad productiva. La zona en que habrá de localizarse la planta presenta amplias perspectivas de desarrollo económico, a lo que habrá de contribuir en alto grado, el aprovisionamiento en cantidad y plazo necesario de cemento portland, insumo imprescindible en todo tipo de obras de infraestructura económica e inversiones en construcción.

Entre las ventajas económicas más salientes de este proyecto figuran: su valiosa contribución al producto bruto interno regional, mayor ocupación de mano de obra en gran parte calificada y el menor capital en giro del sector terciario.

El aprovisionamiento regular de cemento a la zona, proviene en su totalidad de otras áreas, el proyecto habrá de significar un ahorro cuantificable en concepto de fletes para los usuarios del insumo referido. En el cuadro 4/1 se indica el consumo local estimado para el primer año de vida útil del proyecto y el ahorro de m\$ 18.216.300, por fletes que debieran pagarse en caso de proseguirse con el abastecimiento prevaeciente.

De las consideraciones que se realizan en los párrafos siguientes, pueden derivarse las ventajas económicas que el proyecto traerá aparejado, independientemente de los efectos indirectos hacia adelante y hacia atrás, que el mismo producirá.

4.1. VOLUMEN Y VALOR DE LA PRODUCCION

La demanda de cemento portland que se estima habrá de tener la zona que será servida por la planta en estudio puede ser abastecida por la misma, ya que la capacidad propuesta y sus condiciones técnicas así lo permitirán. Como se señaló en otra parte de este trabajo, el mayor incremento de la demanda que se opera por tres años a partir del segundo de vida útil del proyecto, obedece al insumo que requerirá la construcción del complejo energético El Chocón-Cerros Colorados, siempre y cuando la producción de la planta responda a las especificaciones requeridas para el material que habrá de utilizarse en esa obra. Finalizada la misma, se estimó que como consecuencia de ella, la demanda de cemento portland cre-

cerá con una intensidad mayor a la de los últimos años, debido a la realización de nuevas obras que se llevarán a cabo, que aún cuando serán de importancia menor a la de aquella habrán de significar un crecimiento sostenido en la demanda de cemento.

A partir de febrero de 1965 el precio de cemento portland (sin bolsa) es de m\$ 4.500 la tonelada. A los efectos de valorizar la producción estimada de la planta, se tomó este precio unitario constante en toda la serie.

4.2. EL PRESUPUESTO DE LOS RESULTADOS

Para la determinación del costo de producción se partió del cuadro 3/5 en el que se hizo una división estructural de los mismos entre fijos y variables. A los efectos de la incidencia de los primeros dentro del conjunto, se computó el monto que corresponde a la utilización plena de la planta, considerando los segundos en función de los niveles de producción para los distintos años. El tipo de organización y estructura funcional que requerirá el proyecto no permite abrigar la idea de considerar menores cargas iniciales para costos fijos y prever un incremento subsiguiente, sobre esas bases generales se elaboraron los costos de producción indicados en el cuadro 4/2.

Tomando los valores resultantes de costos para los distintos años y restándolos a los valores de producción, se han obtenido para los 20 años de vida útil (o sea 23 años) del proyecto los montos de beneficios netos correspondientes a cada uno de ellos, cuya cifra total alcanza a la suma de 2.260 millones de pesos. A lo largo de los períodos señalados las utilidades llegan a un valor promedio anual del orden de los 113 millones de pesos.

4.3. LAS INVERSIONES Y LOS INTERESES INTERCALARIOS

Por razones de orden económico y a efectos de elaborar las cifras para su evaluación, es necesario considerar los intereses que devengará el capital inmovilizado durante la construcción de la planta.

Para su determinación, se tomó el monto de las inversiones y el cronograma de su aplicación (ver cuadros 3/2 y 3/4). Como resultado de este último, surge que las inversiones se realizan par-

CUADRO N° 4/1 - BENEFICIO POR REDUCCION DE FLETES EN EL PRIMER AÑO DE OPERACION

Mercado	Consumo (t)	Diferencia de fletes abonado p/t. m\$n	Beneficio m\$n
Zápaló	3 900	679	2.648.100
Plaza Huincul	6 520	499	3.253.480
Senillosa	1 470	415	610.050
Neuquén	11 930	372	4.437.960
Gral. Roca	9 590	320	3.068.800
Allen	1 420	345	489.900
Cipolletti	7 160	367	2.627.720
Villa Regina	3 900	277	1.080.300
Beneficio Total:			18.216.310

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 4/2 - PRESUPUESTO DE RESULTADOS

(miles de m\$n)

Año de Producción	Volumen Venta (ton)	Ingreso por Venta (1)	Costos de producción	Beneficio Neto
1	45.900	206.550	215.563	9.013
2	66.100	297.450	247.277	50.173
3	86.500	389.250	279.305	109.945
4	89.000	400.500	283.230	117.270
5	91.700	412.650	287.469	125.181
6	72.700	327.150	257.639	69.511
7	76.200	342.900	263.134	79.766
8	78.700	354.150	267.059	87.091
9	83.900	377.550	275.223	102.327
10	83.900	377.550	275.223	102.327
11	83.900	277.550	275.223	102.327
12	91.700	412.650	287.469	125.181
13	91.700	412.650	287.469	125.181
14	91.700	412.650	287.469	125.181
15	99.600	448.200	299.872	148.328
16	99.600	448.200	299.872	148.328
17	99.600	448.200	299.872	148.328
18	106.000	477.000	309.920	167.080
19	106.000	477.000	309.920	167.080
20	106.000	477.000	309.920	167.080
Totales		7.876.800	5.618.128	2.258.672
Utilidad promedio anual				112.933
(1) P* m\$n 4.500/t sin bolsa				

Fuente: Elaboración propia

cializadamente en los meses de construcción, lo que obliga a proceder al cálculo de intereses en forma intercalaria. Se tomó la tasa del 9% aplicándosela en forma acumulativa (ver cuadro 4/3).

Para la determinación de la tasa indicada, se ha considerado el alto valor actual del capital y para la obtención de una tasa efectiva lo suficientemente representativa del costo total del mismo, se ponderaron las tasas medias normales generalmente aceptadas para financiaciones externas e internas.

4.4. LOS VALORES AGREGADOS POR LA PRODUCCION Y EL COSTO PUBLICO

Independiente de los beneficios comerciales que el proyecto arrojará es necesario conocer, para ponderar en justo grado las bondades del mismo, su aporte al conjunto económico. Para ello, se efectuó el análisis del saldo positivo que devengará al producto bruto interno como asimismo la determinación del costo público que demandará.

Para la determinación del cuadro 4/4 se dedujo del valor de la producción de cada uno de los períodos, los insumos que demandará el proceso productivo. El resultado, o sea la contribución del proyecto al producto bruto interno regional es de 5.740 millones de pesos a lo largo de los 20 años de producción y el valor promedio anual es del orden de 287 millones de pesos.

Para la determinación del costo público se consideraron las desgravaciones impositivas para impuesto a los réditos, beneficios extraordinarios y sustitutivo del gravamen a la transmisión gratuita de bienes que acuerda para distintos años el decreto n° 3.113.64 de actividades y zonas especiales de promoción y la ley provincial N° 378. Asimismo se tuvo presente el menor costo que demandará la provisión de gas, el precio de venta al sector industrial es de \$ 3.80 el m3 y a la planta la Provincia lo proveerá a \$ 1.-

El costo público, a través de los distintos años, oscila entre el 5 y el 9% en relación con los valores de producción. Se considera razonable el monto del costo público que requerirá el proyecto, atendiendo a la importancia que este habrá de significar en el desarrollo económico regional.

Efectuada la deducción correspondiente del costo público al valor agregado según remuneración de factores, se determina el valor agregado a precios de mercado.

En el cuadro 4/5 se actualizó la serie correspondiente de valores agregados y costos públicos, llegándose a determinar que los valores actuales de estos, representan un 10,6% del valor agregado.



CUADRO N° 4/3 - INVERSIONES MAS LOS INTERESES DURANTE LA CONSTRUCCION E INSTALACION (1)
(en miles de m\$n)

Conceptos	Total General		1er. año		2do. año	
	Total	General	1er. semestre	2do. semestre	1er. semestre	2do. semestre
TOTALES	859,634	859,634	54,397	182,206	622,921	111,912
Cantera	32,357	32,357	-	6,397	25,966	1,394
Inversiones	30,000	30,000	-	6,250	23,750	-
Intereses	2,357	2,357	-	141	2,216	1,394
Equipo de transporte	51,125	51,125	-	-	51,125	51,125
Inversiones (2)	50,000	50,000	-	-	1,125	1,125
Fábrica	776,152	776,152	54,397	175,915	545,840	59,400
Inversiones	715,000	715,000	53,200	169,650	492,150	26,550
Intereses	61,152	61,152	1,197	6,265	53,690	32,850

(1) Tasa de interés: 9%; capitalizaciones semestrales acumulativas

(2) Los repuestos llegarán recién cuando empiece a operar la flota de camiones

Fuente: Elaboración propia

CUADRO 4/A - PRODUCCIONES BRUTAS INITALES Y VALORES AGREGADOS POR LA PRODUCCION (per año de)

Año de producción	Producción bruta	Insumos (1)	Valor agregado /consumación factiva	Impuestos directos (2)	Impuestos indirectos (3)	Subsidios (4) (5)	Impuestos directos menos subsidios e impuestos (5)	Valor agregado neto disponible (6)
1	206,650	265 de L. 51,703	152,847	-	16,458	46,131,20 x 45,000-19,792	5,331	147,514
2	207,150	" 71,277	276,113	26,390	30,827	" 11,20 x 56,100-26,502	26,950	181,000
3	189,200	" 101,705	288,915	43,978	29,244	" x 27,318-37,248	56,039	234,019
4	400,300	" 104,120	296,370	44,508	29,035	" x 89,000-18,117	57,250	238,120
5	412,850	" 107,226	379,370	65 de 50,012-43,581	28,886	" x 91,700-38,541	53,218	284,115
6	271,150	" 85,059	152,091	105 de 27,804-19,443	22,801	" x 12,700-31,748	27,807	124,258
7	342,500	" 89,154	253,346	55 de 31,906-17,544	24,020	" x 74,700-33,875	24,407	229,993
8	329,150	" 92,079	242,071	43 de 34,436-11,974	26,371	" x 97,900-39,178	19,201	256,506
9	377,350	" 94,163	279,247	25 de 40,134-10,732	26,479	" x 83,000-35,178	13,842	268,545
10	377,350	" 96,143	279,247	107 de 40,396-4,093	26,479	" x 81,900-36,178	9,319	269,028
11	412,850	" 107,226	306,361	-	28,886	" x 81,700-39,611	10,718	296,651
12	412,850	" 107,226	306,361	-	28,886	" x 81,700-39,611	10,718	296,651
13	412,850	" 107,226	306,361	-	28,886	" x 81,700-39,611	10,718	296,651
14	444,200	" 116,532	327,668	-	28,886	" x 95,000-42,944	11,574	320,094
15	444,200	" 116,532	327,668	-	28,886	" x 95,000-42,944	11,574	320,094
16	444,200	" 116,532	327,668	-	28,886	" x 95,000-42,944	11,574	320,094
17	444,200	" 116,532	327,668	-	28,886	" x 95,000-42,944	11,574	320,094
18	477,000	" 124,020	352,980	-	31,390	" x 106,000-45,707	12,317	340,663
19	477,000	" 124,020	352,980	-	31,390	" x 106,000-45,707	12,317	340,663
20	477,000	" 124,020	352,980	-	31,390	" x 106,000-45,707	12,317	340,663
	7,971,000		5,791,500		31,390	" x 106,000-45,707	12,317	340,663

Fuente: Elaboración propia.

- (1) Cálculo de Capitalización y depreciación 71 x 12%, 50
- (2) Depreciación 71 x 12%, 50
- (3) Depreciación 71 x 12%, 50
- (4) Depreciación 71 x 12%, 50
- (5) Depreciación 71 x 12%, 50
- (6) Depreciación 71 x 12%, 50

(1) Cálculo de Capitalización y depreciación 71 x 12%, 50
 (2) Depreciación 71 x 12%, 50
 (3) Depreciación 71 x 12%, 50
 (4) Depreciación 71 x 12%, 50
 (5) Depreciación 71 x 12%, 50
 (6) Depreciación 71 x 12%, 50

CUADRO N° 4/5 - VALOR AGREGADO Y COSTO PUBLICO ACTUALIZADO

Años (de producción)	Valor agregado s/remuneración factores	Actualización (f.a. 9%)	Impuestos indirectos menos subsidios	Actualización (f.a. 9%)
Totales	5.738.560	2.429.526	397.991	233.306
1	152.847	140.226	5.333	4.893
2	220.113	185.265	28.050	23.609
3	288.045	222.428	54.029	41.721
4	296.370	209.954	57.250	40.557
5	305.361	198.466	53.216	34.587
6	152.091	90.687	27.833	16.596
7	253.746	138.812	26.402	14.443
8	262.071	131.523	23.078	11.582
9	279.387	128.638	19.981	9.200
10	279.387	118.013	13.847	5.847
11	279.387	108.274	9.749	3.778
12	305.361	108.565	10.728	3.814
13	305.361	99.603	10.728	3.499
14	305.361	91.379	10.728	3.210
15	331.668	91.056	11.574	3.178
16	331.668	83.537	11.574	2.915
17	331.668	76.639	11.574	2.674
18	352.980	74.828	12.317	2.609
19	352.980	68.651	12.317	2.396
20	352.980	62.982	12.317	2.198

Fuente: Elaboración propia

5. EVALUACION ECONOMICA

En el capítulo anterior fueron analizados los aspectos económicos del proyecto al tiempo que se preparaba y sistematizaba el material necesario para su evaluación. Antes de entrar a considerar cada uno de los puntos que deberán ser tenidos en cuenta, debe señalarse que fué necesario ajustar la información para su adecuación a los fines evaluativos. Tal el caso de la vida útil de los equipos necesarios: para la planta y cantera (10 años) y para el equipo de transporte (5 años). Del cuadro 3.5 y de las planillas auxiliares resultó una depreciación total de m\$ 64.300.000 anuales.

5.1. VALOR EQUIVALENTE Y ACTUALIZADO DE LAS INVERSIONES

En el cuadro 5/1 se indicó el valor actualizado de las inversiones iniciales (m\$ 864.500.000) y la de las sucesivas reposiciones (m\$ 388.700.000) de material rodante (tres) y de equipos fábrica - cantera (una). Aclárase nuevamente que hubiesen podido fijarse valores distintos para las depreciaciones, por ejemplo 15 años para los equipos de fábrica, teniendo en cuenta que se considere la adquisición de una planta moderna, nueva. Pero parece prudente mantener el criterio adelantado en el capítulo 3 o sea aplicar seguros coeficientes de depreciación.

5.2. AJUSTE DE LOS BENEFICIOS CON FINES DE EVALUACION

Partiendo de los beneficios netos indicados en el Cuadro N° 4/2, se determinaron los valores del Cuadro N° 5/2, al beneficio neto se le sumaron las amortizaciones como es norma en procedimientos de evaluación, para demostrar que el proyecto devuelve el capital con sus beneficios a la vez que evita con ello un doble cómputo del valor capital, en oportunidad de hacer tasa: beneficio - costos, lo que produce una reducción cuantificable en este ítem. Se aplicó el factor de actualización singular para los distintos años, dado que los diferentes valores para cada uno de ellos no permiten otra forma de procesar las cifras, se tomó como factor de actualización singular la tasa del 9 %.

Actualizando los distintos valores anuales se estableció un valor del beneficio de m\$ 1.455 millones.

CUADRO N° 5/1 - VALORES ACTUALIZADOS DE LAS INVERSIONES EN EL AÑO DE PUESTA EN MARCHA

(milios de pesos)

Conceptos	Año de renovación		Valor Actualizado.
	15	10 (2) 5 0	
(18 años de inv) (13 años de inv) (8 años de inv) (3 años de inv)			
Inversión de construcción e instalación (incluye intereses intercalarios)		864.500	864.500
Renovaciones:			
Canteras y fábrica			
1º Renov. Transportes	745.000		314.700
2º Renov. Transportes	55.000	55.000	35.700
3º Renov. Transportes	55.000		23.200
			15.100
Valor total actualizando			1.253.200

(1) Factor de actualización de un pago simple para n = 15 años, al 9% = 0,274454
 (2) " " " " n = 10 " " " = 0,4224
 (3) " " " " n = 5 " " " = 0,64994

Fuente: Elaboración propia en base a los cuadros n° 4.3/1, más 5 millones de m.dn. de repuestos.

CUADRO N° 5/2 - AJUSTE DE LOS BENEFICIOS CON FINES DE EVALUACION
 (en millones de m.dn.)

Años	Beneficio neto	Amortiza- ciones.	Beneficio bruto	Actualización de los beneficios.
TOTALES	2.248.7		3.524.7	1.455.0
1	9.0	64.3	55.3	50.7
2	50.2	64.3	114.5	96.4
3	109.9	64.3	174.2	134.5
4	107.3	64.3	171.6	121.6
5	125.2	64.3	189.5	123.2
6	69.5	64.3	138.8	79.8
7	79.8	64.3	144.1	78.8
8	87.1	64.3	151.4	76.0
9	102.3	64.3	166.6	76.7
10	102.3	64.3	166.6	70.4
11	102.3	64.3	166.6	64.6
12	125.2	64.3	189.5	61.8
13	125.2	64.3	189.5	61.8
14	125.2	64.3	189.5	56.7
15	143.3	64.3	212.6	58.4
16	143.3	64.3	212.6	53.5
17	143.3	64.3	212.6	49.1
18	167.1	64.3	231.4	49.1
19	167.1	64.3	231.4	45.0
20	167.1	64.3	231.4	41.3

Fuente: Elaboración propia

5.3. LA DOTACION DE PERSONAL Y LA PRODUCTIVIDAD E INTENSIDAD DE LA MANO DE OBRA

En el Cuadro Nº 5/3, se indica el número de personal necesario en planta. Con los porcentajes correspondientes a la división funcional se llega a un importe mensual en concepto de sueldos y jornales de m\$ñ 4.400.000.-, incluyendo todos los rubros correspondientes a cargas sociales (70%). La totalidad del personal distribuido según los destinos del proyecto y remuneraciones es la siguiente:

Cantera: 15,5% personal y 11,5% remuneraciones; Transporte: 7,3% y 7,5%; Fábrica: 63,3% y 59,5%; Administración: 11,9% y 18,5%; y Ventas: 1,8% y 3%. Por su parte la mano de obra jornalizada representa el 77% sobre el total recibiendo el 62% de las remuneraciones.

En el Cuadro Nº 5/4, se ha procesado la información para determinar la intensidad de mano de obra. Se tomó la remuneración anual de los 84 obreros jornalizados, (m\$ñ 27.270.000).

Se determina en el Cuadro Nº 5/5, la necesidad de unidades de trabajo para la producción de cada millón de pesos de producción bruta y de valor agregado que resultaron 0,212 y 0,290 respectivamente. Asimismo, quedan establecidas las relaciones porcentuales del costo de mano de obra con respecto a las producciones antes indicadas.

5.4. INDICADORES ECONOMICOS

5.4.1. Relación producto-capital

La baja tasa de giro de capital en venta corroborada por la relación producto capital, está influenciada por la fuerte intensidad de capital requerido en plantas de cemento portland (Cuadro Nº 5/6).

Este factor negativo, por otra parte común para este tipo de industria y de todas aquellas en que la intensidad de capital es elevada, está ampliamente compensada por el margen de diferencia entre precio de venta y costo de producción (diferencia en la venta de una tonelada: precio m\$ñ. 4.500 costo de producción m\$ñ. 3.005 = m\$ñ. 1.495). En razón de esto último, las relaciones anteriores no pueden ser consideradas como factor aislado que limite las ventajas

CUADRO Nº 5/3 -- DOTACION DE PERSONAL

<u>Destino</u>	<u>Cargo y Calificación</u> --	<u>Nº</u>	<u>g</u>	<u>Sueldos y jornales(1)</u>	
					<u>Total</u>
Cantera		<u>17</u>	15,5		<u>480.000</u>
	Capataz	1		60.000	60.000
	Oficiales (J)	2		40.000	80.000
	Medios oficiales(J)	4		25.000	100.000
	No calificados(J)	10		24.000	240.000
Transporte	(J)	<u>8</u>	7,3		<u>330.000</u>
	Oficiales	6		45.000	270.000
	Medio oficiales	2		30.000	60.000
Fábrica	(Convenio químico)	<u>69</u>	63,3		<u>2.612.000</u>
	Jefe de Planta (Ing,químico)	1		160.000	160.000
	Jefe de mantenimiento(ing.mecan.)	1		130.000	130.000
	Técnico de mantenimiento	1		70.000	70.000
	Oficiales de guardia (Técnicos)	3		45.000	135.000
	Jefe de taller mecánico(oficial técnico)	1		55.000	55.000
	Técnico de laboratorio	1		40.000	40.000
	Dibujante	1		45.000	45.000
	Oficiales(J)	20		34.400	688.000
	Medio oficiales(J)	23		33.000	759.000
	No calificados(J)	17		31.200	530.000

(Continúa)

(1) Incluye cargas sociales (70%), y en el caso de un oficial, $\frac{1}{2}$ oficial y peones, se suma 28% por trabajo un sábado, etc. se calculan 24 días/mes.

Destino	Cargo y Calificación.	No	%	Sueldos y Jornales(1)	
					Total
Administración		<u>13</u>	<u>11,9</u>		<u>890.000</u>
	Gerente General	1		200.000	200.000
	Secretario	1		45.000	45.000
	Contador	1		90.000	90.000
	Ayudante contador	1		45.000	45.000
	Jefe de personal	1		60.000	60.000
	Auxiliar de personal	1		30.000	30.000
	Jefe de almacenes	1		55.000	55.000
	Administración	4		45.000	180.000
	Jefe de compras	1		60.000	60.000
	Auxiliar de compras	1		35.000	35.000
Promoción y Ventas		<u>2</u>	<u>1,8</u>		<u>135.000</u>
	Gerente de ventas	1		100.000	100.000
	Auxiliar de ventas	1		35.000	35.000
Totales generales		<u>109</u>	<u>100</u>	-	<u>4.357.000</u>
			6 sea		<u>4.400.000</u>

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO Nº 5/4 - DATOS BASICOS PARA LA DETERMINACION DE LA PRODUCTIVIDAD E INTENSIDAD DE LA MANO DE OBRA.

Unidades de trabajo requeridas totales		109
Unidades de trabajo jornalizadas de planta		84
Mano de obra anual jornalizada	m\$ñ	27.270.000
Costo medio por jornada de planta (1)		<u>27.270.000</u> = m\$ñ. 87.500.-
		310
Producción bruta total media anual		394.000.000
Valor agregado medio anual		287.000.000
Capital actualizado del proyecto		1.253.000.000

(1) Se supone 6 días/semana y 52 semanas año o sea 312 jornadas de planta.

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO Nº 5/5 - INTENSIDAD DE LA MANO DE OBRA

- Unidades de trabajo (jornalizadas) por cada millón de pesos de producción bruta total media anual	0,212 u.t.
- Unidades de trabajo por cada millón de pesos de valor agregado de medio anual	0,290 u.t.
- Relación porcentual del costo de la mano de obra, con respecto al valor medio anual de la producción bruta total	6,9 %
- Relación porcentual del costo la mano de obra con respecto al valor agregado medio anual de la producción	9,5 %

Fuente: Elaboración propia.

del proyecto.

5.4.2. Rentabilidad del proyecto

La rentabilidad del proyecto es uno de los indicadores más importantes en la evaluación del proyecto para determinar la bondad del mismo.

El proyecto en estudio, como se verá en los párrafos siguientes, arroja una rentabilidad que por sí misma pone de manifiesto los beneficios de su realización.

En el Cuadro Nº 5/7, se determinó la relación considerando la utilidad bruta actualizada y la utilidad neta de amortizaciones. Si se toma la relación que surge por el primer concepto, el resultado debe ser considerado altamente satisfactorio si consideramos que la actualización de la serie de beneficios comprende largos períodos en los cuales no se alcanza la utilización de la capacidad total de la planta.

La relación referente a la utilidad neta también debe ser considerada satisfactoria si se atiende, como se expresó anteriormente, a la fuerte intensidad de capital, que representa un valor de amortización e interés de m\$ñ. 137,3 millones.

Por otra parte, resulta evidente que al final de la vida útil del proyecto gran parte de los equipos utilizados conservarán un apreciable valor residual que no ha sido considerado en este análisis en razón de no poderse valorizar la cuantía del mismo.

5.4.3. La relación de beneficios y costos

Como consecuencia de los puntos precitados con anterioridad, se arriba a la confección de distintos coeficientes finales de evaluación que demuestran la bondad del proyecto en estudio (ver Cuadro Nº 5/8).

La relación beneficio-costo comercial del proyecto arroja un coeficiente del 1,16.

En la segunda relación considerada, que vincula el valor agregado neto actualizado con el costo del proyecto, arroja un resultado de 1,94, lo suficientemente elocuente de las ventajas que

CUADRO Nº 5/6 - TASA DE GIRO DE CAPITAL EN CUOTAS, RELACIONES DE CAPITAL - PRODUCTO Y PRODUCTO - CAPITAL

Ventas medias anuales	m\$ñ.	394.000.000.-
Capital del proyecto	m\$ñ.	1.253.000.000.-
Valor agregado medio anual (PBI)		287.000.000.-
1. Tasa de giro de capital en cuotas		0,31
2. Relación capital - Producto		4,36
3. Relación producto - Capital		0,23

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO Nº 5/7 - RENTABILIDAD DEL PROYECTO
(en miles de m\$ñ.)

I - Valor actualizado del capital del proyecto		1.253
II - Utilidad bruta anual (f.r.c 0.10955 s/\$ 1.455 millones)		159.4
III - Intereses y amortización del capital del 9 % anual s.cap. (f.r.c. 10955)		137.3
IV - Utilidad neta (descontado amortización e intereses)		22.1
Rentabilidad bruta anual II/I	$\frac{159.4}{1.253.2} = 12.7 \%$	
Rentabilidad neta anual IV/I	$\frac{22.1}{1.253.2} = 1.8 \%$	

Fuente: Elaboración propia:

el proyecto habrá de deparar al conjunto económico regional.

En la tercer relación se considera el costo y el valor agregado neto, llegando a un coeficiente de 1,75.

Las relaciones anteriores ponen de manifiesto, a la vez que eximen entrar en el análisis de nuevas consideraciones, los resultados positivos que el proyecto presenta en sus aspectos comerciales y económicos.

De lo antedicho se puede deducir: que el análisis coherente de los resultados contenidos en la evaluación económica en correlación con los comentarios realizados en capítulos anteriores del trabajo, demuestran sin lugar a dudas la consistencia y factibilidad económica del proyecto.

CUADRO Nº 5/8 - RELACIONES DE BENEFICIOS COSTOS POR DISTINTOS SISTEMAS.

i) Beneficio costo comercial

Costos totales
Valor actualizado en millones de m\$n. 1.253

Beneficios
Valor actualizado en millones de m\$n. 1.455

$$\text{Relación } \frac{B}{C} = \frac{1.455.0}{1.253} = \boxed{1.16}$$

ii) Beneficio costo en su vinculación con las cuentas nacionales

Costos totales
Valor actualizado en millones de m\$n. 1.253.

Valor agregado neto (PBI)
Valor actualizado en millones de m\$n. 2.430.

$$\text{Relación } \frac{B}{C} = \frac{2.430}{1.253} = \boxed{1.94}$$

iii) Beneficio costo, en su vinculación con las cuentas nacionales y el costo público.

Costos totales
Valor actualizado en millones de m\$n. 1.253

Valor agregado neto (PBI)
Valor actualizado en millones de m\$n. 2.430

menos
Valor actualizado en los impuestos
menos subsidios, en millones de m\$n. 233 2.197

$$\text{Relación } \frac{B}{C} = \frac{2.197}{1.253} = \boxed{1.75}$$

Fuente: Elaboración propia.

6. ASPECTOS FINANCIEROS

6.1. LAS INVERSIONES DEL PROYECTO

A los efectos de establecer el monto y oportunidad de llevar a cabo las inversiones, se ha partido de los valores y plazos indicados en los Cuadros Nº 3/2 y 3/4.

6.1.1. Financiamiento de las inversiones en moneda extranjera

Los requerimientos de equipos y servicios de procedencia extranjera que demandará el proyecto son los que se detallan:

Equipo de explotación cantera	m\$ñ.	10.000.000
Equipo de transporte pesado	"	55.000.000
Equipo productivo en fábrica	"	337.500.000
Imprevistos	"	10.000.000
	<u>m\$ñ.</u>	<u>412.500.000</u>

El financiamiento que se ha considerado, se ajusta a las normas de la Circular Nº 196 del Banco Central de la República Argentina. Por otra parte, el mismo se vería facilitado si el organismo citado libera para las normas de cambio actualmente vigentes, según se ha anunciado, la financiación de las inversiones consideradas en planes de desarrollo y/o destinados a zonas con regímenes de promoción para el desarrollo industrial.

La forma de pago indicada en la circular mencionada es la siguiente:

5% a la firma del contrato - 15% contra documentos de embarque - 80% a partir de los dos años de la fecha de embarque, pagaderos en 12 cuotas semestrales iguales y sucesivas con el 6,5% sobre saldos pendientes de pago (más 1,5% por comisión de aval o sea 8% en total).

Por motivos de cálculo se simplificó esta forma de pago a:

20% año de la inversión; 20% el 3º año; 20% el 4º año; 20% el 5º año; y 20% el 6º año.

En cuanto a las inversiones, computando aquellas que requieren las reposiciones (suponiendo que no se produzcan los equi-

pos en el país) se encuentran sintetizadas en planillas auxiliares (Cuadro 6/1.).

Los intereses se han estimado en 6,5% sobre saldos, más 1,5% por aval, o sea 8% en total. Sobre esas bases se ha elaborado el Cuadro 6/2 sobre inversiones, amortizaciones e intereses para la parte en divisas. Los intereses, al final de 23º año, (20 años de producción), alcanzan a m\$ñ. 283.000.000 computando las reposiciones. Si se considera sólo los gastos de primera inversión (m\$ñ. 412.500.000), los intereses son de m\$ñ. 125.200.000.

El total de las inversiones iniciales en moneda extranjera representan u\$s 2.275.000, (u\$s 3.480.000 de reposiciones) y los intereses son de u\$s 835.000 (u\$s 1.050.000 de reposiciones).

6.1.2. Financiamiento de las inversiones en moneda local

Las inversiones locales son las siguientes:

Estudios previos y preparación de cantera	m\$ñ	500.000
Caminos de acceso a cantera	"	6.000.000
Construcciones en cantera	"	3.500.000
Gastos de despacho, transporte, etc. hasta planta	"	42.500.000
Montaje y servicios de ingeniería	"	75.000.000
Construcciones de fábrica	"	180.000.000
Supervisión	"	30.000.000
Imprevistos	"	50.000.000
	<u>Total</u>	<u>m\$ñ 387.500.000</u>

En el Cuadro Nº 6/3 se determina la oportunidad y forma de pago correspondientes a las inversiones en moneda local.

6.2. ORIGEN Y DESTINO DE LOS FONDOS6.2.1 Capital propio

Se han considerado para el período de construcción de la planta, las cantidades necesarias para cumplir con los compromisos financieros iniciales. Para su determinación, se descartó la participación del crédito bancario a los efectos de no debilitar la estructura financiera inicial con altos intereses. En razón de lo anterior, se estima prudente considerar que el capital propio

118.

quedará integrado por quien tome a su cargo la ejecución del proyecto.

6.2.2 Ingresos netos de explotación

Son los señalados en el Cuadro Nº 4.-2 con las premisas indicadas al pie del mismo).

6.2.3 Capital de trabajo

Se ha considerado que se requerirán (para 50.000 tn/año) las siguientes reservas:

i) Mano de obra:

Un mes de sueldos incluso cargas sociales, o sea:

Cantera	m\$ñ.	480.000.-
Transporte	"	333.000.-
Fábrica	"	2.612.000.-
Administración	"	800.000.-
Promoción y Ventas	"	135.000.-
Varios	"	43.000.-
Total	m\$ñ.	4.400.000.-

ii) Insumos:

2 meses de reserva de yeso y arcilla. Para una producción de 4.000 tn/cemento/mes, resulta = $107 \times 4.000 \times 2 =$ m\$ñ 850.000.-

2 meses de reserva de combustible (menos gas) y lubricantes, o sea:
m\$ñ. $28 \times 1,35 \times 12.000 T =$ " 450.000.-

1 mes de gas y energía eléctrica (m\$ñ 170 + m\$ñ 300) $\times 4.000$
Reserva de envases

m\$ñ	1.880.000.-
"	1.820.000.-
Total	m\$ñ 5.000.000.-

iii) Financiación de las ventas:

2 meses (1) para el recobro o sea entonces, para una producción de 4.000 t/mes, un descuento de $(2 m \times 4000) + (1 m \times 4.000) = 4.000 \times 3m$.

.119.

CUADRO Nº 6/1 - PLANILLAS AUXILIARES INVERSIONES EN DIVISAS

-A- Inversiones reales primeros 5 semestres
(en miles de m\$ñ.)

Semestres:					
1º	Fábrica:	53.200	}	53.200	
2º	Fábrica:	169.000		}	175.000
	Cantera:		6.250		}
3º	Fábrica:	124.650		128.400	
	Incremento:		3.750	}	
4º	Cantera:				50.000
5º	Camiones:			5.000	
	Camiones: repuesto:			5.000	
		<u>347.500</u>	<u>10.000</u>	<u>55.000</u>	<u>412.500</u>

-B- Inversiones redondeadas primeros 2 años

Año:	Fábrica	Cantera:	Transporte:	Total:
1	222.500	-	55.000	222.500
2	125.000	10.000	-	190.000
	<u>347.500</u>	<u>10.000</u>	<u>55.000</u>	<u>412.500</u>

-C- Inversiones en los 20 primeros años considerando reposiciones

	Iniciales	Reposiciones
1 (Fábrica)	222.500	
2 (" : cantera; camiones)	190.000	
8 (Camiones)		55.000
13 (Fábrica, cantera y camiones)		412.500
18 (Camiones)		55.000
	<u>412.500</u>	<u>522.500</u>

Fuente: Elaboración propia.

FINANCIACION CREDITOS PROVENIORES EXTRANJEROS

(En miles de m\$n)

Años	Inversiones	Amortización	Créditos	Total pagos	Saldo inversión	Saldo a pagar	Intereses y Auales 8% s/1º inv. o dep.
1	Cond. 122.500	44.500		44.500	222.500	178.000	17.800
2	190.000		38.000	38.000	368.000	350.000	29.400
3	Finan. 412.500			44.500	330.000	285.500	28.400
4		44.500	38.000	82.500	285.500	203.000	22.800
5		44.500	38.000	82.500	203.000	120.500	16.600
6		44.500	38.000	82.500	120.500	38.000	9.600
7			38.000	38.000	38.000		3.200
8	55.000	11.000		11.000	55.000	44.000	4.400
9					44.000		3.500
10		11.000		11.000	44.000	33.000	3.500
11	11.	11.000		11.000	33.000	22.000	2.600
12		11.000		11.000	22.000	11.000	1.700
13	412.500	11.000	82.500	93.500	423.500	330.000	33.800
14					330.000		26.400
15			82.500	82.500	330.000	247.500	26.400
16			82.500	82.500	247.500	165.000	19.800
17			82.500	82.500	165.000	82.500	13.400
18	55.000	11.000	82.500	93.500	137.500	44.000	11.600
19					44.000		3.500
20		11.000		11.000	44.000	33.000	3.500
21		11.000		11.000	33.000	22.000	2.600
22		11.000		11.000	22.000	11.000	1.700
23		11.000		11.000	11.000		
							175.200
							157.600

(523.500) R

(1) 6,5% + 1,5% aval

Fuente: Elaboración propia.

PLANILLA AUXILIAR SOBRE SERVICIOS DEUDA EXTERNA

Año	
1	62.300.-
2	67.400.-
3	70.900.-
4	105.300.-
5	98.500.-
6	92.100.-
7	41.200.-
8	15.400.-
9	3.500.-
10	14.500.-
11	13.600.-
12	12.700.-
13	127.300.-
14	26.400.-
15	108.900.-
16	102.300.-
17	95.900.-
18	104.500.-
19	3.500.-
20	14.500.-
21	13.600.-
22	12.700.-
23	11.000.-

CUADRO 6/3

PAGO DE OBRAS, EQUIPOS Y SERVICIOS DE PROVISION NACIONAL

RUBROS	PERIODO DE CONSTRUCCION			
	1 Semestre	2 Semestre	3 Semestre	4 Semestre
TOTALES	<u>20.000</u>	<u>96.000</u>	<u>133.000</u>	<u>138.500</u>
Estudios previos y preparacion cantera		500		
Caminos acceso y construcciones cantera		3.000	3.000	3.500
Preparacion terreno, etc., fabricas	10.000			
Obras civiles fabrica	10.000	50.000	60.000	50.000
Montaje y puesta en marcha			30.000	45.000
Gastos de transporte del equipo		22.500	20.000	
Supervisor		10.000	10.000	10.000
Imprevistos		10.000	10.000	30.000

Fuente: Elaboración propia.-

CUADRO 6/4
FUENTES / USOS DE FONDOS
(en millones de dólares)

	PERIODO DE FUNCIONAMIENTO																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
- FONDOS	300,0	300,0																		
Capital propio	118,0	271,5																		
Imprestos antes de explotación (1)	182,0	28,5	0,3	96,1	134,5	121,8	123,2	75,8	78,8	76,0	78,7	70,1	84,5	87,1	81,8	84,7	84,8	53,5	42,1	48,3
Total de fuentes	300,0	300,0	28,8	96,4	134,5	121,8	123,2	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8
- USOS																				
Capital de trabajo																				
Servicios prestados locales																				
Total																				
- IMPRESTOS NETOS																				
- IMPRESTOS NETOS ADICIONALES																				
- OBRERÍA SOBRE SERVICIOS OBREROS EXTEROS																				
- SALDO NETO DISPONIBLE																				

(1) Se ha considerado el financiamiento de la inversión por la forma de pago, dada que tomamos en el costo los intereses por financiamiento, lo que permite la salida de créditos. Los impuestos indirectos según la forma de pago, corresponden a una aplicación de fondos (papel) a la consideración en el costo en virtud del pago de anticipos y duplicación definitiva. Se dedujo el cargo por amortización.

NOTA: En el año 21 finalizó el financiamiento de las inversiones con un pago final de 11 millones de dólares, en ese momento quedó un saldo de 400,0 millones para hacer frente a las obligaciones.

Fuente: Dirección propia.

Con una tasa del 9%, un valor (en fábrica) de 4.500, el interés del costo de financiación es de $4.000 \times 4.500 \times 0,03$ y el capital necesario, de $18.000.000 \times 2 =$ o sea, en total

m\$ñ	500.000.-
	<u>36.000.000.-</u>
"	<u>36.500.000.-</u>

iv) Imprevistos:

Estimado en una suma normal para los requerimientos de la explotación:

m\$ñ	<u>5.000.000.-</u>
------	--------------------

El Capital de trabajo estimado, es entonces de m\$ñ 4.400.000 + m\$ñ 5.000.000 + m\$ñ 36.500.000 + m\$ñ 5.000.000 -

m\$ñ	<u>51.000.000.-</u>
------	---------------------

En el Cuadro 6/4 se detalla el cuadro de fuentes y usos de fondo.

6.3 ESTRUCTURA FINANCIERA

El proyecto presenta una sólida estructura financiera a lo largo de toda su vida útil.

Los ingresos generados durante los períodos en que se deben atender los servicios de crédito con el exterior, permiten asegurar una amplia cobertura con respecto al monto de los mismos.

Se alcanza en forma acumulativa, una suma de m\$ñ 1.617 millones por ingresos netos alcanzando ya en el segundo ejercicio una utilidad de 96 millones.

En los capítulos anteriores, se estimó aconsejable la realización del proyecto en virtud de las razones de orden técnico-económicas; el aspecto financiero que el mismo depara, viene a corroborar esas apreciaciones.

7. ASPECTOS LEGALES Y ADMINISTRATIVOS

7.1. REGIMEN LEGAL DE APLICACION VIGENTE EN LA PROVINCIA DEL NEUQUEN

7.1.1. Normas de carácter general

7.1.1.1. Legislación Provincial

La Constitución de la Provincia del Neuquén establece las bases de su régimen administrativo, reglamentado y explicitado por distintas leyes. El artículo 101 en su inciso 12 y 13, faculta al Poder Legislativo para reglamentar el uso y la enajenación de los bienes fiscales y para autorizar la cesión de terrenos e inmuebles fiscales con objeto de utilidad social expresamente determinada.

Como requisito para la enajenación de los bienes fiscales, compras, adjudicación de servicios públicos o demás contratos susceptibles de ellos, impone la licitación pública, bajo pena de declarar nulo el acto.

En el caso en que se trate de enajenación de inmuebles, la Legislatura debe autorizarla con el voto favorable de por lo menos dos tercios de sus miembros.

La Ley No. 378, de promoción industrial, crea un régimen de excepción debidamente encuadrado en la Constitución Nacional, por el que faculta al Poder Ejecutivo para acordar en forma directa de terminados beneficios, mediante el sistema de contratación, con quienes se acojan al régimen instituido establecido en dicha ley y den cumplimiento con las obligaciones allí previstas, todo ello sin necesidad de licitación, bastando con la presentación adecuada de la propuesta.

Dicha ley No. 378 prevee también la posibilidad de donar o vender a precio fiscal la tierra pública cuando ella fuera indispensable para el establecimiento de industrias, fuentes de trabajo o radicación de capitales, siendo para ello necesario el referendun de la Legislatura.

7.1.1.2. Código de Minería

El Código de Minería rige los derechos, obligaciones y

procedimientos referentes a la adquisición, explotación y aprovechamiento de las sustancias minerales en todo el territorio de la República. Divide a las minas en tres categorías, correspondiendo la tercera, a la que se denomine canteras, a las materias primas necesarias para la elaboración del cemento.

La propiedad de estos minerales corresponde al dueño del suelo en que se encuentran, considerándolas, en consecuencia, accesorios de la tierra.

Si las minas se encontraran en tierras del dominio del Estado Nacional, Provincial o Municipal, serán de aprovechamiento común mientras el Estado al que corresponda la propiedad de la cantera, no resuelva sobre su régimen, pudiendo, para ello, celebrar toda clase de contratos e inclusive cederlas gratuitamente.

Respecto de las canteras, los demás aspectos del Código sólo tienen vigencia en cuanto a seguridad y policía.

Del análisis de las normas precedentes se desprende que puede establecerse cualquier régimen contractual para el suministro de las materias primas, ya sea mediante donación -lisa y llana o condicionada de las canteras o de los minerales, usufructo, regalía o arrendamiento, pudiendo contratarse dichos suministros con el Estado Nacional, Provincial, Municipal, o con terceros.

Debe recordarse que en el caso concreto de la Provincia del Neuquén se requiere, además, la aprobación Legislativa para la donación o venta a precio fiscal de las canteras, y para los demás regímenes de explotación, arrendamiento, usufructo o regalía, deberá procederse a licitación.

7.1.2. Normas en cuanto a la estructura societaria en las firmas proponentes.

Dada la envergadura y característica de la inversión, puede asumirse que las empresas proponentes contemplarán en todos los casos la forma societaria anónima reglada en el capítulo III del Código de Comercio, ya sea que el capital se integre mediante aportes de particulares o en forma mixta por particulares y Estado, conforme con las normas del Decreto Nacional No. 15349/46, ratificado por Ley No. 12.962.

El régimen de las sociedades de economía mixta (decreto 15349/46) es prácticamente similar al de las sociedades anónimas, debiendo señalarse como caracteres particulares, además de la participación del Estado en sus capitales, la intervención estatal en la administración por medio de los Directores que aquel debe nombrar, quienes tienen derecho de voto. No es aplicable a estas sociedades el procedimiento de la quiebra, y deben emplear un porcentaje determinado de personal argentino.

Los aportes del Estado en las sociedades mixtas pueden ser efectuados -entre otros- mediante la concesión de privilegios de exclusividad o monopolio, exención de impuestos, protección fiscal, primas, subvenciones, aportes tecnológicos, anticipos financieros, concesión de usufructos y de aportes de carácter patrimonial, en general, lo que representa, en cierta medida, otra forma de franquicias.

7.1.3. Régimen especial aplicable en materia de franquicias

Diversas leyes, decretos y disposiciones dictadas con el fin de fomentar el desarrollo industrial del país, determinan el régimen de capitales.

Por ello, el análisis detallado de los distintos requisitos, beneficios y procedimientos, debe ceñirse a cada caso en particular.

En el caso de la Provincia del Neuquén la ya comentada Ley 378, dictada con el fin de proteger y estimular toda nueva actividad que se radique en el territorio de la provincia, establece los distintos requisitos que deben cumplir los proponentes para poder acogerse a los beneficios que instituye dicha ley, mediante un acuerdo que celebraran con el Poder Ejecutivo.

En el orden nacional la ley 14780 determina requisitos y franquicias para la radicación de capitales extranjeros, y la siguiente Ley No. 14781, lo hace para las inversiones de capitales nacionales. Estas leyes fueron reglamentadas por los Decretos No. 5338/63 y 5399/63.

El Decreto No. 5338/63 define la actividad y zonas que

gozarán del régimen de promoción, enumera los elementos que deberán tenerse en cuenta para evaluar el proyecto, determina el procedimiento que deberá seguirse para la tramitación de las presentaciones y fija exenciones y reducciones en las imposiciones fiscales.

El segundo Decreto mencionado establece los distintos requisitos y los trámites que deben cumplirse para que el Poder Ejecutivo acuerde, por decreto, la autorización para importar los materiales o equipos necesarios, libres de todo recargo cambiario e impuesto aduanero.

El decreto 3113/63, que en parte repite las disposiciones del decreto No. 5338, define los organismos de intervención y la información básica que debe acompañarse con las propuestas.

Cabe destacar que tanto el Decreto No. 3113/63, como el No. 5338/63; incluyen dentro de su régimen de promoción a todas aquellas actividades situadas al sur del Río Colorado que industrialicen productos originarios de la zona, por lo que resulta perfectamente factible incluir dentro de su régimen de promoción la instalación de una planta de cemento en la Provincia del Neuquén.

Los Decretos 6130/61 y 2326/62, establecen un régimen de promoción básicamente similar al analizado anteriormente, pero referido en especial a la zona comprendida al sur del río Colorado. En efecto, acuerdan beneficios de orden impositivo y cambiario, como así también establecen que el Poder Ejecutivo disponga lo necesario para acordar garantías y avales para el pago de obligaciones que se contraigan en el exterior.

Por último, debe señalarse que la Circular No. 196, dictada en virtud de lo dispuesto por los Decretos Nos. 3011/64 y 7709/64, establece que cuando se trate de importaciones de bienes de capital por un valor superior al millón de pesos, el pago deberá efectuarse en un mínimo de doce cuotas semestrales iguales y consecutivas, contadas a partir de los 24 meses de cada embarque de los respectivos materiales.

Respecto a los avales que se requieran para garantizar en el exterior los pagos diferidos, no existen normas expresas, por lo que los mismos podrán otorgarse de acuerdo con las prácticas banca-

rias usuales debiendo intervenir, en todos los casos, el Banco Central.

7.2. ANALISIS DE LOS REQUISITOS QUE DEBE SATISFACER UNA PROPUESTA

Ya analizado en forma rápida el panorama legal y administrativo de la Provincia del Neuquén, corresponde señalar aquí los requisitos básicos que debe satisfacer una propuesta para encuadrarse dentro de las normas vigentes, y, sobre todo, dentro del régimen de beneficios o franquicias:

7.2.1. En el orden provincial

- i) Presentar la correspondiente solicitud acreditando el carácter de nueva industria.
- ii) Presentar copia autenticada del contrato social inscripto en el Registro provincial. En el caso de las sociedades anónimas, copia autenticada de sus estatutos aprobados por el poder ejecutivo de la provincia. En este último caso deberá acompañar nómina de los integrantes de la empresa y capital que aporten.
- iii) Presentar certificación de organismos competentes nacionales y provinciales que acrediten la inexistencia de embargos, inhibiciones o trabas a la libre disposición de los bienes de las personas o sociedades peticionantes.
- iv) Ofrecer garantías, avales, fianzas y demás seguridades de responsabilidad y cumplimiento de las obligaciones que contraigan.
- v) Constituir domicilio legal dentro de la provincia y someterse a su jurisdicción.
- vi) Comprometerse a utilizar preferentemente materias primas producidas en la provincia y contratar preferentemente personal radicado en la misma, en cuanto a los técnicos, emplear preferentemente argentinos nativos o naturalizados.
- vii) Aceptar las inspecciones técnicas y contables que disponga el gobierno a través del Consejo de Planificación.
- viii) Realizar un aporte superior a los 10 millones de pesos, con

una inversión inicial de por lo menos un millón.

ix) Tener por objeto la instalación de nuevas industrias extractivas, elaborativas o de aprovechamiento integral de productos minerales, agropecuarios o forestales en general, entendiéndose por nuevas industrias aquellas que no existieran en la provincia.

x) La nueva industria deberá tender a mejor y más intenso aprovechamiento de las posibilidades locales, a la promoción económico-social de la región y a la armonización de los factores de producción industrial, significando una contribución auténtica al citado progreso económico y social.

xi) Al formalizarse los respectivos convenios deberán establecerse:

xi.1-Las características, naturaleza e índole de la industria, fuente de trabajo o radicación de capital.

xi.2-Plazo de instalación, puesta en funcionamiento y cronograma de inversiones.

xi.3-Condiciones específicas.

xi.4-Obligaciones contraídas por el proponente.

xi.5-Sanciones.

xi.6-Franquicias y beneficios.

7.2.2. En el orden nacional

7.2.2.1. En cuanto a la sociedad

i) Deberá indicarse quién o quienes tendrán la dirección técnica y administrativa, y, de tratarse de una empresa constituida, deberá detallarse el progreso evolutivo de su desarrollo.

ii) La integración de capital, monto y origen.

iii) La naturaleza de producción que desarrolla.

iv) Las inversiones realizadas, con detalle de los distintos rubros.

v) Sus tres últimos balances y las cuentas de resultado correspondientes.

vi) Proyectos que proponen, estableciendo su objeto, el estudio del

mercado la importancia, ubicación, ingeniería, las inversiones, el presupuesto de costos e ingresos, la financiación, la organización y ejecución, los plazos previstos para la ejecución y puesta en marcha del proyecto y los derechos a los que solicitan su acogimiento.

vii) Antecedentes técnicos.

7.2.2.2. En cuanto a la prioridad de los proyectos

Los proyectos tendrán prioridad cuando cumplan en forma conjunta los siguientes requisitos:

i) Que la inversión aporte mejoras técnicas y tecnológicas y posibilite el incremento, mejoramiento cualitativo o abaratamiento de la producción nacional.

ii) Utilizar en mayor cantidad materias primas o semielaboradas de origen nacional, directa o indirectamente.

iii) Arrojar un beneficio en la balanza comercial por sustitución de importaciones o desarrollo de nuevas exportaciones.

iv) Beneficiar la balanza financiera con el exterior en base a los conceptos del apartado anterior y en relación con los compromisos de financiación de la planta, con las remesas correspondientes a utilidades según la rentabilidad esperada, con las regalías y con los préstamos de origen externo o el reintegro de los capitales invertidos, cuyos plazos de pago deben guardar relación con los plazos de amortización técnica.

v) Contar con recursos de capital circulante proporcionados a la inversión.

vi) Asegurar directa o indirectamente fuentes estables de trabajo en razón de contar con mercados asegurados.

vii) Producir a niveles de costos razonables en relación a precios internacionales, contribuyendo a un mayor grado de competencia interna.

viii) Que los niveles de defensa aduanera necesarios para el desenvolvimiento de esa actividad sean comparables con los de

los países industriales.

7.2.2.3. En cuanto a la calificación de los proyectos.

La calificación de los proyectos se efectuará en base a los siguientes factores de análisis:

- i) Estudio técnico-económico del proyecto sobre el futuro de la empresa, teniendo en cuenta especialmente:
 - i.1) La evaluación de la calidad del proyecto.
 - i.2) La evaluación de la capacidad organizativa y directiva del proponente.
 - i.3) La evaluación de la capacidad financiera del proponente.
 - i.4) La evaluación comparativa de la relación producto-capital y otras relaciones e índices de productividad.
 - i.5) Los efectos de la iniciativa sobre la balanza comercial y de pagos.
 - i.6) La evaluación de la protección cambiaria y aduanera solicitada.
- ii) Los aspectos financieros del proyecto, incluyendo aportes de capital con el detalle de sus titulares, préstamos de origen externo con especificación de fuentes, plazos de amortización y tipo de interés; pagos en concepto de regalía y/o asistencia técnica; rentabilidad esperada y plazos de reintegro de los capitales invertidos en los casos en que se lo hubiera convenido.
- iii) El volumen y la diversificación de la producción final y los análisis y proyecciones del mercado correspondiente.
- iv) Los procesos de fabricación elegidos y su adecuación a las materias primas a utilizar y el grado de evolución tecnológica de la respectiva industria.

8. CONCLUSIONES.

El mercado del cemento portland en la República Argentina tiene, como característica, que su capacidad instalada, denunciada por los fabricantes, excede en forma notable la demanda actual. A ésta capacidad ociosa se suma una localización deficiente de las plantas que redundo, en muchos casos, en una notable incidencia del flete (1) en el costo del producto puesto en destino.

Por ello, teniendo en cuenta el mercado actual y potencial -que se analiza debidamente- de la zona Neuquén-Alto Valle, se ha considerado la posibilidad y conveniencia, del punto de vista regional, de instalar o trasladar una planta de cemento. Quedó confirmado que, en la vecindad de Zapala, se encuentran muy importantes yacimientos de calcáreo y de arcilla, aptos para la producción de un cemento portland de calidad. Paralelamente, el Gobierno de la Provincia ha asegurado condiciones especialmente favorables -precios promocionales- para la provisión de gas y electricidad. Por fin, se cuenta con la infraestructura básica y la mano de obra necesaria.

O sea que están dadas las condiciones indispensables para el funcionamiento de una planta de cemento, habiéndose determinado que:

i) En el aspecto técnico:

La capacidad de la planta debería alcanzar a 100.000 toneladas (2); estará ubicada en la ciudad de Zapala, con jugando así facilidades infraestructurales y disponibilidad de insumos; y se utilizaría el proceso de fabricación por vía húmeda, debido al bajo costo del combustible.

(1) Para Neuquén y el Alto Valle, el flete incide un 25% del costo del cemento.

(2) Una planta de 70.000 tn. solo representa una inversión del 18,5% inferior contra un 30% menos de producción.

ii) En el aspecto económico:

A los efectos de determinar el costo de producción, se ha considerado la solución de máxima o sea: instalación de una planta importada y no traslado -al menos parcial- de una fábrica ya existente en el país (ver 3.1.). Si bien entonces el costo calculado es elevado, existe una diferencia significativa con el precio de venta, lo que permite que pese a la baja capacidad de la planta durante los primeros años, la rentabilidad del proyecto sea efectiva desde el 2o. año de funcionamiento.

iii) En el aspecto financiero:

Del análisis consistente de esos aspectos resulta que el proyecto presenta una estimable estructura a lo largo de su vida útil, derivando un grado significativo de saldos disponibles para su distribución.



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
BIBLIOTECA

Fecha de devolución

~~12-1-78~~
12-1-78
15-3-78
19-4-78
26-5-78
24719

181



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ESTUDIO PARA LA INSTALACION DE
UNA PLANTA DE CEMENTO PORTLAND
EN LA CIUDAD DE ZAPALA-NEUQUEN

ITALCONSULT ARGENTINA

Buenos Aires
Febrero 1965

SUPERVISION GENERAL

J.R. Portalis y E. Bichara

CONSULTORES

Aspectos Técnicos:	G. Ugaz
Aspectos Económicos:	R. Valladares

EXPERTOS

Mercados:	L.A. Hennin
Materias Primas:	C. Soler
Mano de Obra:	N. Gallo
Infraestructura y área de mercado:	J. Dalbagni
Tecnología industrial	C. Rivera
Evaluación Económica:	J.E. Berardi
Aspectos Legales:	A. N. Lamm
Asistente de operación:	P. Bonifacini
Colaboración en mercado:	V. Miceli

ITALCONSULT ARGENTINA

SOCIEDAD ARGENTINA COMERCIAL INDUSTRIAL Y FINANCIERA

SEDE: SAN MARTIN 222 - BUENOS AIRES

IPAR N° 2752

Buenos Aires, 15 de Marzo 1965.-

Señores
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
Alsina 1407
Capital.

De nuestra mayor consideración:

Tenemos el agrado de dirigirnos a Uds., adjuntán-
doles cinco ejemplares dactilografiados (en borrador) del ESTUDIO PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA DE CEMENTO PORTLAND en la Ciudad de Zapala, solicitán-
doles quieran tener a bien hacernos llegar los comentarios correspondien-
tes, antes de pasados 10 (diez) días, para proceder a la edición definiti-
va del Informe.

Sin otro particular, saludamos a Uds. muy atentamente,

BICH/mc





CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Sírvase citar: F.Cem.Zapala Buenos Aires, 22 de marzo de 1965.-

Señor Gerente de
ITALCONSULT S.A.
Ing. J. PORTALIS
BUENOS AIRES

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. con el objeto de comunicarle que el Comité de Dirección del estudio de instalación de la fábrica de cemento portland en Zapala, integrado por dos representantes de la Provincia del Neuquén, y dos de este Consejo, en el día de la fecha y mediante Acta que se adjunta para su inclusión en la impresión final del trabajo, han procedido a su aprobación, con la única observación de sugerir se incluyan en los cuadros 1/2; 1/6; 2/3 y 3/2 los consumos de cemento registrados durante al año 1964.

En consecuencia y oficialmente recomiendo a Ud. la publicación del estudio de referencia.

Sin otro particular saludo a Ud. con mi mayor consideración. -

JUAN A. FIGUEROA BUNGE
DIRECTOR GENERAL DE
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Buenos Aires, 18 de marzo de 1965. -

Al Señor
Secretario General del
Consejo Federal de Inversiones
Cr. D. LUIS ROTUNDO
S. D. -

Ref: Estudio para la instalación de una planta
de cemento Portland en Zapala (Neuquén).

Los que suscriben, integrantes del Comité de Dirección (Art. 5 contrato C. F. I. -NEUQUEN), por el C. F. I. Ing. Juan Alberto Figueroa Bunge e Ing. Héctor Palopoli, y por la Provincia de NEUQUEN, Ing. Silvio Antonio Tosello e Ing. Pedro Salvatori elevan al Señor Secretario General el siguiente informe:

En el trabajo: "Estudio para la instalación de una planta de cemento Portland en Zapala-Neuquén" presentado por Italconsult Argentina S. A. (contrato C. F. I. - ITAR), se hace referencia a la capacidad productiva e integral de todas las fábricas de cemento instaladas en el país. De él se deduce que al presente queda cubierto el consumo actual y su posible incremento hasta el 100 %.

Es dable recalcar que en contra de esta capacidad no utilizada se tiene una deficiente localización de las plantas actuales en producción, con una incidencia marcada por fletes en el producto puesto en obra, llegando en algunos casos a igualar el costo del producto.

Analizando el área de influencia del mercado que se halla en una región alejada de los centros de producción del cemento, se determina la factibilidad y conveniencia de instalar una planta de cemento para proveer de tal producto a la zona considerada con los consiguientes ahorros de fletes (cuadro 4).

Los aspectos mineros en su relación a la provisión de materia prima son altamente satisfactorios, al igual que el suministro de energía, (gas y electricidad).

A todos estos factores, los recursos infraestructurales y humanos de la zona permiten una atención sin distorsiones y aseguran fluidez en la distribución del producto.

Las condiciones básicas para la radicación de una planta de cemento en Zapala



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

///.-

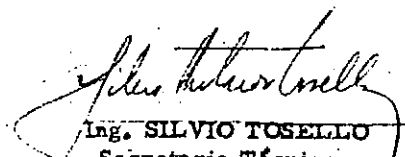
la están dadas en forma positiva. La zona de influencia suministrada actualmente en base al abono de elevados fletes y el próximo desarrollo de la región con la construcción del Complejo Chocón-Cerros Colorados (Región Comahue) inciden para que paralelamente con la puesta en marcha de la planta en cuestión, su producción pueda ser colocada sin dificultad en el área de su mercado propio.

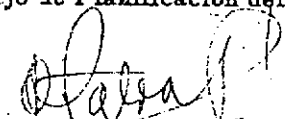
En relación al aspecto técnico, el informe que se comenta propicia el proceso por vía húmeda considerando especialmente el precio promocional del gas y energía eléctrica, pero en el caso de considerar todos los insumos a precios de mercado el proceso por vía seca podría ser el indicado, aún cuando su inversión inicial fuera superior. Para ambos casos se prevee que la capacidad fabril sea de alrededor de 100.000 toneladas anuales.

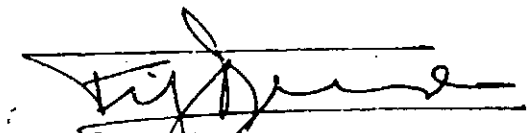
Los aspectos económicos y financieros deben ser tenidos en cuenta por la empresa que tome a su cargo el desarrollo del proyecto, sea ésta privada o mixta, teniendo en cuenta los distintos planes concretos de financiación que ofrecen las firmas proveedoras del equipo industrial.


Al margen de lo expuesto estimamos conveniente para impulsar el desarrollo de la región, la instalación de una fábrica de cemento de las características apuntadas, en la ciudad de Zapala (Neuquén).

Salúdanle atentamente. -


Ing. SILVIO TOSELLO
Secretario Técnico
Consejo de Planificación del Neuquén


Ing. PEDRO SALVATORI
Vice-Presidente
Consejo de Planificación del Neuquén


Ing. JUANA FIGUEROA BUNGE
Director Técnico
Consejo Federal de Inversiones


Ing. HECTOR PALOPOLI
Asesor
Consejo Federal de Inversiones

TEMARIO



1. LA INDUSTRIA DEL CEMENTO PORTLAND EN LA REPUBLICA ARGENTINA
 - 1.1. EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA
 - 1.2. LOS MERCADOS
 - 1.2.1. Consumo aparente. Evolución.
 - 1.2.2. Sectores de destino
 - 1.2.3. Consumo por jurisdicciones
 - 1.2.4. Zonas de abastecimiento
 - 1.2.5. Estructura de la capacidad instalada
 - 1.2.6. Proyección de la demanda
2. CONDICIONES BASICAS ZONALES
 - 2.1. MERCADO
 - 2.1.1. Delimitación del área
 - 2.1.2. Consumo aparente. Evolución
 - 2.1.3. Sectores de demanda
 - 2.1.4. Abastecimiento del área
 - 2.1.5. Precios relativos
 - 2.1.6. Proyección de la demanda
 - 2.2. MANO DE OBRA
 - 2.2.1. Aspectos generales socio-económicos
 - 2.2.2. Estructura de la mano de obra requerida y posibilidades provinciales
 - 2.2.3. Utilización de la Mano de Obra desocupada parte del año

INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE

1. La red vial.
2. La red ferroviaria
3. Energía

MATERIAS PRIMAS

1. Yacimientos
2. Análisis de las materias primas. Mezclas

PRODUCTO INDUSTRIAL

EMISAS

REALIZACION Y TAMAÑO DE LA PLANTA

1. Localización
2. Tamaño

CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO Y EL PROCESO

1. Productos a elaborar
2. Proceso adoptado

CARACTERISTICAS BASICAS DEL EQUIPO PRODUCTIVO

1. Cantera
2. Transporte de caliza
3. Fábrica

PLANTA FABRIL

1. Descripción de la planta
2. Provisión para ampliaciones
3. Organización administrativa y técnica

INVERSIONES Y PLAZOS

1. Inversiones
2. Plazos de puesta en marcha

3.7. COSTOS DE PRODUCCION

- 3.7.1. Elementos del costo de producción
- 3.7.2. Costo de producción a plena capacidad
- 3.7.3. Punto de equilibrio

4. ASPECTOS ECONOMICOS DEL PROYECTO

- 4.1. VOLUMEN Y VALOR DE LA PRODUCCION
- 4.2. EL PRESUPUESTO DE RESULTADOS
- 4.3. LAS INVERSIONES Y LOS INTERESES INTERCALARIOS
- 4.4. LOS VALORES AGREGADOS POR LA PRODUCCION Y EL COSTO PUBLICO

5. EVALUACION ECONOMICA.

- 5.1. VALOR EQUIVALENTE ACTUALIZADO DE LAS INVERSIONES
- 5.2. AJUSTE DE LOS BENEFICIOS CON FINES DE EVALUACION
- 5.3. LA DOTACION DE PERSONAL Y LA PRODUCTIVIDAD E INTENSIDAD DE LA MANO DE OBRA
- 5.4. INDICADORES ECONOMICOS
 - 5.4.1. Relación Producto-Capital
 - 5.4.2. Rentabilidad del Proyecto
 - 5.4.3. La relación de beneficios-costos

6. ASPECTOS FINANCIEROS

- 6.1. LAS INVERSIONES DEL PROYECTO
 - 6.1.1. Financiamiento de las inversiones en moneda extranjera
- 6.2. ORIGEN Y DESTINO DE LOS FONDOS
 - 6.2.1. Capital propio
 - 6.2.2. Ingreso neto de explotación
 - 6.2.3. Capital de trabajo

6.3. ESTRUCTURA FINANCIERA

ASPECTOS LEGALES Y ADMINISTRATIVOS

7.1. REGIMEN LEGAL DE APLICACION Y VIGENTE EN LA PROVINCIA DEL

NEUQUEN

7.1.1. Normas de carácter general

7.1.2. Normas en cuanto a la estructura societaria de las firmas proponentes

7.1.3. Régimen especial aplicable en materia de franquicias

7.2. ANALISIS DE LOS REQUISITOS QUE DEBE SATISFACER UNA PROPUESTA

TA

7.2.1. En el orden provincial

7.2.2. En el orden nacional

CONCLUSIONES.

INDICE DE FIGURAS Y CUADROS

- 1/1 Fábricas instaladas en el país.-
- 1/2 Obras públicas y privadas.-
- 1/3 Consumo aparente según destino.-
- 1/4 Consumo aparente de cemento Portland por jurisdicción y destino.-
- 1/5 Capacidad instalada y características técnicas de las fábricas de cemento.-
- 1/6 Evolución del coeficiente de utilización de la capacidad nominal instalada por escala.-
- 2/1(F) Ubicación de las plantas de cemento abastecedora a la zona y área de mercado propio.-
- 2/1 Configuración del mercado propio en función del transporte.-
- 2/2 Evolución histórica del consumo en el área de mercado.-
- 2/3 Consumo de cemento portland por destino.-
- 2/4 Proyección de la demanda, en el área de mercado.-
- 2/5 Disponibilidad estacional de la mano de obra de la planta.-
- 2/6 Composición de las calizas de Píchi Moncol.-
- 2/7 Mezclas de calizas. Variante A.-
- 2/8 Composición de Arcilla del yacimiento La Patria.-
- 2/9 Mezcla de calizas y arcilla. Variante C.-
- 2/2(F) Yacimientos existentes.-
- 3/1(F) Ubicación de la Planta.-
- 3/2(F) Diagrama del proceso.-
- 3/3(F) Planta de Fábrica.-
- 3/4(F) Punto de equilibrio.-
- 3/1 Norma IRAM 1503.-
- 3/2 Resumen del presupuesto de Inversión para una planta de cemento de 100.000 tn. de capacidad.-
- 3/3 Comparación de 5 ofertas.-
- 3/4 Cronograma de realización de las obras civiles.-
- 3/5 Costo de producción (100.000 tn.).-
- 3/6 Costo de producción y carga de caliza.-
- 3/7 Costo de transporte de una tonelada de caliza a la planta fabril.-
- 3/8 Resumen de costo de producción para una planta cemento de 100.000 tn. Proceso seco.-

- 3/9 Presupuesto de inversiones y costo de producción para una planta de cemento con capacidad para 70.000 tn. Proceso húmedo.-
- 4/1 Beneficios por reducción del flete.-
- 4/2 Presupuesto de resultados.-
- 4/3 Inversión e intereses durante la construcción.-
- 4/4 Producción bruta totales y valor agregado.-
- 4/5 Valor agregado y costo público actualizado.-
- 5/1 Valores actualizados de las inversiones.-
- 5/2 Ajuste de los beneficios con fines de evaluación.-
- 5/3 Dotación de personal.-
- 5/4 Datos básicos para la determinación de la productividad e intensidad de la mano de obra.-
- 5/5 Intensidad de Mano de Obra.-
- 5/6 Tasa de giro de Capital de ventas, relaciones Capital; Producto y Producto Capital.-
- 5/7 Rentabilidad del Proyecto.-
- 5/8 Relaciones de beneficios, costo por distintos sistemas.-
- 6/1 Planillas auxiliares de inversiones en divisas.-
- 6/2 Financiación créditos proveedores exterior.-
- 6/3 Pago de obras, equipos y servicios de provisión nacional.-
- 6/4 Fuentes y usos de los fondos.-

-----oOo-----

1. LA INDUSTRIA DEL CEMENTO PORTLAND EN LA REPUBLICA ARGENTINA
 1.1 EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA

En el año 1872 el Sr. N. Fhur establecía en Rosario una fábrica de cemento romano utilizando un material calcáreo extraído de las barrancas del Paraná. Esta fábrica se desmanteló al poco tiempo.

En el año 1876 se instaló en Barracas una planta que llegó a producir un material de buena calidad, según datos de la época. De la misma no han quedado mayores referencias, por lo que presumiblemente su vida comercial fue breve.

En 1886 se instaló en el Valle de Punillas, próximo a la Ciudad de Cosquín, Provincia de Córdoba, una fábrica denominada La Primera Argentina. Llegó a producir cemento portland, que fué empleado en numerosas obras públicas, pero también esta fábrica fracasó comercial e industrialmente.

Una tentativa de fabricación industrial que tuvo éxito fué la realizada en la localidad de Tandil, Provincia de Buenos Aires, por parte del Ing. N. Derossi en el año 1889.

En el año 1908 se realizó otro intento para la fabricación de cemento, que, mejor organizado y disponiendo de elementos mas modernos, tuvo el éxito esperado. En ese entonces se fundaba en la provincia de Córdoba la Fábrica Nacional de Cemento Portland, cuyas instalaciones fueron levantadas en la estación Rodriguez del Busto del ex-F.C.C.C.

Pero recién cuando empezó a funcionar en Sierras Rayas (provincia de Buenos Aires) la fábrica de la Cía. Argentina de Cemento Portland S.A. en el año 1919, puede estimarse que se inició en la República Argentina la fabricación de este producto en escala industrial. Luego se incrementó el ritmo de instalación de fábricas, tal como resulta del Cuadro Nº 1.-1.

CUADRO Nº 1.-1 - EVOLUCION DE LA INSTALACION DE PLANTAS DE CEMENTO PORTLAND EN EL PAIS

Firma	Año de instalación	Ubicación
Cía. Arg. de Cemento Portland B.A.	1919	Sierras Bayas - Bs.Aires
Cía. Industrial de Cemento Portland S.A.	1928	Olavarría - Bs.Aires
Cía. Sudamericana de Cemento Portland S.A.	1930	Dumesnil - Córdoba
Corporación Cementera Argentina S.A.	1932	Km. 7 - Córdoba
Calera Avellaneda S.A.	1935	Olavarría - Bs. Aires
Cía. Sudamericana de Cemento Portland S.A.	1935	Panquehue - Mendoza
Corporación Cementera Argentina S.A.	1936	Capdeville - Mendoza
Cía. Arg. Loma Negra S.A.	1937	Frías - Sgo. del Estero
Cía. Arg. de Cemento Portland	1937	Paraná - Entre Ríos
Cía. Sudamericana de Cemento Portland S.A.	1938	Campo Santo - Salta
Corporación Cementera Arg. S.A.	1939	Pipinas - Bs. Aires
Ind. Petroquímica	1950	C. Rivadavia
Loma Negra S.A.	1963	Barker - Bs. Aires
Loma Negra S.A.	1963	San Juan

Fuente: Asociación de Fabricantes de Cemento Portland.

CUADRO Nº 1/2 - CONSUMO APARENTE DE CEMENTO PORTLAND SEGUN DESTINOS OBRAS PUBLICAS Y PRIVADAS.-

AÑO	Obras públicas		Obras privadas	
	Toneladas	%	Toneladas	%
1950	593.238	38,3	957.200	61,7
1951	558.145	35,9	996.708	64,1
1952	470.194	31,3	1.031.744	68,7
1953	383.953	22,9	1.289.663	77,1
1954	437.013	25,7	1.266.404	74,3
1955	439.658	23,6	1.426.740	76,4
1956	410.917	20,4	1.601.984	79,6
1957	453.697	19,4	1.880.461	80,6
1958	446.353	18,3	1.988.027	81,7
1959	484.364	20,8	1.841.637	79,2
1960	650.318	24,9	1.962.930	75,1
1961	629.938	21,9	2.240.703	78,1
1962	595.717	20,5	2.303.757	79,5
1963	528.634	21,1	1.982.379	78,9
1964	654.701	23,4	2.144.710	76,6

Fuente: Asociación Fabricantes Cemento Portland.-

En la actualidad la Provincia de Buenos Aires cuenta con el mayor número de Fábricas, siguiéndole Córdoba y Mendoza (dos cada una), Entre Ríos, Salta, San Juan y Santiago del Estero (una cada una). En Comodoro Rivadavia funciona una planta (Petroquímica) y en San Luis, desde hace varios años, se está promoviendo la instalación de una planta (El Gigante).

1.2 LOS MERCADOS

1.2.1. Consumo aparente, evolución (Cuadro Nº 1/2)

En la República Argentina, desde 1950, se observan oscilaciones en los volúmenes anuales con una caída pronunciada hasta 1953, coincidente con la recesión económica de ese año, y una tendencia creciente hasta 1961 (2,9 millones de toneladas). Posteriormente, en especial en 1963 (2,5 millones de toneladas), el consumo de cemento participa junto con toda la economía de una nueva depresión de la que se recupera en 1964.

El consumo por capita, en el decenio 1940-1950 pasa de 78,2 kg a 117 kg, o sea una tasa de incremento de 4,7%; mientras que en el decenio posterior la tasa disminuyó al 1,4%. En 1961 el consumo per capita alcanza a 136,6 kg pero luego disminuyó hasta 115,5 kg en 1963, repuntando nuevamente en 1964.

Esta evolución en el consumo confirma que la industria cementera está ligada a las variaciones de la actividad económica general.

Considerando el período 1950-1963, el grado de correlación es satisfactorio (0,74). El coeficiente de elasticidad es de 1,26, es decir que para una variación del 1% del producto, corresponde en promedio, otra de 1,26%, y en el mismo sentido, en el consumo por habitante.

1.2.2. Sectores de destino (Cuadro Nº 1/3)

Analizando los dos sectores - público y privado - se observa que la mayor demanda cae sobre el último en el orden nacional

Considerando los despachos directos, el sector privado absorbió 61,7% del total en 1950, para llegar al 81,7% en 1958. En los años siguientes su participación osciló en valores inferiores al 80% (Cuadro Nº 1.-2).

Cabe advertir que en el consumo final se operan variaciones significativas en tales cifras, dado que parte del cemento que figura en el sector privado, es utilizado por el sector público, como ocurre por ejemplo en el rubro premoldeados.

El volúmen directo requerido por las obras de carácter público en el quinquenio 1959-63 ha alcanzado aproximadamente las 580.000 toneladas/año (ver Cuadro Nº 1.-2).

La relación unitaria del consumo de cemento por cada m\$ñ 1.000 de inversión, fluctúa entre valores próximos a 20 kg y no debe sorprender su permanencia puesto que la serie de consumo es uno de los elementos básicos utilizados en el cálculo de la inversión.

No ocurre lo mismo en la relación entre el consumo en construcciones privadas y la inversión realizada, donde el coeficiente presenta una manifiesta tendencia creciente, que parte desde 18 kg. hasta 39,1 kg. por m\$ñ 1.000 de inversión privada. Este fenómeno se aclara mediante el análisis de los distintos rubros que componen la demanda sectorial de cemento.

En las cifras que figuran en el Cuadro Nº 1.-3 se destaca la reducción que presenta el grupo de construcciones de vivienda, no solamente en valores absolutos, sino también en la proporción sobre el total. En el mismo cuadro se destaca una mayor participación del sector público.

Con relación a la reducción de los niveles de demanda para construcciones de viviendas privadas, cabe señalar la incidencia que en tal sentido ha tenido en años recientes, junto con un menor apoyo crediticio, la canalización del ahorro privado hacia la actividad automotriz. Esa incidencia se opera desde dos puntos de vista, por el lado del gasto, hacia la adquisición de vehículos particulares, y desde la inversión, como una operación financiera mas redituable.

1.2.3. Consumo por jurisdicciones

La distribución geográfica del consumo de cemento presenta diversos grados de concentración zonal que, en general, se vincula al nivel de desarrollo alcanzado por las distintas jurisdicciones (Cuadro Nº 1.-4).

CUADRO N° 1.-3. CONSUMO APARENTE DE CEMENTO PORTLAND SEGUN DESTINO

AÑOS	OBRAS PRIVADAS				OBRAS PUBLICAS				TOTAL GENERAL					
	Vivienda y Edificación		Premoldeado		Cenizas, Reparac. y Const. Varías		Construcciones Rurales		TOTAL					
	Toneladas	%	Toneladas	%	Toneladas	%	Toneladas	%	Toneladas	%				
1958	990,056	25,2	990,056	9,0	990,056	21,1	120,990	8,1	1,890,937	63,4	540,398	36,6	2,452,888	100,0
1959	990,056	19,9	990,056	9,4	990,056	23,7	129,186	9,5	1,666,306	62,5	668,822	37,5	2,852,888	100,0
1960	990,056	15,6	990,056	9,5	990,056	23,9	142,079	9,1	1,723,286	59,1	875,913	41,9	2,852,888	100,0
1961	990,056	14,7	990,056	11,3	990,056	23,4	157,848	12,6	1,911,838	62,0	957,295	38,0	2,852,888	100,0
1962	990,056	15,5	990,056	12,1	990,056	21,9	161,403	8,8	1,917,799	59,3	970,596	41,7	2,852,888	100,0
1963	990,056	15,3	990,056	12,0	990,056	16,8	155,961	8,8	1,624,311	52,9	863,923	47,1	2,852,888	100,0
1964	990,056	23,4	990,056	19,3	990,056	17,3	165,078	5,8	1,914,410	65,8	938,478	34,2	2,852,888	100,0

Fuente: Elaboraciones propias.

CUADRO N° 1.-4. CONSUMO APARENTE DE CEMENTO PORTLAND POR JURISDICCIONES GLOBAL Y POR HABITANTES

JURISDICCIONES	1960		1961		1962		1963		1964 (1)	
	Global (Tonelad)	Kg. por habit.	Global (Tonel.)	Kg. por habit.	Global (Tonel.)	Kg. por habit.	Global (Tonel.)	Kg. por habit.	Global (Tonel.)	Kg. por habit.
Capital Federal	365,540	119,8	401,972	131,6	417,887	136,5	346,149	112,9	350,126	140,0
Buenos Aires	1,200,950	172,8	1,282,759	179,4	1,339,764	182,3	1,149,961	152,3	1,273,490	159,9
Catamarca	8,391	47,8	16,459	91,8	11,577	63,2	5,234	28,2	5,775	30,7
Córdoba	204,702	112,5	228,504	124,0	258,524	138,5	238,789	126,2	286,765	149,7
Corrientes	25,601	45,5	20,895	37,0	17,987	31,7	12,718	22,3	19,042	33,2
Chaco	25,930	46,7	27,512	48,7	24,671	43,0	22,028	37,8	26,640	44,9
Chubut	92,482	626,0	105,866	697,3	60,621	388,6	56,164	363,1	56,716	345,0
Entre Ríos	48,634	58,5	49,259	59,0	41,957	50,0	40,844	48,5	52,491	62,1
Formosa	3,610	19,5	5,183	27,2	6,528	33,3	6,802	33,8	7,093	34,3
Jujuy	30,792	122,9	35,224	137,2	34,254	130,2	20,006	74,3	27,391	99,3
La Pampa	16,296	99,3	14,832	90,6	16,176	189,1	13,619	83,6	16,934	104,2
La Rioja	8,759	65,4	9,664	71,9	8,168	60,0	6,484	47,1	8,804	48,8
Mendoza	149,155	175,0	187,741	215,4	170,856	191,7	159,737	175,3	186,122	200,0
Misiones	12,005	29,6	13,381	32,0	12,268	28,5	11,882	26,9	12,767	28,1
Mauquén	19,806	173,5	10,151	87,4	10,759	91,0	9,452	76,8	19,272	157,4
Río Negro	25,676	128,2	25,477	124,1	41,748	198,6	29,014	134,8	36,221	164,5
Salta	39,200	91,6	31,672	72,3	25,111	58,2	20,664	45,0	32,003	68,2
San Juan	54,318	148,9	53,023	142,3	46,384	122,0	38,794	100,0	40,415	102,0
San Luis	15,194	84,2	17,038	93,9	16,350	89,5	15,245	83,0	15,333	82,9
Santa Cruz	11,883	215,5	30,122	537,6	40,653	713,8	23,191	400,7	23,542	400,3
Santa Fé	175,464	91,1	213,945	110,2	210,962	107,7	206,457	104,5	257,110	129,0
Santiago del Estero	20,265	41,0	30,084	60,8	21,696	43,7	15,050	30,3	18,110	36,3
Tierra del Fuego	1,315	158,2	1,973	237,4	2,789	335,7	2,370	285,3	1,501	180,7
Tucumán	44,161	54,8	48,827	59,2	48,842	58,1	46,564	54,3	79,980	91,6

(1) Estimación Provisional

Fuente: Elaboraciones propias sobre la base de datos de transporte (F.C.N.D.R.) y estadísticas locales.

Más del 80% del volumen total del país, se utiliza en la Capital Federal y las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fé y Mendoza. Considerando promedios por habitante y con excepción del sur del país, que presenta una menor densidad de población, las jurisdicciones más favorecidas corresponden en general a las mencionadas anteriormente.

Asimismo se producen picos esporádicos de mayores consumos medios en otras provincias, que exceden en algunos casos los niveles de las jurisdicciones de mayor consumo. La provincia de Neuquén se encuentra comprendida en esta categoría.

Refiriendo el análisis por zonas, corresponde señalar que las de menor nivel de consumo son las del Noroeste y Noreste.

1.2.4. Zonas de abastecimiento

La demanda actual de cemento es atendida en su totalidad por la oferta nacional. El comercio con el exterior carece de significación tanto en lo que respecta a exportaciones como a importaciones.

En la actualidad existen 14 establecimientos productores que se agrupan en ocho jurisdicciones. Desde éstos centros se abastece el total de los requerimientos, mediante un mecanismo de comercialización que parte de un precio de fábrica uniforme para todo el país.

Las áreas de mercado para cada establecimiento se definen en función del costo del transporte y las situaciones de competencia se presentan en casos de superposición de zonas marginales.

Los ocho centros productores satisfacen entre el 90 y 99 por ciento de su propia jurisdicción, presentándose la mayor complementación entre centros productores. Córdoba es abastecida parcialmente por el Sur desde Mendoza, por un volumen que en 1958 y 1959 alcanzó al 10 % de su demanda.

Desde el punto de vista de la incidencia del consumo en los límites de cada jurisdicción respecto del volumen producido, se destaca la menor participación de los centros de Buenos Aires y Santiago del Estero para los cuales las ventas mayores las realizan en

la Capital Federal con sus partidos circunvecinos y Tucumán respectivamente.

La provincia de Santa Fé constituye un importante centro de consumo para Córdoba, Buenos Aires y Entre Ríos, que en conjunto la abastecen en su totalidad, siendo la incidencia de las ventas a esa provincia sobre su producción mayor para Entre Ríos y Córdoba.-

Las provincias de Neuquén y Río Negro son atendidas en más del 90% desde Buenos Aires y su demanda constituye algo menos del 2 % de la producción de esta provincia.

1.2.5. Estructura de la capacidad instalada

La industria argentina de cemento ha experimentado desde 1955 tres incrementos significativos en su capacidad instalada. Esos aumentos netos fueron del orden de las 750.000 y 780.000 y 546.000 toneladas en 1956, 1961 y 1963, representando el 35,2 y 12,1 % de la capacidad instalada en el año anterior respectivamente.

Con tales incrementos se totalizan 4.523.000 toneladas de capacidad instalada a fines de 1963 (Cuadro Nº 1.-5), contra un consumo de menos de tres millones de toneladas, o sea una capacidad ociosa del 40 %.

Merece destacarse que el 61 % de la producción instalada de todo el país se agrupan en tres establecimientos radicados en la provincia de Buenos Aires. Las restantes fábricas tienen una capacidad que oscila entre 100.000 y 250.000 toneladas anuales.

En el Cuadro Nº 1.-6 se transcriben los porcentajes de utilización de la capacidad nominal, agrupada por rangos desde 100.000 hasta más de 600.000 toneladas/año. Como puede apreciarse, los mayores índices de aprovechamiento se verifican para unidades de 150 a 300.000 toneladas para luego decrecer.

1.2.6. Proyección de la demanda

En el Informe Preliminar sobre el Plan Nacional, pu

blicado en setiembre de 1964, el Consejo Nacional de Desarrollo estimó para 1969 una demanda de cemento de 4.205.000 toneladas.

Ese consumo implicará alcanzar un promedio de 174,8 kg. nivel que quedará perfectamente encuadrado en la zona que refleja una más estrecha vinculación entre el consumo de cemento y el producto bruto por habitante.

En ese documento no se detalla la evolución prevista a nivel jurisdiccional o por regiones. La distribución por zonas hubiera permitido efectuar una comparación con las capacidades existentes, de donde hubieran surgido, las necesidades de ampliación y reequipamiento de las distintas áreas.

No obstante, es de suponer que en el período proyectado se logrará una correcta utilización de las mayores capacidades radicadas en la provincia de Buenos Aires y que tendrán como destino la expansión del consumo programado en la zona de Capital Federal, la provincia de Buenos Aires y Santa Fé.

CUADRO N° 1.-5.- CAPACIDAD INSTALADA Y CARACTERISTICAS TECNICAS DE LAS FABRICAS ARGENTINAS DE CEMENTO PORTLAND (AÑO 1963)

Provincias y Fábricas	Proceso	Cantidad de hornos	Capacidad tn./año
Buenos Aires			
Barker	húmedo	2	1.174.000
Loma Negra	húmedo	6	1.000.000
Sierras Bayas	seco	6	585.000
C.von Bernard	seco	2	235.000
Pipinas	húmedo	1	168.000
Córdoba			
Dumesnil	húmedo	3	202.000
Km. 7	seco	2	165.000
Chubut			
Comodoro Rivadavia	húmedo	2	120.000
Entre Ríos			
Paraná	húmedo	1	146.000
Mendoza			
Panquehue	seco	3	193.000
Capdeville	seco	3	175.000
Salta			
Campo Santo	seco	1	91.000
San Juan			
San Juan	seco	1	125.000
Santiago del Estero			
Frías	húmedo	1	144.000
		Total:	4.523.000

Fuente: Asociación de Fabricantes de Cemento Portland.-

2. CONDICIONES BASICAS ZONALES

2.1. MERCADO

2.1.1. Delimitación del área

El régimen vigente en la comercialización de cemento consiste en fijar un precio en fábrica, uniforme para todo el país. De esa manera la zona teórica de oferta para un establecimiento queda determinada por el costo de transporte.

En la práctica, el sistema sufre alguna alteración motivada, por ejemplo, en el abastecimiento de cementos especiales, por dificultades temporarias en el transporte o en la producción local, etc., o bien por la implantación de una política comercial y/o financiera especial por parte de una empresa.

Sin tener en cuenta esas alteraciones de difícil evaluación, se ha tratado de delimitar el área de mercado dominable por una planta instalada en Zapala.

La disposición de las líneas férreas y las rutas troncales permiten deducir las directrices del flujo de producción y la magnitud a que quedará reducida por el sector de competencia de las plantas existentes. (figura Nº 2-1).

Se destaca nítidamente la directriz Zapala al este y Zapala al norte-sud.

Estas dos directrices de tránsito son complementadas por otras rutas nacionales, provinciales, o vecinales que aseguran la penetración de la producción a los centros de consumo del área.

La infraestructura vial, caminera y ferroviaria señalada, es la que configura con su irradiación desde la planta y su intersección con las provenientes de otras, el área de mercado propio de la planta de Zapala.

La Figura Nº 2-1 señala como centros competitivos los de la zona de Olavarría, de Panquehue en Mendoza y de Comodoro Rivadavia. Sin embargo el análisis puede simplificarse notablemente ya que, de referencias recogidas en el lugar, resulta ser muy esporádica la recepción de cemento desde las plantas mencionadas en último término, y ligada a factores ocasionales como ser la vuelta sin carga a la zona de medios de transporte automotor que hayan transporta

CUADRO Nº 1.-6.- EVOLUCION DEL COEFICIENTE DE UTILIZACION DE LA CAPACIDAD NOMINAL INSTALADA POR ESCALAS

CAPACIDAD EN MILES DE TM.	Porcentaje de Utilización												
	Desde	Hasta	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964
-	100		89,2	98,4	97,5	88,1	94,9	92,2	100,0	90,3	78,0	61,1	-
101	150		73,7	81,6	76,8	89,1	89,4	76,1	76,8	79,4	76,4	53,6	68,1
151	200		59,1	-	72,0	78,1	81,0	72,1	89,9	79,7	82,4	71,9	69,1
201	300		*60,3	-	-	-	-	100,0	100,0	89,6	88,2	74,8	69,4
301	500		75,5	84,3	9,3	60,7	64,6	59,6	73,5	-	-	-	-
501	600		79,7	85,8	83,5	82,6	75,8	74,1	81,9	83,9	90,4	69,2	77,7
601	1200		-	-	-	-	-	-	-	39,6	44,3	42,1	43,8
Promedio General:			81,6	87,2	70,0	80,8	79,2	74,0	82,0	72,5	73,4	55,2	58,8

Fuente: Elaboración propia, sobre información de la Asociación de Fabricantes de Cemento Portland.-

do otras mercaderías hasta esas localidades.

De esta manera la delimitación del área de mercado propio se reduce a la interacción entre el complejo de Olavarría y la planta de Zapala.

En su forma más general el problema se plantea como sigue:

$$P_1 + r_1 d_1 ; P_2 + r_2 d_2$$

donde P_1 y P_2 : son los precios FOB por tonelada de cemento en Olavarría y en Zapala.

r_1 y r_2 : tarifas de transporte desde las mismas localidades a un cierto centro de consumo.

d_1 y d_2 : distancias desde las plantas al centro de consumo.

En el límite entre las dos áreas de mercado se cumple que:

$$P_1 + r_1 d_1 = P_2 + r_2 d_2$$

expresión que, por existir un precio único en todo el país para el cemento a la salida de fábrica, se simplifica en:

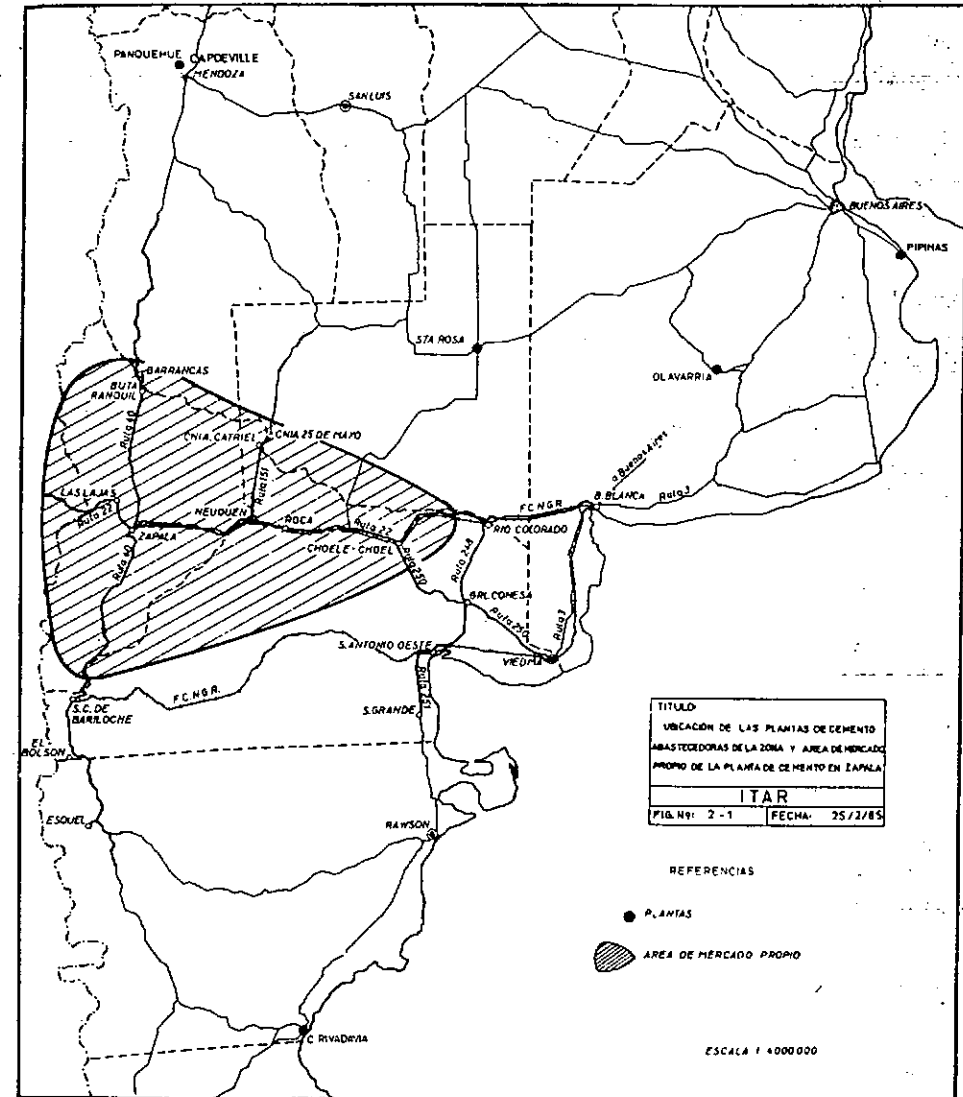
$$r_1 d_1 = r_2 d_2$$

De acuerdo con esta expresión se ha delimitado el área de mercado propio (Cuadros Nº 2-1) (1) La reducción de fletes por tonelaje mínimo transportado anualmente, se basa en un despacho de 45.000

(1) El material utilizado para su confección ha sido, para:

- distancias camineras: publicaciones del Automóvil Club Argentino;
- distancias ferroviarias: cuadro de los horarios murales del Ferrocarril General Roca.
- fletes ferroviarios: responden a la tarifa E 2/5 del 1º de octubre de 1964. Por convenios anuales esta tarifa se ve reducida en un:

10%	para despachos que exceden las	5.000 ton/año	
15%	"	"	" 15.000 "
20%	"	"	" 25.000 "
25%	"	"	" 45.000 "
- fletes autotransportes: son los vigentes al 31 de enero de 1965, e incluyen seguros por un 40/00. Por convenio anual para el transporte de 40 a 50.000 ton/año, puede obtenerse una reducción del 5 al 10%.
- flete combinado: incluye el manipuleo a \$ 6.- m/n. por bolsa.



ton/año que corresponde al consumo estimado para 1967.

Como ya se señalara anteriormente, el servicio ferroviario, en los 3 o 4 meses de transporte de fruta, sufre considerables demoras y puede resultar necesario el transporte por camión. En este caso, es decir transporte realizado exclusivamente por camión, es interesante señalar que el mercado propio podrá extenderse aún más en dirección este.

Se estimó apropiado ampliar el área de abastecimiento en parte del departamento de Bariloche, debido a que el sobre flete (por camión) desde Zapala (transporte por F.F.C.C. desde Olavarría) alcanza solamente a m\$ⁿ 9,30 por bolsa. Esa suma, al margen de no constituir un valor apreciable, puede ser compensada con un abastecimiento oportuno y complementario del proveniente de las zonas habituales.

Con respecto al resto de la provincia de Río Negro, cabe señalar que hasta la localidad de Río Colorado, el transporte por ferrocarril no es favorable a la oferta desde Zapala, aunque también por escaso margen, y sí en cambio es favorable por camión. Esta circunstancia estaría planteando la alternativa de realizar ventas desde Zapala por ferrocarril o por carretera, en este caso, en la medida en que se operen déficits por incrementos estacionales en la disponibilidad de vagones. Se estima que de ese modo podría atenderse parte del consumo anual del Departamento Pichi-Mahuida. Sin embargo, en concordancia con el criterio restrictivo adoptado no se tuvo en cuenta esa posibilidad para la delimitación del área.

La zona determinada como de exclusiva influencia desde Zapala, comprende una superficie de 127.817 Km² y una población de 236.600 habitantes (al 31.12.61).

A los departamentos de General Roca y Avellaneda de Río Negro les corresponde el 26,4% de la superficie y la mitad de la población del área.

Los principales centros de consumo se alinean paralelos a un eje que tiene por extremos las localidades de Choele-Choel en Río Negro y Zapala en Neuquén, con una extensión de 408 km.

Dentro del área delimitada, el consumo se localiza en pun

tos bien diferenciados que constituyen verdaderos polos respecto del resto de la zona y que obran como centros de distribución de las zonas circunvecinas.

En jurisdicción de Neuquén esos polos son: Neuquén, Plaza Huincul y Zapala y en Río Negro: Cinco Saltos, Cipolletti, General Roca, Villa Regina y Choele Choele.

Las características económicas del área se basan:

- para Neuquén: en la explotación de recursos mineros (hidrocarburos y materias primas para la construcción), en la ganadería (caprino y lanar principalmente), fruticultura y turismo.
- Para Río Negro: agricultura intensiva bajo riego (60.000 hs. sólo en el Alto Valle).

En cuanto a la distribución del ingreso zonal, su mayor concentración se encuentra en el radio de las ciudades de Zapala, Neuquén, Cipolletti y General Roca. Asimismo, estas localidades cuentan con la más elevada densidad de población dentro del área delimitada.

2.1.2. Consumo aparente, Evolución

La evolución histórica del consumo total del área presenta un comportamiento irregular si se pretende analizarlo por períodos anuales.

Esta irregularidad ocurre tanto en los requerimientos de cemento en el sector público como en el privado.

No obstante, su tendencia se observa más claramente mediante promedios simples de dos años seguidos.

El mayor consumo global se obtuvo en 1964, en el que absorbió, aproximadamente 41.900 toneladas. Comparadas con el nivel de once años antes (18.600 toneladas en 1953) implica una evolución a un ritmo acumulativo del 7,7, % anual (Cuadro Nº 2-2).

Sin embargo no sería oportuno adoptar esa base de comparación, especialmente por que 1964 es un año de recuperación del bajo consumo de 1963.

De acuerdo a ello y promediando estos dos períodos anuales, el crecimiento entre los extremos del lapso considerado (1953-1964)

se ajusta a una tasa acumulativa del 5,8 %.

Indudablemente esa evolución señalaba un marcado dinamismo en la demanda de cemento de la zona.

Sin embargo es necesario tener en cuenta la estructura histórica del consumo para prever las modificaciones que se operarán en el futuro.

También debe distinguirse la diferencia característica que presenta la evolución del consumo de la provincia de Neuquén frente a la de las jurisdicciones del General Roca y Avellaneda (Río Negro).

La demanda de Río Negro se concentra en el departamento General Roca que representa más de 90 % del consumo de la parte incluida de esa provincia. Su evolución presenta un ritmo menor que el calculado para toda el área y se explica por: su nivel de consumo es superior al de la provincia de Neuquén; en los años recientes la oscilación del consumo no fué tan amplia.- Para 1964 el promedio con 1963 arroja un consumo de 20.345 toneladas que significan el 58% del mercado establecido y que supera el de los años anteriores, con excepción de 1958, se produjo un fuerte impulso en la construcción privada y pública que cuantitativamente no volvió a alcanzarse en ninguno de los años siguientes.

En la provincia de Neuquén el consumo parte de un volumen de 9.018 tn. en 1958, se expande a cerca de 15.000 y 20.000 tn. en 1959 y 1960 respectivamente y se estaciona en alrededor de 10.000 tn. entre 1961 y 1963, hasta recuperarse en 1964 con un requerimiento de 19.272 tn.

2.1.3. Sectores de demanda (Cuadro Nº 2.-3)

La participación del sector privado en el total de la provincia de Neuquén presenta una proporción máxima del 58 % en 1958, pero esa mayor incidencia se obtiene en un año de consumo bajo. Por ese motivo es más significativa la proporción de 1959 y 1960 en los que con promedios del 50 % insumen alrededor de 7.500 y 10.500 toneladas, imprimiendo un pronunciado impulso en el consumo de cemento.-

Con respecto al uso, Plaza Huincul, de acuerdo al tráfico

.23 bis.

CUADRO N° 2.-1 - CONFIGURACION DEL MERCADO PROPIO EN FUNCION DEL TRANSPORTE

DESTINO	FLETES (\$/Ton.)(1)						OBSERVACIONES
	Camión desde		Ferrocarril desde		Combinado desde		
	Olavarría	Zapala	Olavarría	Zapala	Olavarría	Zapala	
Zapala	2.380	---	679	---	---	---	
Plaza Huincul	2.190	380	625	126	---	---	
Sanillosa	1.900	530	586	171	---	---	
Chocón	---	590	---	---	---	603	Por ruta 237 y acceso obra
Neuquén	1.900	650	559	187	---	---	
Barda del Sedo	1.900	760	586	208	---	---	
Colonia Castriell	3.320	1.300	---	---	1.202	964	Por ruta 151
Cipollatti	1.900	670	550	192	---	---	
General Roca	1.900	800	533	213	---	---	
Villa Regina	1.900	880	512	235	---	---	
Chelford	1.900	970	499	260	---	---	
Choele Choel	1.710	1.080	499	305	---	---	
Rfo Colorado	1.710	1.400	335	387	---	---	
Médanos	1.430	1.710	275	485	---	---	
Bahía Blanca	1.430	1.770	260	506	---	---	
Yiezea	---	2.310	395	652	---	---	Por rutas 251 y 247 respect. p. Olavarría y Zapala.-
General Conesa	---	1.400	533	843	1.283	1.481	
San Antonio D.	---	2.220	512	785	---	2.000	Por rutas 250 y 251
Sierra Grande	---	2.350	---	---	1.180	2.537	Por rutas 250 y 251 desde Choele Choel y luego ruta 3 .
Bariliche	---	1.800	931	1.117	---	---	
Bolsón	---	2.800	---	---	1.476	---	Por ruta 243
Esquel	---	2.800	1.064	1.557	---	---	
Las Lajas	2.850	200	---	---	---	---	
Barrancas	---	900	---	---	---	---	

(1) Se entiende cargado en fábrica y descargado por el distribuidor.-

Fuente: Elaboración propia.-

CUADRO N° 2.-2 EVOLUCION HISTORICA DEL CONSUMO EN EL AREA DE MERCADO
(en toneladas)

Años	Neuquén	Rfo Negro(1)	Total
1953	7.220	11.390	18.610
1958	9.018	26.830	35.848
1959	14.768	15.015	29.783
1960	19.806	18.564	38.370
1961	10.151	15.682	25.833
1962	10.759	22.570	33.329
1963	9.452	18.085	27.537
1964	19.272	22.606	41.878

(1) Departamentos General Roca y Avellaneda

Fuente: Elaboración propia sobre la base de informaciones de la Asociación de Fabricantes de Cemento Portland, del Instituto del Cemento Portland Argentino y de SEPA.-

CUADRO N° 2.-3 - CONSUMO DE CEMENTO PORTLAND POR DESTINOS - PCLAS. DE MEDIAN Y RIO NEGRO

1) Neuquén

Año	Vivienda y edificación		Preinoldados		Conserec.repar. y construcciones Rurales		Total obras privadas		Parlamento cauento		Obras públicas e hidráulicas		Conservación y reparación		Obras públicas		TOTAL General		
	tn.	%	tn.	%	tn.	%	tn.	%	tn.	%	tn.	%	tn.	%	tn.	%	tn.	%	
1958	1938	21,5	902	10,0	1804	20,0	631	7,0	5275	58,5	-	-	2246	60,0	1497	40,0	3743	41,5	9018
59	773	5,2	1477	10,0	3682	25,0	1329	9,0	7271	49,2	2639	31,2	4123	55,0	735	12,2	7407	50,8	14768
60	952	4,9	1782	9,0	4763	24,0	1783	9,0	9270	46,0	5306	50,0	3680	35,0	1542	15,0	10536	53,2	19806
61	907	8,9	1117	11,0	2436	24,0	812	10,0	5068	53,9	1082	21,0	2287	45,0	1724	34,6	5483	45,1	10151
62	1580	15,5	1183	11,0	2152	20,0	968	9,0	5983	55,5	-	-	2627	55,0	2149	45,0	4775	34,5	10759
63	616	7,4	851	9,0	2079	22,0	1040	11,0	4563	49,4	2639	54,0	1210	25,0	1011	21,0	4866	50,6	9452
64	605	7,15	3489	12,0	3854	20,0	1542	8,0	3470	49,15	-	-	-	-	-	-	9802	50,6	19272
11) Río Negro																			
1958	4838	12,8	3405	9,0	9080	24,0	3027	8,0	20350	51,1	6947	39,8	7867	45,0	2068	15,2	17482	48,9	37832
59	4189	17,3	2421	10,0	5812	24,0	1937	8,0	14359	59,3	3052	30,8	5814	60,0	890	9,2	9856	40,7	24215
60	2822	11,0	2567	10,0	6162	24,0	2311	9,0	13662	53,9	1407	11,9	6498	55,0	3909	31,1	11814	46,1	25676
61	3864	15,2	2662	11,0	6114	24,0	2548	9,0	14819	59,2	1879	17,6	5862	55,0	2917	27,4	10658	40,8	25477
62	3349	8,1	5010	12,0	8350	20,0	3757	8,0	20466	48,1	1876	8,8	11705	54,9	7701	36,3	21282	51,9	41748
63	3427	11,9	2611	9,0	5803	20,0	2611	9,0	14425	49,9	3052	21,0	9483	65,0	2054	14,0	14889	50,1	29014
64	3147	3,7	6520	18,0	7244	20,0	2898	8,0	19808	54,7	-	-	-	-	-	-	16413	453	36221

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Los porcentajes en Obras privadas están referidos al total general.
Los porcentajes en Obras públicas están referidos al total de Obras públicas.

ferroviario en 1964, ha alcanzado las 4.222 tn., semejante al nivel de los años 1959/60 y que significó un notable incremento sobre el consumo de los años 1961 a 1963, (unas 2.500 tn.). También en Río Negro, el centro petrolífero de Colonia Catriel; requirió unas 2.000 tn. en 1964 (por Barda del Medio).

En el sector privado de la demanda de establecimientos ubicados en la provincia de Neuquén que elaboran productos premoldeados insumió anualmente alrededor de 1.000 toneladas en el término 1961-1963, pero con anterioridad había utilizado hasta 1.630 toneladas en 1959 y 1960.

Las construcciones rurales aseguraron una demanda anual del orden de las 940 toneladas entre 1961 y 1963 y presentan una significativa reducción respecto de los años anteriores (más de 600 toneladas).

La construcción y reparación de viviendas alcanzó su máximo consumo en 1960 totalizando 5.700 toneladas de cemento. Con posterioridad se contrajo sensiblemente, llegando a un promedio de 3.300 toneladas hasta 1963.

Esta reducción pone de manifiesto la postergación del consumo de cemento para construcción privada, factor que se adiciona a la demanda potencial de ese rubro en el período de las proyecciones. Asimismo explica, en cierto modo, los picos alternativos de máximo consumo que se señalaron como característica de la evolución de la demanda.

La estructura del consumo en la zona de Río Negro no puede analizarse tan exactamente por sectores de uso como se hizo para Neuquén dado que no se dispone de la respectiva información por departamentos. No obstante y supletoriamente, se considera de interés hacer referencia a las características sobresalientes que presenta la demanda de toda la provincia, en particular porque la proporción que representan los departamentos General Roca y Avellaneda es significativa. (62 % del consumo provincial total de cemento en 1963).

Hasta 1962 el uso de cemento en el sector de obras públicas no alcanzó al 50 % del total provincial; en todos los casos el volumen mayor era utilizado en obras privadas.

La observación evidencia una relativa mayor independencia de la demanda privada respecto de la del sector obras públicas característica que difiere en alguna medida de la señalada para la provincia de Neuquén.

El proceso operado en las principales localidades del departamento General Roca tienen un origen, coincidente con el de las obras de riego. Luego su ritmo fué aparejado al de la expansión de la actividad frutícola que promovió una demanda sostenida de cemento para construcciones rurales y elementos premoldeados.

Coincidentemente se amplió el radio urbano de las principales ciudades como Cipolletti y General Roca con un paralelo incrementó de la construcción de viviendas. Como consecuencia de lo cual se induce la necesidad de obras públicas básicas y de urbanización presionando sobre los planes de pavimentación, todo lo cual desemboca en un incremento de consideración en el empleo de cemento, que se tradujo en la expansión del consumo de los años 1962 y 1963. En efecto, mientras que entre 1958 y 1961 el sector público insume alrededor de 12.450 toneladas, en 1962 y 1963 el promedio de ese destino se eleva a 17.446.

2.1.4. Abastecimiento del área

Como ya se ha mencionado anteriormente en el capítulo 1, el abastecimiento del área de mercado determinada se realiza en su mayor proporción (entre el 90 y 95 % en 1959) desde los establecimientos instalados en la provincia de Buenos Aires. La oferta total se complementa desde Mendoza, Entre Ríos y Chubut.

La participación del cemento producido en Entre Ríos obedece principalmente a las necesidades de un producto con características especiales que elabora el establecimiento ubicado en Paraná y que tiene aplicación en la explotación petrolífera.

El abastecimiento desde Buenos Aires, presenta algunas dificultades que afectan su regularidad y que tienen su origen en el estrangulamiento estacional del tráfico ferroviario que se opera en épocas de pico en la demanda de vagones para transporte de frutas.

Cabe notar para Neuquén en que como la expansión de los re

requerimientos de cemento se produce coincidentemente en los sectores de obras públicas y privadas, determinando períodos de volúmenes máximos, en los que la satisfacción de la demanda se ve afectada por las dificultades de transporte, se permite una cierta estacional oferta desde centros productores que en una situación normal de abastecimiento no podrían competir en función del costo y características del transporte.

La entrada en el área del cemento elaborado en tales centros encarece el producto y por lo tanto afecta desfavorablemente la evolución de la demanda.

2.1.5. Precios relativos

Entre 1960 y 1963 el precio de venta del cemento en las ciudades de Neuquén y General Roca se incrementó en un 100 %. En el mismo lapso y en la Capital Federal la variación fué solamente del 77 %.

Esa diversa relación se debe exclusivamente a la incidencia de los ítems adicionales que forman el precio de venta en aquellas localidades, (Flete y margen de comercialización).

Estas variaciones desfavorables para el consumidor de cemento ubicado en la zona del área Neuquén - Río Negro, tiene una trascendencia que se refleja a través de las relaciones de precios entre diferentes materiales y con el costo de la construcción.

Por ello se compara, para distintos centros de consumo en el área de mercado, el costo de transporte por camión, desde Zapala con el flete ferroviario desde Olavarría. La economía varía entonces desde m\$ñ 34 en Zapala hasta m\$ñ. 7, alcanzando m\$ñ. 19 en Neuquén, m\$ñ. 18 en Cipolletti y m\$ñ.16 en General Roca.

2.1.6. Proyección de la demanda

En el curso de los últimos años el consumo del área aumentó a un ritmo promedio del 3 % anual.

Este valor medio se obtuvo con una diferente evolución en las dos zonas correspondientes a Neuquén y Río Negro. Mientras que en esta última el consumo no presentó grandes oscilaciones, en Neuquén se mostró estancado entre 1960 y 1963, recuperando en 1964 el

nivel de 1960.

Para la proyección se consideró que el crecimiento del mercado de cemento en el área se vería tonificado, produciéndose un incremento en la tasa histórica en los primeros años, como consecuencia de una expansión mayor en la demanda de Neuquén, aunque con un incremento relativo menor en la zona de Río Negro.

El crecimiento más dinámico estimado inicialmente para esta provincia se apoya en que durante los primeros años deberá expandirse en una mayor proporción hasta recuperar los consumos postergados del período 1960-63 y que han comenzado a operarse en los últimos meses.

El menor ritmo previsto para los departamentos de Río Negro comprendidos en el área, obedece a que en este caso se parte de una situación de mayor satisfacción de la demanda y de un nivel de consumo más favorable.

Comparando el promedio de consumo del área en 1963-64 respecto del correspondiente al año 1953 se estima que crecerá a un ritmo de 5,8 % anual.

Sobre la base del análisis de los sectores de destino y previendo un crecimiento de ese orden para el mercado actual y además adicionando los incrementos detallados anteriormente (sin considerar obras específicas), se llegaría a 1969 y 1971 con un promedio de 182 y 193 kilogramos de cemento por habitante, que serían semejante a los alcanzados en 1960 en Neuquén (173,5 kg.) y en 1962 en toda la provincia de Río Negro (1986 kg.).

Con posterioridad a ese primer período ocurrirá una reducción paulatina en el crecimiento relativo anual, hasta ajustarse a un ritmo aproximadamente vegetativo.

Al crecimiento comentado deben sumarse:

i) Un "impulso adicional" en 4.000 toneladas un (10% de la demanda calculada en 1967) que resulta de la transformación de una situación de demanda relativamente insatisfecha (por dificultades de transporte y consecuente necesidad de mantener importantes y onerosos stocks) por otra de demanda satisfecha gracias a la cristaliza-

ción de un centro regional de producción.

ii) Una "ampliación potencial del área de mercado", en la zona de Bariloche (1958/59 en 3.700 ton.) habiéndose calculado un consumo de 1.500, 2.000 y 2.500 toneladas anuales para los quinquenios 1967/71, 1972/76 y 1977/81 respectivamente, es decir, considerando que se podrá reemplazar solo en forma parcial, las actuales fuentes de abastecimiento debido a que las condiciones de la ruta a Bariloche desde Zapala, que se encuentra a 400 km., encarecen el transporte automotor.

iii) La demanda "extraordinaria" que originaría la concreción del proyecto del complejo el Chocón-Cerro Colorados (CCC) que se calculó insumiría 140.000 toneladas de cemento la posterior construcción de obras de regulación (Arroyito o Chelforo); de riego (Punta Sierra, etc.); de aprovechamiento múltiple (Piedra del Aguila). Se considera que la iniciación de las obras CCC se hará en 1967 y que el hormigonado masivo comenzaría a los 18 meses. En el cuadro N° 2/4 se detallan los volúmenes correspondientes que se extenderían hasta 1972, para el CCC, considerando, luego, que el consumo "extraordinario" que requerirán las obras básicas del Comahué nunca será inferior - es una estimación muy prudencial - al consumo más bajo observado en el período 68-72 o sea 14.000 toneladas que se redondean en 15.000 tn.

En cuanto al transporte en el área existen cuatro orientaciones principales de tráfico carretero:

- A Bahía Blanca por Choele Choel y Río Colorado (ruta 22); - A La Pampa por Catriel y La Japonesa; - Al Sudeste por Conesa y por San Antonio; - Al Sur, en dirección a Jacobacci y Esquel.

Las tarifas del transporte automotor oscilan, para el cemento embolsado (no se practica el transporte a granel) entre m\$N. 3 y 6 por t.km según el tipo de camino, llegando para trayectos cortos y por caminos ripiosos a 8 m\$N. por t.km. (tipo cantera a planta).

En general se establecen precios en forma global a/y des-

de las distintas localidades, pudiendo lograrse reducciones del 5 al 10% por convenios que aseguren al fletero un transporte anual importante.

Para cargar a larga distancia el transporte se basa fundamentalmente en la posibilidad del retorno llevando otro tipo de mercaderías generales habiendo una preferencia del usuario por el transporte automotor sobre el ferroviario en virtud de la mayor rapidez, menores pérdidas y menor costo de manipuleo.

En cuanto al transporte a corta distancia, de los yacimientos a la eventual fábrica, puede señalarse que:

i) Calcáreos: Se consideraron los yacimientos del Salitral y de Infa. La distancia desde el primero a la planta Zapala es de cerca 17 km. por la ruta 22 enripiada (en buen estado de conservación) y desde Infa, de 25 km. sobre la misma ruta.

El flete para este transporte, por contratistas es de 8 S/t.km. y por camiones propios de gran capacidad, (35 toneladas) puede resultar de m\$ñ 2,50 t.km (1).

ii) Arcillas: el yacimiento utilizado en el de la zona de la estancia La Patria, a 50 km de la planta. El acceso se realiza, por la ruta hasta el pueblo de Covunco para los primeros 18,5 km y luego por un camino vecinal. Cabe mencionar la longitud de este tramo final puede disminuir en 5,5 Km en un nuevo trazado.

2.2. MANO DE OBRA

2.2.1 Aspectos generales socioeconómicos

En el cuadro global del proyecto, las implicancias socioeconómicas (mano de obra) tienen una importancia más cualitativa que cuantitativa.

Las necesidades de personal, trabajando la planta al 100% de su capacidad alcanzaría a 109 personas y representa poco menos del 30% de la actual población ocupada en el sector secundario en la zona de Zapala y el 6% del total ocupado.

Cabrá tener en cuenta, con mayores precauciones, la ocupación asociada o derivada de la puesta en marcha del proyecto, especialmente en el sector servicios. Si bién el año 1947, la mitad de la población ocupada de Zapala pertenecía a la zona terciaria, puede preverse que, con los cambios producidos en la estructura ocupacio-

(1) Variando según el regimen de amortización del vehículo.

CUADRO Nº 2/4. - PROYECCION DE LA DEMANDA EN EL AREA DE MERCADO .-

Periodos	Mercado.	Obras	TOTAL
	Actual tn.	Hidráulicas tn.	
1967	45.900	-	45.900
68	48.100	18.000	66.100
69	50.500	36.000	86.500
70	53.000	36.000	89.000
71	55.700	36.000	91.700
72	58.700	14.000	72.700
73	61.200	15.000	76.200
74	63.700	15.000	78.700
1975-77	68.900	15.000	83.900
1978-80	76.700	15.000	91.700
1981-83	84.600	15.000	99.600
1984-86	91.000	15.000	108.000 (1)

(1) Con una planta de 100.000 tn. de capacidad, puede aceptarse una sobre producción del 5% .-

Fuente : Elaboración propia .-

nal, un incremento de ocupación en la industria, derivará en un incremento mayor de ocupación en los servicios. Ello puede afirmarse no sólo por las relaciones empíricas que pueden obtenerse de muchos casos similares, sino por la alta elasticidad del factor ocupación en la provincia.

El origen de la oferta de mano de obra debe ser analizado desde dos ángulos. Por un lado, una cierta ocupación disfrazada, constante, reflejada en la rápida respuesta a cualquier tipo de demanda de mano de obra, lo que obedece en gran medida a un desequilibrio estructural transitorio del país y por tal no puede ser cuantificada con certeza ni evaluada en este análisis.

Por otro lado, la desocupación estacional, liberada por las actividades agrícolas de regadío que puede ser estimada en unas seiscientas personas. A nivel de técnicos existe asimismo una desocupación medible no por sí misma, sino por el déficit de actividades correspondientes, en especial las técnicas mineras y metalúrgicas.

2.2.2. Estructura de la mano de obra requerida y posibilidades Provinciales.

Analizando la composición de la mano de obra requerida, surge la necesidad de contar con siete personas de nivel profesional y/o técnico o equivalente, setenta y tres operarios calificados y veintinueve obreros sin calificación.

La provincia de Neuquén cuenta con dos escuelas industriales, una escuela fábrica y una Escuela de Artes y Oficios, y además, en la cercana localidad de Río Colorado (Prov. de Río Negro) hay una Misión Monotécnica especializada en construcciones. Estas cuatro escuelas totalizan aproximadamente unos 400 alumnos de las especialidades, mecánicos, tornería, automóviles, construcción etc., y al nivel obreros calificados.

A nivel superior, si bien la provincia no ofrece enseñanza correspondiente, el número de profesionales y técnicos especializados, nativos o residentes, es suficientemente alto para satisfacer las necesidades de la planta.

Con fines de completar el conocimiento en cuanto al esta

do de capacitación de la mano de obra local, se censó una planta industrial sita en Cinco Saltos (1), que por las características de su proceso puede asimilarse a la del proyecto en estudio. Esta planta ocupa 301 obreros y 70 empleados, los que, en cuanto a su origen, se distribuyen de la siguiente forma: 68%, argentinos, 18% chilenos y el restante 14% europeos.

2.2.3. Utilización de la mano de obra desocupada parte del año

En los períodos en que la planta no trabaja, habrá una parte del personal que estará en condiciones de dedicarse a una actividad paralela y derivada.

El Cuadro Nº 2.-5 indica el número de personas libres en esos períodos que alcanza a 34. Para compensar esta desocupación estacional se ha previsto la fabricación de elementos premoldeados y en especial bloques de cemento.

Aplicando un proceso de alto insumo de mano de obra, con matrices manuales (equipo de 5 personas) las 34 pueden fabricar diariamente entre 4.200 y 5.000 bloques de 20 x 20 x 40 cm. Este representaría una producción anual de unos 770.000 bloques (2).

Esta producción exigiría un insumo de 5.600 toneladas anuales de cemento y satisficaría las necesidades de material de construcción de unos 40.000 m² de superficie cubierta.

Se deduce que satisfacer la necesidad de compensar los períodos anuales de desocupación mediante una industria derivada resultaría factible, aunque de todas maneras resulta indispensable analizar el mercado de toda la gama de productos derivados, antes de aceptar la económica independiente de una planta subsidiaria.

(1) INDUPA S.A.

(2) 166 días. 4.500 bloques por día - 770.000 bloques.

CUADRO N° 2.-5 - DISPONIBILIDAD ESTACIONAL DE LA MANO DE OBRA
DE PLANTA .-

DESTINO	Personal necesari o p.nivel de producción máxi mo (100.000tn.)	Personal disponi- ble durante 6 meses .-
Trituración	2	-
Grúa puente	3	-
Molinos	6	3
Homogenización	3	3
Horno y enfriar	6	6
Silos y embalajes	4	-
Balanza	1	1
Mecánica y guardia(incl. jefe)	3	2
Electricistas de guardia	3	-
Talleres	8	4
Mantenimiento(incl.jefe y dibujante)	8	4
Laboratorio	6	3
Porteros	3	-
Almacén	2	1
Obreros de patio y rele- vos	10	8
T O T A L	68	34

Fuente: Elaboración propia .-

Es necesario anotar que, a este nivel de análisis, la economía de una planta de este tipo resulta válida en cuanto a su relación con el proceso continuado de la fábrica de cemento.

Cabe notar por último que el proceso de fabricación a seleccionar debería ser lo más elástico posible para permitir adaptaciones a niveles de producción variables con cierta frecuencia y, por otra parte, un cierto nivel mínimo necesario para la capacitación personal durante los períodos de actividad de la fábrica de cemento.

2.3. INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTE

La infraestructura existente, debido al desarrollo lineal de las poblaciones de la zona, tiene una configuración muy simple. El ferrocarril, lo mismo que la ruta 22 paralela a él concentran prácticamente toda la actividad regional.

2.3.1. La red vial

2.3.1.1. Rutas

- i) La ruta 22, nervio del desarrollo vial a Zapala, vincula con la zona el Valle de Río Negro, Bahía Blanca, Olavarría, Buenos Aires. Tipo base asfaltada con tratamiento bituminoso, faltando aun escasos tramos para ser habilitada completamente.
- ii) La ruta 40, de tierra parcialmente enripiada, perpendicular a la anterior comunica a la región con Mendoza y la Zona Lacustre. En ella se concentra prácticamente el resto de la actividad regional.
- iii) Citanse la ruta 237 tipo de tierra enripiada parcialmente y la ruta 251 que vincula la ruta 22 con la zona del Valle con Colonia Catriel.
- iv) La ruta 3 al este de la provincia de Río Negro que, aunque fuera del área ha servido a veces para el transporte de cemento desde Chubut.
- v) La ruta 234 conecta la zona de Centenario con la ruta 22. Es de tipo base asfaltada con tratamiento bituminoso, y será habilitada completamente en breve lapso.

vi) Existen además rutas menores que arrancando de las troncales, vinculan distintas poblaciones de poca importancia de la región, apoyadas en la red provincial de caminos. Estos caminos tienen, en general buen estado de conservación aunque estacionalmente, desmejoradas por los factores climáticos.

2.3.1.2. Transporte vial

El transporte carretero de carga, en la actualidad, tiene su centro principal en el Alto Valle y puede estimarse que un 10% del transporte total se realiza por camiones en tanto el 90% por ferrocarril.

2.3.2. La red ferroviaria

2.3.2.1. Ferrocarriles

Cruzan la región dos líneas principales y tres ramales, del sistema del Ferrocarril Nacional General Roca.

Las líneas principales son:

- i) Buenos Aires - Bahía Blanca - Neuquén - Zapala, con ramal Cipolletti - Barda del Medio.
- ii) Buenos Aires - Bahía Blanca - Patagones - Viedma - San Antonio Oeste - Bariloche, con ramales Cnel. Winter - Sosa y Jacobacci - Esquel.

Ambas líneas se separan a partir de la estación Aguará (progresiva km. 646,8 km desde Buenos Aires).

2.3.2.2. Transporte ferroviario

Por lo que se refiere al servicio de cargas, mientras que las recibidas se han mantenido con pocas oscilaciones, las despachadas, o sea la producción de la zona, aumentaron a un ritmo anual de cerca del 8%.

Las deficiencias más notables que se anotan en este servicio, se deben a la exigencia estacional del transporte de fruta, entre los meses de enero y marzo, cuando en poco tiempo debe transportarse un gran tonelaje de carga perecedera, paralizando el movimiento de otros bienes.

Otras deficiencias se deben a la falta de renovación del ba

lastro, a la escasez de vagones de carga (en el período crítico del embarque de fruta la satisfacción de pedidos solo cubre la tercera parte de la demanda), y al incumplimiento de los horarios establecidos.

Los fletes para el transporte de cemento son los que corresponden a la tarifa E 2/5 del 1 de octubre de 1964 y sobre los cuales se aplican reducciones por tonelajes mínimos anuales garantizados. (Cuadro N° 2.-1).

2.3.3. Energía

La electricidad y el gas son esencialmente las formas de energía que intervienen como insumos en las distintas etapas de la fabricación del cemento.

2.3.3.1. Energía eléctrica

La disponibilidad de energía eléctrica para Zapala está asegurada por la nueva usina térmica que cuenta con tres grupos Diesel duales de combustión interna de 3.080 C.V. cada uno, siendo la potencia total de 9.240 C.V. y pudiendo suministrar a plena carga 6.360 KVA. con una tensión de 13,2 KV.

En la actualidad el consumo en la ciudad de Zapala es de 1.200 KVA, al que deben agregarse 780 KVA que serán suministrados a la población de Cutral-Co.

Esta carga global de 1.980 KVA puede ser cubierta fácilmente por uno solo de los grupos de la nueva usina (2.120 KVA), quedando una gran disponibilidad para cualquier iniciativa industrial.

El gobierno provincial se ha comprometido a entregar la energía en la estación transformadora de la fábrica a m\$ñ 2,70 el kwh, (para una potencia del orden de los 2.300 KVA).

2.3.4.2. Gas

En la actualidad, la zona de Zapala cuenta con el gasoducto de 4" de diámetro proveniente de Barda Negra, cuyo volumen diario es de 50.000 m³/día, con un poder calorífico de 9.300 calorías.

El consumo actual, de carácter casi exclusivamente do-

.38.

méstico, asciende a 15.000 m³/día.

Para hacer frente a otros consumos mayores se pueden realizar, con pequeñas inversiones, ampliaciones en el sistema existente, (1) que permitirán pasar a 100.000, 150.000 y, finalmente, 300.000 m³/día.

El costo del m³ de gas, por tarifa de Gas del Estado es de m\$ñ 2,70 si bien actualmente se subsidia su costo (2). Pero en este caso la Provincia ha asegurado la provisión a partir de su costo de regalía (ver 3.-7) de todo el gas necesario puesto en puerta de fábrica, a m\$ñ 1 por m³.

2.4. MATERIAS PRIMAS

2.4.1. Yacimientos (ver figura N° 2.2)

Los yacimientos más importantes de calcáreos se encuentran dentro de un radio de 35 km de la población de Zapala.

En cuanto a las arcillas, de los pocos estudios que existen, se desprende la existencia de numerosos yacimientos, algunos en las proximidades de Zapala y otros a distancia mayores de 50 km.

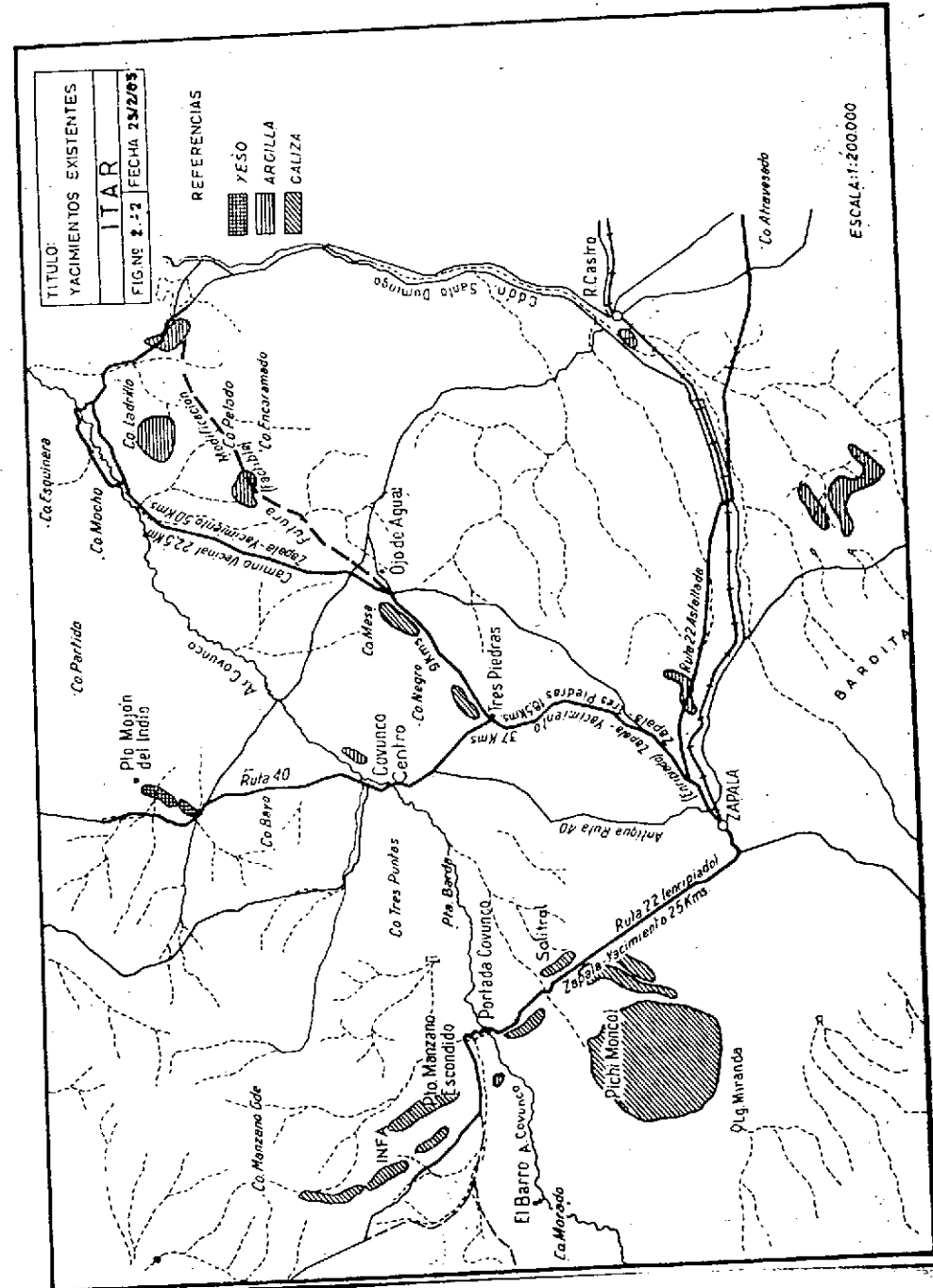
Existen numerosos yacimientos de yeso, en las vecindades de Zapala algunos de los cuales se encuentran en explotación.

2.4.1.1. Calcáreos

Los calcáreos son explotados actualmente para la obtención de cal hidráulica y la extracción de mármoles cuando así lo permiten las características del mismo, como los yacimientos de

(1) Gas del Estado ya efectuó, en Julio de 1964 un estudio de las ampliaciones profundas cuyas inversiones cubiertas por Gas del Estado y la Provincia de Neuquén.

(2) El costo actual en INDUPA es de m\$ñ 1 aproximadamente.



Manzano Grande, y Las Margas para la obtención de lajas (1) que son utilizadas en construcciones. Se detallan a continuación los yacimientos de mayor interés para la instalación de la fábrica de cemento pudiendo asegurarse que existe abundante material en condiciones de ser explotado económicamente (2).

- i) El Salitral situado a 17 km. de al noroeste de Zapala, compuesto por capas de calizas cuyo espesor llega a 20 m, separadas por otras capas de margas de menor espesor. Su volumen aún no ha sido cubicado pero se puede inferir de la observación de los afloramientos la gran extensión de los mismos. La explotación puede resultar conveniente por la posición superficial del mineral y la cercanía de Zapala.
- ii) El Cerro Pichi Moncol, en las proximidades del yacimiento anterior ofrece características similares. En este área se encuentran una importante explotación de calcáreo (para producción de cal hidráulico).
- iii) Manzano Escondido es un yacimiento ubicado a unos 24 km. de la ciudad de Zapala, en la cercanía de la ruta 22. Su volumen cubicado es de más de 18 millones de toneladas y 160 millones de toneladas de mineral inferido. Las pocas referencias obtenidas sobre las margas, indican alto contenido de sílice.
- iv) En Manzano Grande, situado a 28 km. de Zapala, los afloramientos explotados son calcáreos de gran pureza y resistencia, catalogados como mármoles.
Estos calcáreos están incrustados de corales lo que dificulta su explotación como materia prima para la producción de cemento ya que la dureza de ese material entorpece su molienda.
- v) Tres Piedras, situado a 15 km. al noreste de Zapala, es un ya-

- (1) El mercado consumidor es generalmente Buenos Aires.
- (2) El estudio de los yacimientos tendrá que ser efectuado contemporáneamente a la instalación de la planta, de suerte de permitir elegir el más conveniente, considerando especialmente el transporte y facilidad de explotación.

cimiento con intercalaciones de arcilla (que pueden ser excesivas). Son explotadas en Mapucal a 25 km. de Zapala en dirección sudeste. Tienen un contenido de sílice bastante elevado.

2.4.1.2. Arcillas

Los yacimientos más importantes son los siguientes:

- i) La Patria, ubicado a unos 55 km. de la ciudad de Zapala. Estas arcillas son muy consistentes, con espesor de más de 40 m. se desmenuzan con gran esfuerzo, presentando dificultades para su extracción con métodos no mecanizados. Cerca del yacimiento anterior se encuentran los yacimientos La Beatriz y La Victoria a una distancia de 50 km. de Zapala, con espesores, que pueden llegar a 15 metros.
- ii) Blanca Diela, cerca de Barda Negra, se encuentra en explotación y su espesor llega a los 40 m. Escuela Vieja a 18 km. al sudoeste de Zapala es similar al yacimiento de La Patria. Cordón Millacheo al este de Zapala con un contenido de arena muy elevado. A poca distancia de la intersección del arroyo Covunco con la ruta 22, se encuentra otro interesante yacimiento(1).

2.4.1.3. Yeso

Existen en la provincia de Neuquén numerosos yacimientos de yeso conocidos, algunos en la vecindad de Zapala. Teniendo en cuenta la pequeña proporción en que entra en la composición de cemento, no existirán dificultades de abastecimiento de esta materia prima.

En particular, puede citarse el yacimiento de Vaca Muerta, del cual se obtiene principalmente yeso y cuyo producido se envía a plantas de cemento portland ubicadas en la provincia de Buenos Aires.

2.4.1.4. Minerales de hierro

Se conoce la existencia de yacimientos de minerales de hierro situados a distancias entre 100 a 200 km. de Zapala, y que en caso de ser necesarios pueden ser utilizados en la fabricación de cemento.

- (1) Por el carácter de éste informe se ha limitado el estudio a la inspección de los yacimientos mencionados a los efectos de instrumentar un control de los datos principales.

2.4.2. Análisis de las materias primas. Mezclas

De acuerdo con las informaciones disponibles sobre los yacimientos de calcáreos y arcillas, se ha procurado tentativamente orientar el proceso de fabricación de cemento.

A fin de considerar el mejoramiento de las materias primas existentes, para la obtención de una composición de clinker aceptable se han estudiado diversas alternativas de mezcla que se acercaban a la composición del cemento portland artificial. Los análisis correspondientes a las muestras tomadas del Cerro Pichí Moncol han sido reunidos en el Cuadro (N2.-6) por considerarlas como representativas del yacimiento, incluyendo los porcentajes de cada uno de los componentes en ácido clorhídrico.(1).

Se observa que la composición teórica con el promedio de las muestras N° 1-3-4-6-8- del clinker sería:

Ca O	74,26%
Si O ₂	18,29%
Al 2O ₃	4,14%
Fe 2O ₃	1,25 %
Mg O	1,35%
Error y otros	0,69%

99,98%, lo que no es conveniente por tener mucha cal libre.

La muestra 5 pertenece a una marga arcillosa (con ligero contenido de cal) mezclándola en la proporción 1 a 9 con los otros calcáreos se obtendría el resultado indicado en el cuadro N° 2.-7.

El clinker que resultaría teóricamente de esta mezcla:

Ca O	% 67,10
Si o ₂	% 23,71
Al 2O ₃	% 5,38
Fe 2O ₃	% 1,56
Mg O	% 1,51
Error y otros	% 0,74

(1) Similares condiciones pueden hacerse con calcáreos de otros yacimientos.

CUADRO N° 2.-6 - COMPOSICIÓN DE LAS CALIZAS DEL YACIMIENTO PICHÍ MONCOL
(en por ciento)

Elemento	MUESTRAS						Promedio 1-3-4-6-8
	N°1	N°3	N°4	N°5	N°6	N°8	
Ca O %	46,24	47,02	45,41	14,50	46,08	46,22	46,19
Si O ₂ %	10,76	10,14	12,33	49,60	11,56	12,13	11,38
Al ₂ O ₃ %	2,47	2,42	2,93	11,30	2,83	2,27	2,58
Fe ₂ O ₃ %	1,30	0,68	0,48	3,00	0,60	0,84	0,78
Mg O %	0,20	0,88	1,02	2,10	0,98	1,11	0,84
Pérdida %	38,10	38,60	37,00	18,70	38,00	37,50	37,80
Error y otros %	0,93	0,26	0,83	0,80	0,05	0,07	0,43
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: Dirección Provincial de Minería

CUADRO N° 2.-7 - MEZCLAS DE CALIZAS VARIANTE A(90% Promedio 1-3-4-6-8 y 10% Muestra N° 5) (en por ciento)

Elemento	Promedio 1-3-4-6-8	N°5	Total
Ca O	41,57	1,45	43,02
Si O ₂	10,24	4,96	15,20
Al ₂ O ₃	2,32	1,13	3,45
Fe ₂ O ₃	0,70	0,30	1,00
Mg O	0,76	0,21	0,97
Pérdida	34,02	1,87	35,89
Error y otros	0,39	0,08	0,47
	100,00	100,00	100,00

Fuente: Dirección Provincial de Minería --

Con un límite técnico de cal, siguiendo la fórmula de Lee & Parker.

$$\text{Ca O} = 2,8 \text{ Si O}_2 + 1,18 \text{ Al}_2\text{O}_3 + 0,65 \text{ F y } 203 =$$

$$= 2,8 \times 23,71 + 1,18 \times 5,38 + 0,65 \times 1,58 = 66,39 + 6,35 + 1,01 = 73,8$$

es decir que es mayor que el contenido de óxido de cal en dicho clínker y con un índice de saturación del 90,9 %.

Desde este punto de vista podría pensarse que la mezcla obtenida podría dar un clínker de cemento portland con poca o nada de cal libre y, por lo tanto, la fórmula de mezcla sería adecuada. Sin embargo el "módulo de silicato", o sea la relación $\text{Si O}_2 / (\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3)$ del orden de: $3,41 = \frac{23,71}{5,38 + 1,56}$, resulta ser muy alto, ya que es sabido que debe estar entre 2,4 y 2,7. Esto indica que la mezcla tendría una aptitud a la cocción baja y debería corregirse.

La incorporación de arcilla en este caso aparece entonces como conveniente. Por este motivo, siguiendo con el mismo ejemplo, se indican en el Cuadro N° 2.-8, las características de una arcilla (yacimiento La Patria).

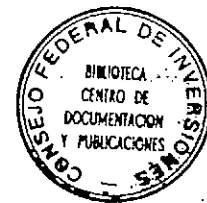
Mezclando esta arcilla con el calcáreo promedio 1-3-4-6-8- del yacimiento Pichi-Moncol, en la proporción 1 a 9 (10% arcilla y 90% calcáreo) se obtiene el material representado en el cuadro N° 2.-9 que da teóricamente, un clínker de:

Ca O	% 64,33
Si O ₂	% 24,51
Al 203	% 6,85
Fe 203	% 1,61
Mg O	% 1,42
Error y otros	% 1,28

El índice de saturación de cal resulta menor del 90% debido al alto contenido de sílice, sin embargo el "módulo de silicato" es ligeramente menor de 3 lo que es más satisfactorio. Puede adelantarse entonces que con las rocas calcáreas que responden a las muestras examinadas en Pichi-Moncol puede prepararse cemento portland del tipo ASTM - II, con una mezcla que podría variar entre el 5 y

el 10% de arcilla (1) y 95 al 90% de un calcáreo de composición similar al promedio de las muestras 1-3-4-6-8.

(1) Dado el carácter silicoso de estos calcáreos, las arcillas que se emplean como correctoras no necesitan ser silicosas, sino muy por el contrario aluminosas del tipo semirefractorio o cualquier arcilla corriente.



CUADRO N° 2/8 - COMPOSICION DE ARCILLA DEL YACIMIENTO LA PATRIA.-

Elemento	%
Si O ₂	56,4
Al ₂ O ₃	21,2
Fe ₂ O ₃	3,4
Ca O	1,1
Mg O	1,6
Pérdida por calcinación	11,9
Error	4,4
	100,0

Fuente: Dirección Provincial de Minería.

CUADRO N° 2/9 - MEZCLA DE CALIZAS Y ARCILLA - VARIANTE 0
(en porcentaje)

Elemento	Promedio	Arcilla	TOTAL
Ca O	41,57	0,11	41,68
Si O ₂	10,24	5,64	15,88
Al ₂ O ₃	2,32	2,12	4,44
Fe ₂ O ₃	0,70	0,34	1,04
Mg O	0,76	1,36	0,92
Pérdida de Cal.	34,02	1,19	35,21
Error y otros	0,39	0,44	0,83
	100,00	100,00	100,00

Fuente: Dirección Provincial de Minería.-

3. EL PROYECTO INDUSTRIAL

3.1. PREMISAS

La industria de cemento portland que en el orden nacional ha mantenido un ritmo de crecimiento superior al del consumo (1), no tuvo en cuenta, en muchos casos, la necesidad de descentralizarse para mejor satisfacer las necesidades regionales cuando así lo permitían el mercado y las condiciones naturales.

En esta situación se encuentran las provincias de Río Negro y Neuquén donde, a la existencia de las materias primas necesarias para abastecer una planta de cemento, se une un mercado creciente (2) pero ya de apreciable magnitud, y favorables condiciones zonales en cuanto a energía y combustibles (3); mano de obra e infraestructuras.

A continuación se analiza el tamaño y tipo de la eventual planta regional así como las características del producto. Ello lleva a determinar el equipo fabril, y su costo a los efectos del estudio económico-financiero. Teniendo en cuenta, por una parte, la capacidad ociosa arriba apuntada de la industria cementera nacional, y, por otra parte, la necesidad de reducir al máximo la inversión del equipo fabril ya que, durante un período relativamente largo no trabajaría a plena capacidad, la solución que primero debe investigarse es el posible traslado -al Neuquén- de una planta (o elementos de una planta), moderna, que actualmente esté subempleada en el país. No entra en el presente estudio ni la investigación de tal posibilidad ni la determinación de las condiciones a estipular para ese eventual traslado; por ello se ha considerado la instalación de una planta totalmente nueva, en gran parte integrada con equipos im-

- (1) La capacidad ociosa es del orden del 40%
- (2) 46.000 t en 1967; 73.000 t en 1972 (y 91.000 en 1971 con las obras del CCC); 84.000 t en 1977.
- (3) La provisión de energía está asegurada por la Provincia que, además garantiza el suministro de gas a precio de fomento (m\$ñ 1/m³ en vez de m\$ñ 3,80).

portados, colocándose, de tal modo, en las condiciones extremas. Si bien así, desde el punto de vista técnico se alcanzará seguramente un buen nivel, no podrá decirse lo mismo desde el punto de vista macro económico, ya que ello origina importantes inversiones (de las cuales más de la mitad en divisas).

Al quedar entonces demostrada la conveniencia técnica y económica de instalar una planta importada nueva en Zapala (proyecto de "máxima"), también resulta tanto más conveniente una solución de orden nacional.

3.2. LOCALIZACION Y TAMAÑO DE LA PLANTA

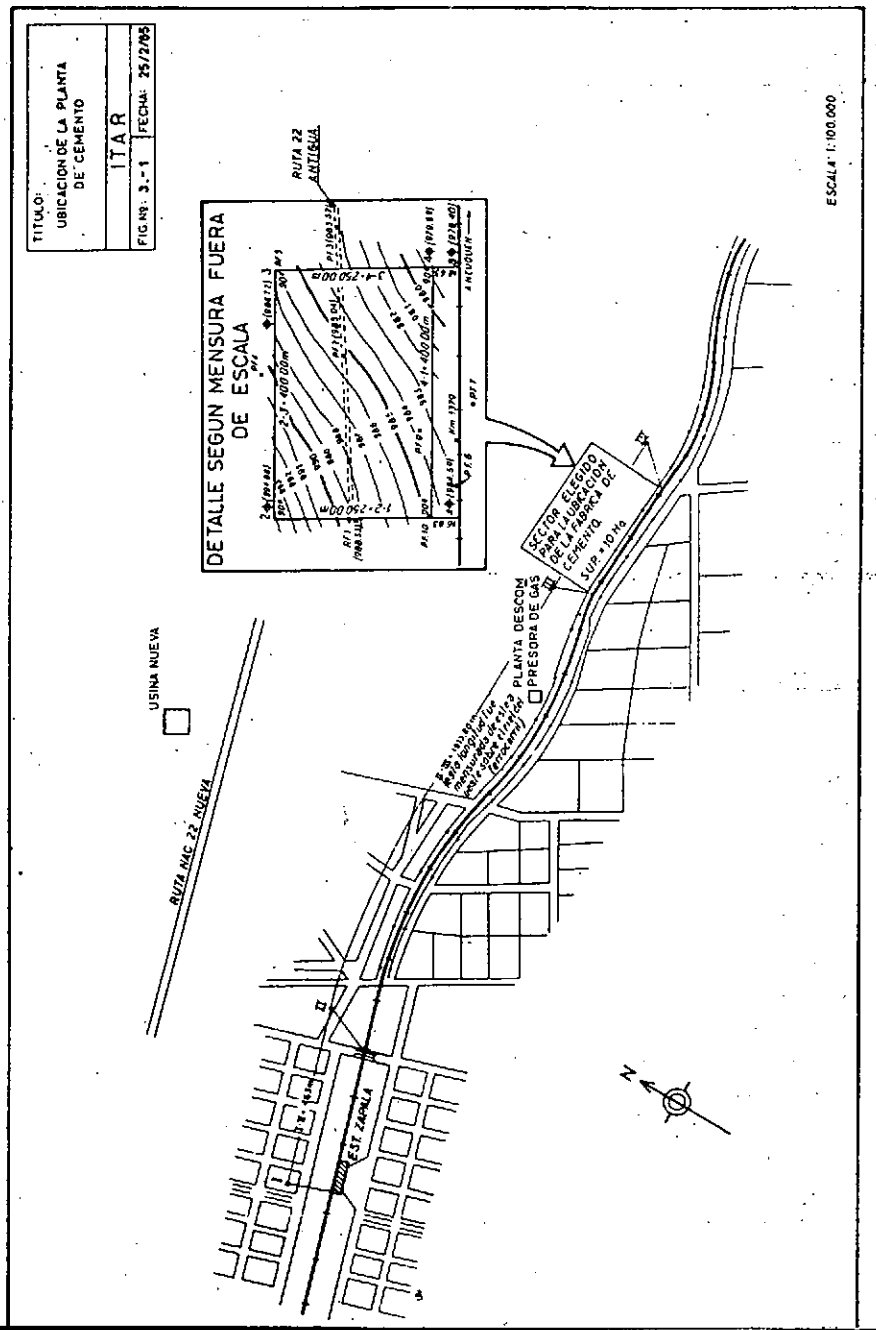
3.2.1. Localización de la planta

De la ubicación del mercado de consumo de cemento de la zona a abastecer, que según se desprende de lo expuesto en el punto 2.1. se encuentra prácticamente concentrada en las poblaciones servidas por la línea del F.C. Gral. Roca con un máximo de consumo en el Alto Valle del Río Negro, surge la conveniencia de instalar la planta dentro del radio de influencia de dicho ferrocarril y lo más próximo posible a la zona de mayor concentración de consumo delimitado entre las ciudades de Neuquén y General Roca.

Por otra parte no resulta económicamente conveniente instalar la fábrica alejada de las fuentes de abastecimiento de materias primas ya que debe tenerse muy presente que la fabricación de toneladas de cemento exige entre 1.6 y 1.7 toneladas de caliza y arcilla cuyo flete de transporte incide pesadamente en los costos de producción.

Sin embargo, dentro de la zona señalada como de mayor consumo de cemento no se conoce la existencia de yacimientos que puedan atender en cantidad y calidad los requerimientos de una fábrica de la capacidad propuesta.

La zona de Zapala, en la provincia de Neuquén posee excelentes yacimientos de calizas y arcillas, cuyas características se detallan en el punto 2.4. lo que permite asegurar el abastecimiento de la planta por tiempo prácticamente indefinido. Por otra parte se cuenta en esa zona con disponibilidad de agua, gas y energía eléctrica en las cantidades requeridas y en condiciones económicamente



conveniente; con una buena red de comunicaciones (ferrocarril y carreteras) lo cual asegura las condiciones indispensables para la instalación de la planta. (Ver Figura 3/1).

En cuanto al punto de localización de la fábrica en la zona de Zapala se han considerado diversas alternativas, en la que se toma en cuenta diversos factores, se ha tanteado la posibilidad de instalar la planta en la cantera de caliza, que es el insumo de mayor volumen en la fabricación de cemento, surgiendo dificultades importantes como la que ofrecería el abastecimiento de agua (1) difíciles de superar.

Otras de las ubicaciones examinadas han sido sobre la ruta Nacional Nº 22, en su intersección con el arroyo Covunco, a 18 Km. de la ciudad de Zapala, en razón de la proximidad de los mejores yacimientos de calizas y el abastecimiento de agua, asegurado por el caudal permanente del arroyo, y en la ciudad de Zapala, sobre la línea ferroviaria.

El análisis crítico de las posibles ubicaciones lleva a las siguientes señalizaciones:

i) Como debe darse por sentada la conveniencia de utilizar los servicios del transporte ferroviario desde Zapala a los grandes centros de consumo, la ubicación sobre el Río Covunco exigiría el transporte de materia prima a la planta y el transporte del cemento a la estación ferroviaria con el recargo de los gastos de carga y descarga correspondiente, ya que no habría ninguna posibilidad desde el punto de vista económico, de dotar la planta de un desvío ferroviario, tanto por la longitud necesaria, como por lo accidentado del terreno a atravesar.

Un análisis somero de los gastos de transporte y movimiento para las ubicaciones propuestas demuestra que prácticamente no se obtiene ningún beneficio acortando las distancias de transporte de la caliza, que es el mayor volumen a transportar, ya que la ven-

(1) La zona de los yacimientos de calcareos, en Manzano Grande está constituida "por terrenos del jurásico Superior" o sea que con depósitos de origen marino por lo que es difícil obtener agua subterránea en condiciones económicas.

taja que de ello pueda derivarse queda compensada por los gastos de movimiento y las mermas que ocasionaría el manipuleo del cemento.

ii) La ubicación sobre el arroyo Covunco exigiría la construcción de un gasoducto y una línea de alta tensión de alrededor de 17 km. de longitud cuyos costos del orden de \$ 60.000.000.-, aumentaría apreciablemente las inversiones requeridas por la planta. En el caso particular de la provisión de gas no puede pensarse en su sustitución por combustible líquido ya que su precio, muy superior al que se propone para el gas, se traduciría en un notable aumento del costo de producción.

iii) Otro factor desfavorable de la ubicación sobre el arroyo Covunco estaría constituido por la necesidad de establecer un centro de población para alojamiento del personal de la fábrica, a menos que se estableciera un servicio de omnibus permanente para su traslado a Zapala.

A raíz de ello se arribó a fijar la ubicación en la ciudad de Zapala, sobre la línea del ferrocarril que puede presentar una eventual inseguridad de provisión de agua para la planta (10 a 15 l/s) aunque cabe destacar que no hay indicio alguno que haga temer el agotamiento de la abundante napa freática de Zapala, recargado anualmente por sus varios arroyos. Además como solución extrema siempre existe la posibilidad de construir un acueducto de el arroyo Covunco o cualquier otra fuente próxima, cuyo costo será inferior al de las obras que exigirían la implantación sobre el mismo Arroyo Covunco.

El terreno destinado a la instalación de la fábrica, indicado en la Figura Nº 3.1 reúne las condiciones indispensables para una fábrica de esta naturaleza, ya que está suficientemente alejada de la planta urbana de la ciudad de Zapala y orientado en forma que los vientos dominantes alejen de la zona poblada el polvo que podría desprenderse de ella, permite la construcción económica de un desvío ferroviario; se encuentra próximo a la central que proveerá la energía eléctrica y a la planta descompresora que abastecerá de gas combustible; tiene una extensión suficientemente amplia como para permitir futuras ampliaciones o posibles instalaciones para fabricación de productos subsidiarios y tiene además una topografía

que se presta para este tipo de industria.

3.2.2. Tamaño de la planta

Del estudio del consumo de cemento en el área resulta un mercado potencial del orden de las 46.000 toneladas anuales a la fecha en que podría comenzar a producir la fábrica, que alcanzaría a las 70.000 al término de los 10 años. El consumo promedio de este último período excluyendo las necesidades que podrían derivarse de las obras del Chocón-Cerros Colorados, resulta de alrededor de 56.400 toneladas anuales, incluyendo en el período ese consumo el promedio anual alcanzaría a 77.400 toneladas.

Se ha entonces resuelto la necesidad de analizar dos alternativas respecto de la capacidad de la planta a instalar; 70.000 t. y 100.000 t. anuales.

La planta mínima de 70.000 tn., tiene la ventaja de exigir una inversión inicial menor que la de 100.000 t., aunque no proporcional a la disminución de la capacidad ya que, por razones técnicas esa disminución de capacidad solo se traducirá en una reducción de alrededor del 15% del costo. (ver 3.7.2.).

Por otra parte la planta de 70.000 tn. tendrá menores costos de producción que la de 100.000 tn. trabajando por debajo de las 70.000 t. anuales situación que se producirá durante los 10 primeros años en caso de no materializarse las obras del Chocón. En consecuencia, la rentabilidad del capital durante ese período sería mayor para esa planta.

La realización de las obras del Chocón cambia fundamentalmente este planteo puesto que, en la forma en que se estima habrá de distribuirse ese consumo adicional, la planta mínima no estará en condiciones de absorber su totalidad, por lo que alrededor de 60.000 toneladas deberán ser provistas de otra fuente. La planta de 100.000 tn., en cambio, podrá atender integralmente esa mayor demanda y la colocación de esas 60.000 tn., adicionales podrá compensar la mayor inversión inicial tanto por el mayor volumen de ventas, como por la consecuente reducción del costo. Correlativamente, esto se traducirá en una reducción del costo de las obras mencionadas por el menor precio a que resul-

tará el cemento producido en la zona.

A partir del 10º año, en que el consumo sobrepasará las 70.000 t., anuales las ventajas de la planta de 100.000 t., se acentuarán.

La solución de ampliar en su momento la planta de 70.000 t., con miras a satisfacer íntegramente las necesidades del mercado, la colocaría en situación aún más desventajosa ya que dicha ampliación deberá hacerse, por razones prácticas, duplicando su capacidad, cosa que, si bien es probable que solo requiera el 50% de la inversión inicial, la colocará en situación de producir por un largo período muy por debajo de su capacidad máxima.

En consecuencia, de preverse la realización de las obras del C.C.C. dentro de un plazo prudencial, resulta más conveniente la instalación de una planta de 100.000 t., de capacidad por año.

3.3. CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO Y EL PROCESO

3.3.1 Productos a elaborar

La fábrica deberá estar en condiciones de producir el denominado "Cemento Portland Normal" de acuerdo con las especificaciones que establece la norma IRAM 1503, que son las que se detallan en el cuadro Nº 3.1.

De ahí entonces la importancia del conocimiento Técnico y la experiencia de la sociedad que tenga a su cargo el funcionamiento de la fábrica de Zapala.

3.3.2 Proceso adoptado

La elección del proceso para la fabricación del cemento debe ser consecuencia de un cuidadoso balance de las condiciones locales reinantes en la ubicación elegida, particularmente en lo que se refiere a la fuente y naturaleza de las materias primas, disponibilidad y costo de la energía eléctrica, combustibles y mano de obra y, en otro aspecto, de los capitales disponibles para la erección de la planta.

La diferencia fundamental entre los procesos de fabricación de cemento denominados "seco" y "húmedo" reside en que, mientras en el primero la molienda de la caliza y arcilla se efectúa

.54.

CUADRO N° 3.-1 - NORMA IRAM 1503 PARA CEMENTO PORTLAND NOROCCIDENTAL

Requisitos Físicos	Rubro	Mínimo	Máximo	Método de ensayo
Finura	Material retenido sobre el tamiz IRAM 74 (N°200)	-	15 %	IRAM 1621
	Superficie específica	Promedio 2500 cm ² /g Individual 2250 cm ² /g	-	IRAM 1623
Constancia de volumen	Ensayo de expansión en autoclave	-	1,3 %	IRAM 1620
Tiempo de fraguado	inicial	45 min.	-	IRAM 1619
	final	-	10 h	
Resistencia a la flexión	a los 7 días	35 k/cm ²	-	IRAM 1622
	a los 28 días (°)	55 k/cm ²	-	
Resistencia a la compresión	a los 7 días	170 k/cm ²	-	IRAM 1622
	a los 28 días (°)	300 k/cm ²	-	

(°) En todos los casos, los valores de resistencia obtenidos a los 28 días deberán ser mayores que los valores obtenidos a los 7 días.

Requisitos químicos	Mínimo	Máximo	Método de ensayo
Residuo insoluble	-	1 %	IRAM 1504
Anhidrido sulfúrico	-	2,5 %	
Oxido de magnesio	-	5 %	
Pérdida por calcinación	-	3 %	

Fuente: Instituto Argentino de Racionalización de Materiales.

en seco, alimentándose al horno en esas condiciones, en el segundo la molienda se realiza agregando una cantidad de agua que oscila al rededor del 50 % del peso de los materiales, obteniéndose un barro con el que se alimenta el horno.

Como consecuencia de esta variante se modifica la forma operativa en algunos aspectos, y, en consecuencia, las instalaciones. Las principales diferencias resultan en el proceso de homogenización de la mezcla de caliza y arcilla y en el de cocción para obtener el clinker.

La homogeneización, en el sistema húmedo, es sumamente simple, debido a la presencia del agua, y requiere instalaciones sencillas. En cambio resulta más difícil operando con polvos secos por necesitarse instalaciones más complejas que exigen mayor cuidado en la operación.

En el proceso de cocción, trabajando con el proceso húmedo, el agua del barro debe evaporarse en el horno, lo que implica un mayor consumo de combustible. Por otra parte para que dicha evaporación pueda llevarse a cabo, es necesario un mayor tiempo de contacto con los gases calientes del horno, lo que se traduce en una mayor longitud del horno y, por consiguiente un mayor costo del mismo.

Otra característica del proceso seco es la de permitir un mayor aprovechamiento del combustible con la instalación de recuperadores de calor que precalientan la mezcla que ingresa al horno mediante los gases calientes de combustión que salen de él.

Las ventajas de uno y otro proceso son:

i) Proceso seco:

- No necesita de agua para el proceso de fabricación, mientras que el proceso húmedo requiere alrededor de 0,85 m3. por tonelada de cemento producido.
- El consumo de combustible en el horno baja desde las 1.400 calorías por Kg. de cemento, que es consumo corriente en el sistema húmedo, hasta alrededor de 850 calorías por Kg. utilizando los recuperadores más eficientes.

ii) Proceso húmedo

- El costo de instalación resulta ligeramente menor que el del pro-

ceso seco ya que la economía en el costo del horno de éste se compensa con la eliminación de la instalación de recuperación de calor y la de secado de la materia prima y con la reducción en el costo de las instalaciones de homogenización y recuperación de polvo. También es menor la inversión en obras civiles.

- Menor consumo de energía eléctrica tanto en la molienda como en la homogenización e instalaciones auxiliares, que alcanza hasta cerca del 20 % con relación al sistema seco con recuperador de calor.
- Posibilidad de trabajar con materias primas húmedas por haber estado expuestas a la acción de lluvia o nieve.
- Menor complejidad de las instalaciones y operación más sencilla, con menores gastos de mantenimiento y de mano de obra.

La tendencia actual en materia de proceso de fabricación de cemento es el empleo del sistema seco con recuperación de calor con miras a obtener una reducción de los costos por el menor consumo de combustible. Otro factor decisivo para la adopción de este proceso suele ser la falta de agua en la zona donde se debe instalar la fábrica.

En el caso de la planta de Zapala hay diversos factores que hacen aconsejable utilizar el proceso húmedo.

En primer término, tratándose de una planta que por su capacidad de producción con relación al mercado de consumo habrá de trabajar varios años por debajo de su capacidad normal, es conveniente reducir al máximo los costos fijos. Esto se puede obtener con el proceso húmedo por reducción de las depreciaciones, consecuencia de la menor inversión requerida y por la menor cantidad de mano de obra necesaria para operar una planta de este tipo.

Por otra parte, en este caso particular, la economía que se obtiene con el proceso seco por el menor consumo de combustible queda compensada con el mayor consumo de energía eléctrica en razón de que mientras esta última se valora a precio de mercado, el precio asignado al gas combustible está muy por debajo del corriente para uso industrial.

En los Cuadros Nº 3.-5 y 3.-8 donde se han calculado los

costos de producción para plantas de cemento de 100.000 t., de capacidad anual, puede observarse que en las condiciones particulares dadas por los precios del gas y de la energía eléctrica, la suma de ambos rubros resulta aproximadamente igual para los dos casos, en razón del bajo precio asignado al gas. Consecuencia de ello es que al reducirse en el proceso húmedo la incidencia de la mano de obra y de las depreciaciones, se obtiene una reducción del costo en fábrica del orden del 2,6% diferencia que alcanza al 3,4% en el caso de que las plantas produzcan al 50% de capacidad.

Otra de las razones que hacen aconsejable la adopción del proceso húmedo en su mayor sencillez que facilita la operación con personal sin experiencia en la industria, y la menor complejidad de las instalaciones que puede ser una ventaja apreciable en un lugar como Zapala, alejado de los grandes centros industriales del país y donde, por consiguiente, se tropezará con inconvenientes en caso de requerirse la intervención de técnicos especializados en reparación del equipo fabril principal.

3.3.2.1. Descripción del proceso (ver figura Nº 3-2)

El proceso húmedo adoptado se caracteriza por la molienda y homogenización de las materias primas, que se realiza con un alto porcentaje de agua lo que influye luego en el proceso de clinkerización y en consecuencia en el diseño de las instalaciones complementarias del horno.

Comprende las siguientes operaciones fundamentales:

i) Trituración de materias primas:

Las calizas y arcillas llegan a la planta en trozos de diversos tamaños, en general grandes, que deben ser reducidos a tamaño que no debe sobrepasar los 25 mm, a cuyo efecto se los somete a una trituración. Se sugiere una primera trituración en una trituradora de mandíbulas y una final en un molino de martillos. El mismo equipo se emplea para la caliza y la arcilla y puede emplearse también para las pequeñas cantidades de yeso que se incorporan al cemento.

ii) Molienda de crudos

La caliza y la arcilla mezcladas se someten a una molienda

fina en molino de bolas, con el agregado de una cantidad de agua que varía en función de las características de los materiales y del grado de humedad de los mismos. El agua agregada tiene por objeto el facilitar la molienda y la posterior mezcla y homogeneización de crudos de distinta composición.

iii) Homogeneización del crudo

La pasta cruda se transfiere al grupo de silos de homogeneización de acuerdo con su composición, en los que se mantiene en agitación neumática o mecánica para mantener la uniformidad de la misma. En estos silos, por medio de mezcla de pastas de distinta composición se regula estrictamente su contenido en carbonato de calcio de modo de obtener una pasta de composición uniforme para la alimentación del horno de clinkerización.

iv) Clinkerización

En este proceso se produce sucesivamente la evaporación del agua de la pasta, la descomposición del carbonato con eliminación de anhídrido carbónico y la combinación química de los constituyentes de la caliza y arcilla para constituir el llamado clinker de cemento.

La operación se efectúa en un horno rotativo de eje ligeramente inclinado en el cual la alimentación se produce en el extremo más alto circulando el material en forma continua en contracorriente con los gases calientes de la combustión. Para mejorar el rendimiento calórico en el horno con el proceso húmedo se coloca un conjunto de cadenas en la primera zona, llamada de precalentamiento.

Finalmente el clinker se descarga a un enfriador por aire que a su vez provee de aire caliente utilizado en la combustión en el horno. El clinker producido es depositado en la playa de almacenamiento donde se forma un stock para un tiempo prudencial.

v) Molienda del clinker.

El clinker de cemento se muele en molinos de bolas juntamente con un pequeño agregado de yeso. La operación es de suma importancia para las características del cemento, tanto en cuanto se

refiere a la uniformidad como a la fineza del polvo obtenido. Por esta razón son preferibles los sistemas llamados de circuito cerrado en los que por medio de una corriente de aire se van separando las partes que han alcanzado el grado de fineza deseado.

vi) Almacenamiento y embolsado del cemento.

Del molino de clinker el cemento es enviado a silos de almacenamiento desde los cuales puede cargarse a granel en vehículos especiales o enviarlo a la instalación envasadora donde se lo embolsa en envases de algodón o papel de 50 Kg. de capacidad.

3.3.2.2. Diagrama del proceso

En la figura Nº 3.2 se indica gráficamente la circulación de las materias primas, productos intermedios y cemento durante el proceso de fabricación en la planta proyectada.

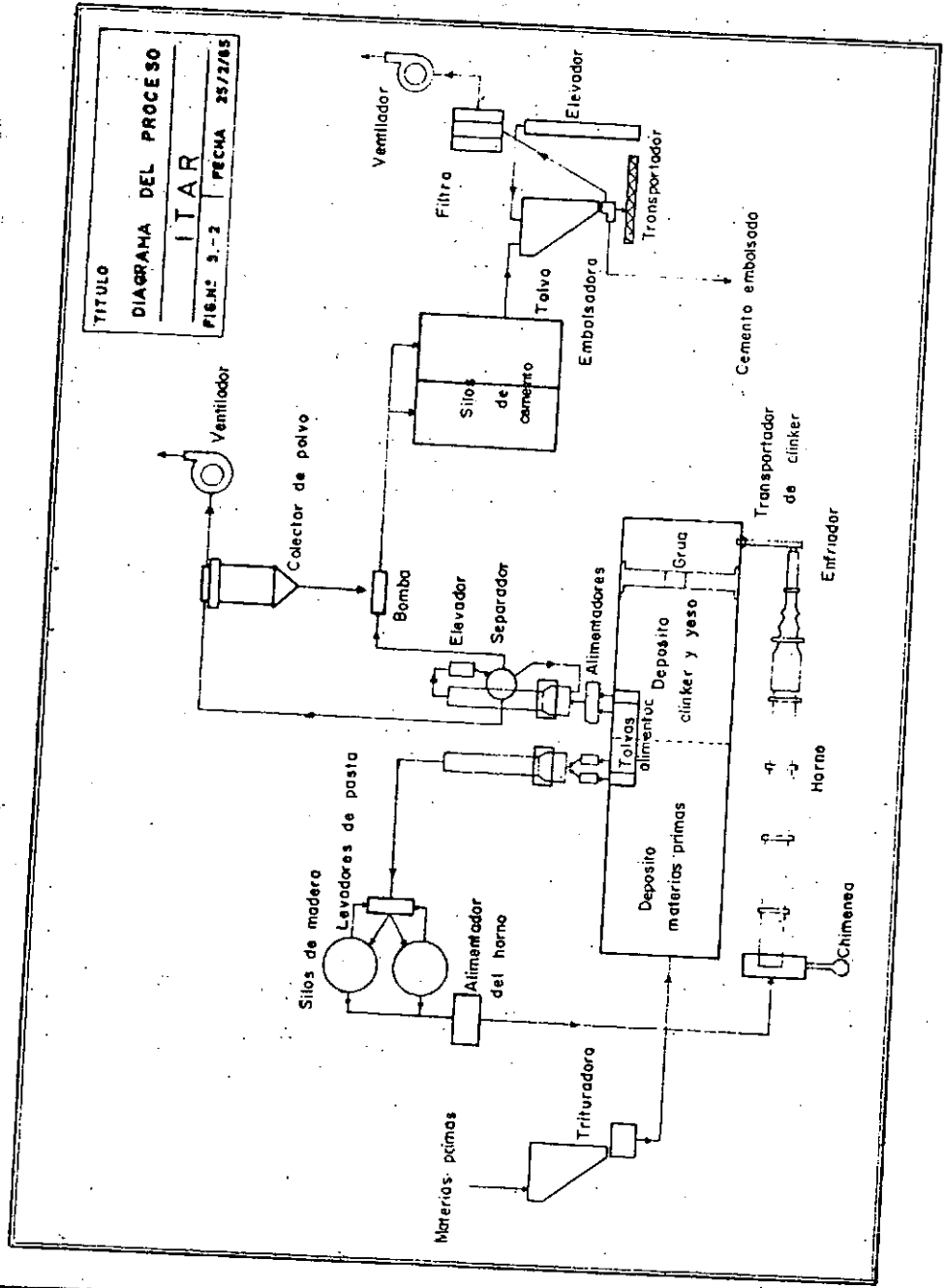
3.3.2.3. Control de la producción.

El control de la producción es esencial tanto para la buena marcha de la operación de clinkerización como para mantener dentro de estrictos límites la composición y características físicas que hacen a la calidad del producto.

Los controles fundamentales son los de análisis químico de las materias primas empleadas y de la pasta cruda que se alimenta al horno y el de composición química y propiedades físicas del cemento obtenido.

El análisis de las calizas y arcillas, que servirá para seleccionar las mezclas con que se alimentará el molino de crudo se efectúa para determinar sus componentes fundamentales, principalmente sílice, alúmina, hierro, magnesia y carbonato de calcio; el mismo se efectúa a la salida del molino de trituración previa, a efectos de su almacenaje en forma clasificada. La pasta cruda se analiza a la salida del molino de crudo y antes de ser alimentada al horno, determinándose sus componentes, en especial carbonato, grado de las partículas y cantidad de agua. Es importante que la pasta húmeda sea muy uniforme, en contenido de carbonato y agua y grado de finura pues de ello dependerá el buen funcionamiento del horno y la calidad del cemento.

La calidad del clinker debe controlarse sobre muestras ob-



TITULO
 DIAGRAMA DEL PROCESO
 I.T.A.R.
 FIG. Nº 3.-2 FECHA 25/2/85

tenidas horariamente en las que debe determinarse densidad aparente y composición química.

Para el cemento, también sobre muestras horarias, se harán análisis químico y físico completos de acuerdo con las normas industriales correspondientes así como la prueba de fraguado.

En otro aspecto, deberán controlarse los rendimientos y consumos en las distintas etapas del proceso proveyéndose al equipo necesario para ello.

3.4. CARACTERISTICAS BASICAS DEL EQUIPO PRODUCTIVO:

El equipo necesario, conforme con la capacidad prevista y el proceso adoptado, es el siguiente:

3.4.1. Cantera

De acuerdo con la característica de los yacimientos de la zona, la cantera será explotada a cielo abierto mediante voladuras con dinamita. Se ha previsto que la cantera operará 6 días por semana con jornadas de 8 horas por lo que el equipo deberá estar calculado para extraer o cargar sobre camión un promedio de 480 tn. de caliza por día, supuesto la fábrica trabajando al máximo de capacidad.

El equipo previsto está constituido por dos excavadoras accionadas por motor diesel y un conjunto de taladradoras neumáticas que se alimentarán por dos motocompresores. Convendrá analizar la posibilidad de reducir este equipo y correlativamente la mano de obra empleada, durante el período en que la planta trabaje por debajo de su capacidad normal, a cuyo efecto podría mantenerse la producción de la cantera uniformemente durante todo el año, compensando con stocks de caliza el consumo irregular de la planta.

No se estima conveniente instalar la trituración previa en la cantera en razón de las inversiones requeridas para el suministro de energía así como por el aumento de mano de obra que ello implica.

3.4.2. Transporte de caliza

Para el transporte de caliza a la fábrica se utilizarán 5 camiones volcadores de 35 t. de capacidad, diseñados especialmen

te para este tipo de trabajo. Como en el caso de la explotación de la cantera, podrá preverse una reducción de este equipo durante el período en que la planta no alcance a su capacidad máxima.

3.4.3. Fabrica

3.4.3.1. Trituración

La sección trituración trabajará 8 horas diarias durante 6 días por semana previéndose la utilización del mismo equipo para la trituración de la caliza y la arcilla. A este efecto se aconseja la instalación de una trituradora a mandíbulas para el desmenuzamiento previo de la caliza y un molino de martillos con capacidad suficiente para triturar la caliza y la arcilla.

Los camiones descargarán la caliza en una tolva desde la cual un transportador a láminas alimentará a la trituradora de mandíbulas cuya capacidad será de 80 t. por hora. El material triturado será alimentado con una cinta transportadora al molino de martillos con capacidad de 100 t. por hora cuyo producto final deberá de ser de menos de 25 mm. Se proveerá un ciclón colector de polvo para cada trituradora. Una cinta transportadora llevará el material molido al alcance de la grúa puente de la playa de almacenamiento.

3.4.3.2. Almacenamiento

Se dispondrá un depósito o playa rectangular de 20 m. de ancho por 120 m. de largo sobre el que correrá una grúa puente con cuchara de 2 m³ de capacidad. Este depósito tendrá divisiones para separar las diferentes materias primas y el clinker a almacenar. Esta sección debe trabajar 24 horas por día en 7 días por semana.

3.4.3.3. Molienda de Crudos

En la zona central de la playa de almacenamiento se dispondrán 3 tolvas para las materias primas calculándose su capacidad para almacenar la cantidad requerida para 4 horas de molienda. El molino de bolas será de 3 compartimientos con tres alimentadoras pesadores y dispositivos para la adición y medición de agua. El molino trabajará 24 horas por día durante 6 días por semana por lo que su capacidad, previendo el tiempo perdido por reparaciones o recar-

ga de cuerpos moledores, será de 29 t. por hora. Se estima que un molino de 2,80 m. de diámetro y 14,40 m. de largo, con un motor de 700 HP será suficiente para las necesidades de la planta.

La descarga de la pasta húmeda se hará a una canaleta con aleta especial para este transporte que la conducirá a los elevadores de los silos.

3.4.3.4. Almacenaje y homogeneización del crudo

La pasta cruda será descargada indistintamente a los elevadores de Cangilones que la enviarán por canaletas inclinadas a los silos. Estos serán 4 iguales de 400 m³. de capacidad cada uno, a fin de asegurar un stock de 3,300 t. suficiente para el consumo de 5 días del horno. Los silos serán de cemento armado, con fondo cónico y estarán elevados sobre el nivel del suelo para permitir su descarga, interconexión y limpieza.

La homogeneización se hará por medio de aire comprimido con un dispositivo que distribuya el aire en forma rotativa.

Arriba de los silos se colocará el alimentador del horno cuyo mecanismo estará sincronizado con la velocidad del mismo, el que a su vez estará alimentado con pasta cruda de los silos por un elevador.

3.4.3.5. Clinkerización

El horno tendrá una capacidad de 300 t. de clinker en 24 horas y trabajará ininterrumpidamente. Las dimensiones estarán dentro de los 3 m. de diámetro por 100 m. de largo, con aumento de diámetro o nó en las zonas de alimentación y clinkerización. Estará equipado con cadenas para recuperación del calor y su forro será de refractarias de 70 % de alumina en la zona de clinkerización y de 50 a 60 % de alumina en la de calcinación, con forro especial resistente a la abrasión en la boca de descarga.

Se equipará con quemador a gas y ventilador de aire primario. Estará provisto de un quemador de emergencia, que conviene sea para quemar combustible liviano a efectos de evitar la instalación de calentamiento de fuel-oil. Los gases se evacuarán por una chimenea de suficiente altura para no provocar molestias en los alrededores.

res de la planta y tendrá un ventilador de tiro inducido.

La descarga del horno se hará a un enfriador del tipo rápido por aire (Fuller o similar) en el que se calentará el aire secundario que entra al horno.

Los trozos gruesos de clinker se molerán en un molino de martillos y el total transportado a la playa de almacenamiento por un transportador a rastra.

El horno tendrá un puesto de control y maniobra con el instrumental necesario para el control de temperaturas, presiones y gases de escape.

3.4.3.6. Molienda de cemento

La molienda se efectuará en un molino de bolas con el sistema de circuito cerrado para la clasificación y enfriamiento del cemento. Las dimensiones se estiman en 3,80 m. de diámetro por 6.00 m. de longitud y accionado por motor de alrededor de 700 HP a efectos de efectuar la molienda en 24 horas por día durante 6 días a la semana quedando un margen de seguridad para paradas eventuales. El separador de aire será de 16 pies de diámetro, del tipo Sturtevant o similar, incluyendo el sistema de filtro colector de polvo.

La alimentación del molino con clinker y yeso se hará desde tolvas colocadas al lado de la playa del almacenamiento mediante reguladoras de alimentación y con balanzas automáticas.

El transporte de cemento a los silos de almacenaje con bomba neumática del tipo Fuller o Fluxo.

3.4.3.7. Almacenamiento y embolsado de cemento

Se construirán dos silos de cemento armado con fondo cónico con capacidad para 2.000 t. de cemento cada uno, provistos de placas de aeración para facilitar la descarga. El cemento se transportará por canal aerodeslizante a un elevador que lo descargará en la tolva de alimentación de la embolsadora. Esta será de 4 tubos y se complementará con cintas transportadoras de bolsas para cargar a camión o vagón, simultáneamente o alternativamente, y la instalación espolvoreadora.

3.4.3.8. Equipos auxiliares

Se instalará un equipo transformador de 2.700 KVA para reducir la tensión de 13.200 voltios de la usina a los tensiones requeridas en la planta. A efectos de asegurar el funcionamiento del horno en caso de faltar el suministro exterior, se instalará un equipo electrógeno de 300 KW accionado por motor diesel.

El agua será extraída por un equipo bombas de pozo profundo y bombeado a un tanque elevado para su distribución por gravedad.

Los talleres estarán completamente equipados para efectuar todos los trabajos mecánicos, eléctricos y de carpintería que requiera la planta.

El laboratorio tendrá los equipos necesarios para realizar las pruebas químicas y físicas de rigor en la industria.

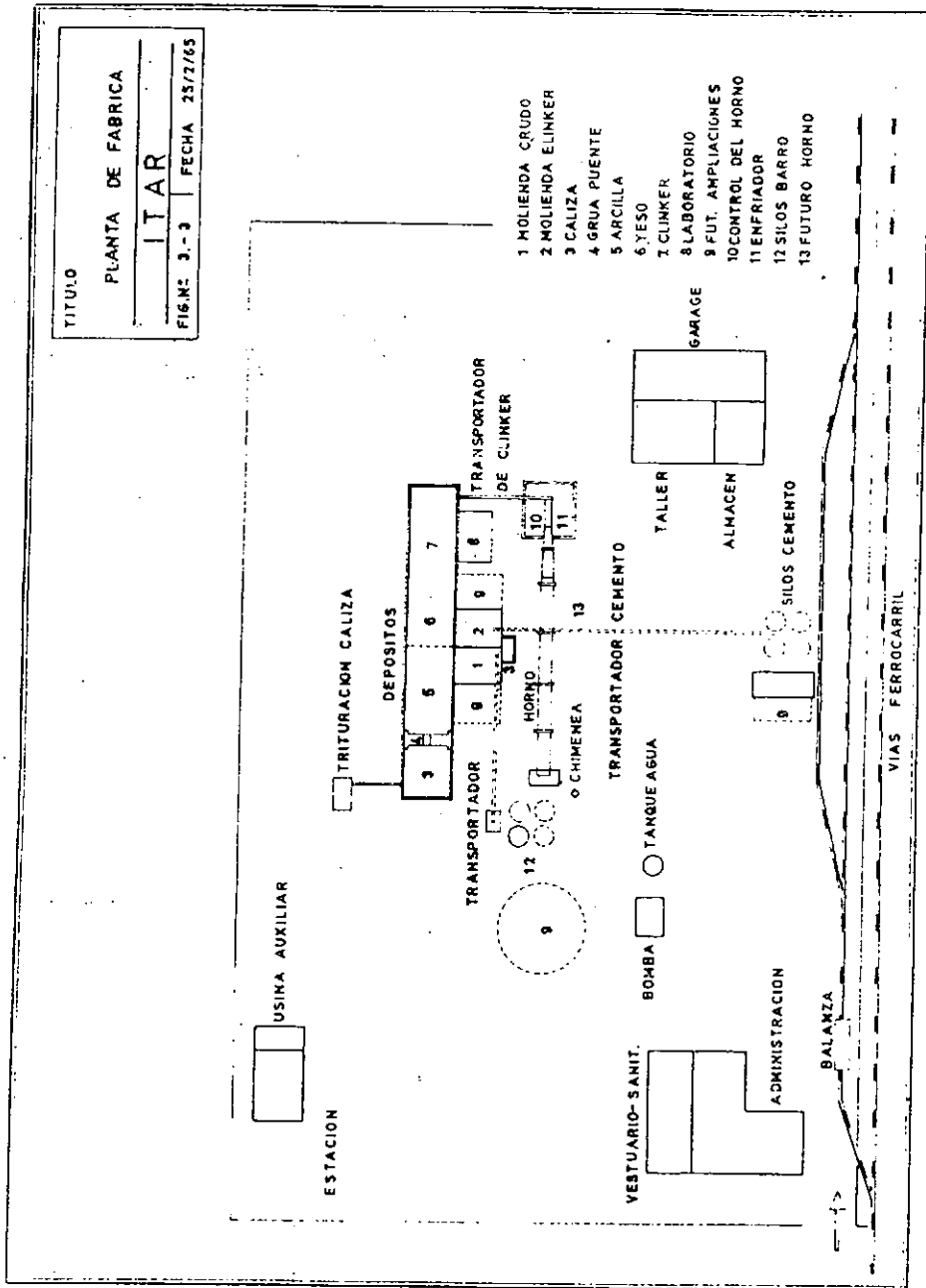
3.5. LA PLANTA FABRIL (ver figura 3-3)

La distribución de las distintas instalaciones y edificios de la fábrica en el terreno destinado a la misma y la organización técnica y administrativa que más adelante se detalla tienen solo título indicativo.

3.5.1. Descripción de la planta

La ubicación de las vías ferroviarias del F.C. Gral. Roca respecto del terreno y las características topográficas de éste han sido los determinantes para la distribución de las instalaciones. En efecto, el fuerte desnivel del terreno hacen aconsejable ubicar el desvío ferroviario paralelo a las vías del F.C. a efectos de reducir el monto de las obras de desmonte. Por otra parte resulta aconsejable aprovechar ese mismo desnivel para ubicar el extremo alto del horno, al oeste del terreno, que es más alto, colocándolo también paralelamente a las vías del F.C.

La distribución del resto de las instalaciones de la planta obedece al clásico esquema de distribución llamando en "H" que ubica la playa de almacenamiento paralelamente al horno distanciada suficientemente para que entre ambos se puedan colocar perpendicularmente los molinos de crudo y de clinker que deben ser alimen-



tados desde la playa de almacenamiento.

Próximo al extremo de alimentación del horno se han colocado los silos de crudo y el equipo de homogeneización que deben estar unidos por elementos de transporte con el molino de crudos y con el horno.

La sección de almacenamiento de cemento y envasamiento se ha ubicado sobre el desvío ferroviario ya que se estima que la mayor parte de la producción habrá de despacharse por ferrocarril. El cemento llega por conducto a los silos desde la sección molienda de cemento. Al costado de la sección de envasamiento se ubica la playa para carga de camiones la que se hará directamente por cinta transportadora desde la embolsadora.

La sección trituración de caliza y arcilla se ubica próxima al extremo O de la playa de almacenamiento alejándola del resto de la fábrica y del edificio de administración a efectos de disminuir las molestias que ocasiona.

En el extremo NO del terreno se ubica la estación transformadora y junto a ella la usina de emergencia de la planta.

Dado que la expedición del cemento se efectúa en la zona adyacente a las vías del F.C. y a efectos de reducir el recorrido de camiones dentro de la fábrica y controlar su movimiento, se ha ubicado la entrada en la esquina S.O. contra las vías del F.C., lugar donde se ubica también el edificio de administración y los vestuarios y servicios sanitarios para los obreros. Próxima a la entrada y sobre el desvío ferroviario se ha colocado una balanza para vagones que puede ser usada para pesar camiones.

Los talleres y almacén, junto con el garage para camiones se ha ubicado próximos al horno. El laboratorio estará entre la playa de almacenamiento y el horno próximo a la sala de molienda de crudo y cemento.

Se ha tenido la precaución de dejar libre el terreno en los extremos de la playa de almacenamiento previéndose que puede necesitarse eventualmente para depositar excesos de stocks de materias primas o clinker.

Se supone la construcción de obras de desagüe para aguas

servidas que se arrojarán a pozos sépticos y una red para las aguas limpias de la fábrica que se eliminará por canal hacia zonas más bajas en los alrededores de la planta.

3.5.2. Previsiones para futuras ampliaciones

En la planificación de la fábrica se ha previsto el terreno necesario para la ubicación de las instalaciones necesarias para ampliar la capacidad de producción y eventuales plantas subsidiarias (bloques de cemento). Para su primera ampliación, prevista para duplicar su capacidad de producción, se colocará un nuevo horno paralelamente al primero, en el amplio espacio que queda disponible para ello.

En el edificio de molienda de crudo y de cemento se ha previsto el espacio necesario para colocar sendos molinos iguales, adosados a los primeros.

En el sector de las instalaciones de la planta solo será necesario ampliar la capacidad de los silos de pasta cruda y de cemento, ya que el resto de las instalaciones están en condiciones de aumentar su capacidad ampliando la jornada de trabajo en la medida necesaria.

3.5.3. Organización administrativa y técnica

La dirección de la empresa estará a cargo de un Gerente General. De él dependerá una Gerencia Administrativa, con sus secciones de contaduría, Personal y Almacenes y una Gerencia de Ventas, con las dotaciones de personal correspondiente que se consignan en el Cuadro Nº 5/3.

La organización técnica de la planta estará a cargo de un jefe de Planta, del cual dependerá también la organización de la cantera y el equipo de transporte. Se considera conveniente recurrir en lo posible a un profesional con título de Ingeniero químico, pudiendo hacerse cargo simultáneamente de la Jefatura del Laboratorio de Control y Análisis.

Del jefe de Planta dependerá el Jefe de Mantenimiento, responsable del buen funcionamiento de los equipos y el jefe de Talleres. Se supone que el jefe de Mantenimiento será un ingeniero mecá-

nico especializado en este tipo de tareas, máximo teniendo en cuenta la ubicación de la planta alejada de centros industriales a los cuales se pueda recurrir para eventuales reparaciones.

El personal correspondiente a fábrica se encuentra detallado en el cuadro Nº 5.-3.

3.6 INVERSIONES Y PLAZOS

3.6.1. Inversiones

Se analizan seguidamente las inversiones requeridas hasta la puesta en marcha de la planta, que se resumen en el Cuadro Nº 3.-2.

3.6.1.1. Cantera de caliza

Como inversiones previas en la cantera se han considerado: las necesarias para realizar el estudio geológico del yacimiento, planificar su explotación racional y realizar las tareas preparatorias para iniciar su explotación, rubros para los cuales se ha previsto un total de m\$ 500.000.

Sobre la base de la explotación de algunos de los yacimientos situados en las proximidades de la ruta nacional Nº 22, se ha previsto la construcción o mejoramiento del camino de acceso. No pudiendo precisarse la cantera a explotar y sobre la base de las ubicaciones respecto de la ruta se ha hecho una estimación grosera de la inversión que puede insumir un camino transitable por camiones pesados, fijándola en m\$ 6.000.000.

Las construcciones proyectadas en la cantera son: oficina administrativa, depósito, taller, dependencia para el personal y viviendas para todo lo cual se ha estimado una inversión global de m\$ 3.500.000.

Al valor estimado de tal equipo de cantera, que se supone en parte de producción extranjera, se han agregado los gastos correspondientes a transporte, seguros, operaciones de carga y descarga etc., llegándose a la suma de m\$ 20.000.000. Deberá preverse que parte de ese equipo no pueda ser importado con franquicias, en cuyo caso deberá ser provisto por la industria nacional.

El total de las inversiones en cantera resulta así de m\$n 30.000.000.-

3.6.1.2. Equipo de Transporte

El monto de este rubro es de m\$n 55.000.000, tal como resulta del cálculo siguiente:

5 camiones Heavy Duty (p.ej. Allis Chalmers)

Costo unitario despachado: U\$S 65.000

5 x 65.000 U\$S 325 000

Stock de repuesto 10% " 32.500

(1) U\$S 357.500 x 150=

m\$n 53.500.000.-

que se redondea a m\$n 55.000.000.-

3.6.1.3. Planta industrial

La inversión es de U\$S 715.000.000 que se descomponen en:

i) Las obras civiles por m\$n 180.000.000 que cubren los siguientes rubros:

- Gastos de preparación del terreno, cercado, instalación del obrador y abastecimiento del agua y energía para las obras: m\$n 10.000.000.-
- Construcción de los edificios de la planta industrial, fundación para las maquinarias, silos de almacenaje y edificios administrativos m\$n 150.000.000.-
- Desvío ferroviario, calles y obras para el servicio de provisión de agua, gas y energía eléctrica (desde límite de la fábrica) m\$n 20.000.000.-

ii) Para el equipo fabril, se ha supuesto que la totalidad de las maquinarias de la planta habrán de importarse libre de derechos por tratarse de una "línea completa de fabricación" aunque no debe descartarse que algunos elementos, de reducido monto, deban ser adquiridos a la industria nacional. El valor de las maquinarias se estima en u\$S 2.250.000, o sea m\$n 387.500.000, incluidos los elementos que integran los talleres y el laboratorio, así como los repuestos indispensables para asegurar un año

(1) Valor del dólar: Se toma el cambio oficial vigente, 150 m\$n.u\$S. para todo el periodo de proyección, 10 años, considerando cubierta cualquier variación por su seguro de cambio que debería quedar a cargo del Estado (antecedente B.I.D.- Banco de la Nación Argentina)

CUADRO N° 3/2 - RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE INVERSIONES PARA UNA PLANTA DE CEMENTO

Portland de 100.000 toneladas de capacidad - Proceso Humede -

CONCEPTOS	Miles de m\$ <u>n</u> .	%	Origen Nacional		Origen Extranjero	
			Miles de m\$ <u>n</u> .	Miles de m\$ <u>n</u> .	Equivalente en miles de m\$ <u>n</u> .	Miles U\$S .
TOTALES	800.000	100,0	387.500	412.500	412.500	2.751
TOTAL GENERAL	30.000	3,8	20.000	10.000	10.000	67
I - CANTERA	500	0,1	500	-	-	-
- Estudios previos y preparación de canteras	6.000	0,8	6.000	-	-	-
- Camino de acceso	3.500	0,4	3.500	-	-	-
- Construcciones	20.000	2,5	10.000	10.000	10.000	67
- Equipo mecánico	55.000	6,9	-	55.000	55.000	367
II - TRANSPORTE	50.000	6,3	-	50.000	50.000	333
- Equipo de transporte pesado	5.000	0,6	-	5.000	5.000	34
- Repuestos	455.000	56,9	117.500	337.500	337.500	2.250
III - FABRICA	337.500	42,2	-	-	-	-
- Equipos productivos y auxiliares	42.500	4,3	42.500	-	-	-
- Canton de despachos transporta y etc.	75.000	9,4	75.000	-	-	-
- Montaje y servicio de instalación	180.000	22,5	180.000	-	-	-
IV - OBRAS CIVILES Y CONSTRUCCIONES	150.000	18,8	-	-	-	-
- Construcciones de fábrica	10.000	1,2	10.000	-	-	-
- Construcciones administrativas	20.000	2,5	20.000	-	-	-
- Desvíos	30.000	3,8	30.000	-	-	-
V - GASTOS DE SUPERVISION	50.000	6,3	40.000	10.000	10.000	67
VI - IMPREVISTOS	100,0	0,1	48,4	51,6	51,6	3,4
Relaciones porcentuales						

Fuente: Elaboración propia.

de funcionamiento. Para la estimación, se han analizado cinco presupuestos pro-forma FOB confeccionados por otras tantas firmas extranjeras especializadas en la provisión de instalaciones para fabricación de cemento, (las que se resumen en el Cuadro N° 3.-3) Al valor logrado (u\$s 2.220.000) se sumó 15% en cómputo de gastos de flete, seguro y transporte.

- iii) Para los gastos de montaje y puesta en marcha de las instalaciones se ha previsto un costo equivalente al 20% de su valor, pagadero en pesos m\$ñ o sea m\$ñ 75.000.000.
- iv) En cuanto a la supervisión, pagadera en m\$ñ, se ha estimado en un 5% del monto Obras Civiles + Equipo Fabril o sea m\$ñ 28.000.000, redondeada a m\$ñ 30.000.000.
- v) En fin, los imprevistos (en u\$s y m\$ñ) alcanzan a m\$ñ 50.000.000.

3.6.2. Plazo de puesta en marcha

De acuerdo con el Cuadro N° 3.-4, se ha previsto que la planta pueda entrar en funcionamiento a los 24 meses de la firma del contrato de provisión de las maquinarias de la planta.

Partiendo de la firma del contrato de adquisición de la maquinaria a principios del mes 1° de la erección de la planta se ha supuesto que la proveedora comience el embarque de los primeros conjuntos diez meses después de la firma del contrato y termine los envíos en un plazo de 6 meses. De acuerdo a esto, se calcula poder iniciar el montaje en el mes 12 del primer año y terminado en el mes 5 del segundo año.

A la fecha de la iniciación del montaje deberán estar terminadas las fundaciones de las maquinarias y todas las construcciones civiles de la planta, almacenes y talleres, suponiendo se que las obras civiles se inician en el mes tres del primer año, con los edificios administrativos y auxiliares terminan poco antes de terminado el montaje. Las obras del desvío ferroviario y parte de los caminos interiores quedarán terminados antes de comenzar la recepción de las maquinarias y serán completados al mismo tiempo que el resto de las obras civiles.

CUADRO N° 3/3 - COMPARACION DE OFERTAS PRO-FORMA

OFERTAS	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	6
Capacidad diaria	350 t.	300 t.	300 t.	300 t.	350 t.	
Sistema	Húmedo	Seco	Seco	Húmedo	Húmedo	
Precio total U\$S	2.253.032 F.O.B.	1.929.880 F.O.B	2.489.202 F.O.B	2.461.300 F.O.B.	1.966.750 F/O/B.	
Forma de pago	5% a la firma contrato 10% c/documentos embarque 85% 10 semestres-7% int.	10% a la firma contrato 10% c/días después 10% c/documentos embar. 70% 10 semestres 5% int.	5% a la firma contrato 10% c/entrega maquinaria 85% 10 semestres 6,5% int.	10% 30 días contrato 90% 16 semestres 7% int.	5% a la firma contrato 5% c/documentos embarque 90% 13 semestres-5% int.	
Plazo de entrega			11 a 18 meses de firma contrato	1) 8 meses de firma contrato (flete)	18 a 22 meses de firma contrato	
Equipos: Equipos. extrac- ción Precio U\$S	153.037 2 excavadoras 2 compresores 10 martillos	187.690 3 excavadoras 2 compresores 8 martillos neumáticos	149.854 1 excavadora 1 tractor cargador 1 compresor 1 perforadora roca 6 martillos neumáticos	122.300 3 excavadoras 1 compresor 8 martillos neumáticos	127.000 3 excavadoras 3 compresores 13 martillos neumáticos	
Trituración primaria Precio U\$S	113.010 1 molino martillo	92.950 1 molino martillo caliz za cintas transportado- ras	187.018 1 molino martillo caliz za 1 molino cilindros arcil la cintas transportadoras Nota: El molino de caliza a instalar en centz ra	181.500 1 Trituradora mandibula caliza 1 Trituradora martillos calize 1 Trituradora martillos arcilla Cintas transportadoras Nota: a instalar en los yacimientos de ce- liza y arcilla	95.400 1 molino martillo caliza cintas transportadoras	

DESCRIPCIÓN	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5
Almacena je esta- ria prima Precio U\$S	117,014.- Grúa puente 24t. luz 21 t. rieles Molino de yeso y cin- ta transportadora	38,300.- Grúa puente 22t. luz	111,405.- Grúa puente 25t. luz 14 toneladas rieles molino trituración yeso cintas transportadoras	99,400.- Grúa puente 20t. luz	52,100.- Grúa giratoria
Molienda de crudo Precio U\$S	224,640.- Molino bolas Ø2,40x13a Alimentador Agitadores de tanques Bombas de barro	200,990.- Molino bolas Ø3,50x5,20 Separador por aire Caldera secado crudo Balanzas Nota: Molienda en cir- cuito cerrado con sucador.	178,152.- Molino bolas Ø3,5,7m Separador por aire Caldera secado zas Alimentadoras Elementos de transporte Nota: Molienda en cir- cuito cerrado con sucador.	220,700 Molino bolas Ø2,2x11a Alimentador, pesador Cinta transportadora Bombas de crudo	160,000 Molino bolas Ø2,50x14a Difusora de arcilla Bombas de agua y barro Alimentador
Homogenización Precios U\$S	76,235.- 4 bombas de barro 4 agitadores tanques Equipo sacador	89,040.- 1 compresor 1 bomba neumática Equipo extracción si- los Filtros aire	122,305.- Instalación compresora Equipo extracción silos Equipo transporte crudo	58,500.- 1 Compresor 4 bombas de barro 3 agitadores tanques 1 piletta	91,250.- 4 compresores 8 bombas de barro 1 agitador piletta

DESCRIPCIÓN	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5
Instalación Hornos Precio U\$S	787,199.- Horno Ø3,2x110 m 50 t. cadenas Partídamfríoamiento Equipo transporte Ventiladores Equipo combustión a gas y fuel-oil Motor diesel auxiliar Nota: Consumo combus- tible 1750 cal/Kg ce- mento	764,750.- Horno Ø 3,3,40x 112a con recuperador "Multi- rens" Ventilador huso Modulización Barrilla enfriadora Equipo transporte Equipo combustión a gas y fuel-oil Motor diesel auxiliar Nota: Consumo combusti- ble 950 cal/Kg, ce- mento	684,942.- Horno Ø3,40 m Intercombinador de ca- lor por contracorrien- te Refrigerador de parti- cilla Balanza Trituradora clinker Electrofiltro Ventiladores Chimeneas 50 m Equipo de transporte Equipo combustión a gas y fuel-oil Nota: - Consumo combus- tible: 900 cal/Kg ceamento.	791,000.- Horno Ø3,3,3x120m Ventilador huso Equipo colector de pol- vo. Enfriador "air quenching" Ventilador Equipo transporte Equipo combustión a fuel- oil con calentador Balanza clinker Nota: - consumo combusti- ble 1750 cal/kg ce- mento	659,030.- Horno Ø3,6/3,15-114a Ventilador huso Chimeneas Ø 2,5x 35.- Refrigerador planetario Equipo transporte Equipo combustión a gas y fuel-oil Trituradora de clinker Nota: Consumo combustible 1550 cal/kg cemento
Molienda cemento Precio U\$S	222,740.- Molino bolas Ø2,4x13a Alimentador Compresor Equipo de espolvoreo Equipo de transporte Nota: Molienda en cir- cuito abierto.	179,590.- Molino bolas Ø3,05x5,2a Alimentador y balanzas Separador por aire Equipo de espolvoreo Equipo de transporte Nota: Molienda en cir- cuito cerrado.	218,590.- Molino bolas Ø2,8x10 m Alimentador Separador por aire Equipo de espolvoreo Equipo de transporte Nota: Molienda en cir- cuito cerrado.	264,860.- Molino bolas Ø2,2x11a Alimentador y balanza Equipo de espolvoreo Equipo de transporte Nota: Molienda en cir- cuito abierto	133,000 Molino bolas Ø 2,5x14a Equipo de espolvoreo Equipo de transporte Nota: Molienda en circui- to abierto

OPERTAS	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5
Almacénaje y Embalado					
Precio U\$S	86.158.-	116.720.-	152.100.-	87.500.-	96.950.-
	Emboladora + tubos	Emboladora + tubos	Emboladora + tubos	Emboladora + tubos	Emboladora + tubos
	Equipo transporte cemento	Equipo transporte cemento	Equipo transporte cemento	Equipo transporte cemento	Equipo transporte cemento
	Equipo de espolvoreo	Equipo de espolvoreo	Equipo de espolvoreo	Equipo de espolvoreo	Equipo de espolvoreo
	Balanza	Balanza	Balanza	Balanza	Balanza
	Cintas transport.bolsas	Cintas transport.bolsas	Cintas transport.bolsas	Cintas transport.bolsas	Cintas transportadoras bolsas.
Equipo Taller					
Precio U\$S	110.308.-	71.940.-	43.177.-	111.800.-	98.000.-
Equipo Laboratorio					
Precio U\$S	33.880.-	no cotiza	27.810.-	20.300.-	23.320.-
Equipo Eléctrico					
Precio U\$S	253.862.-	189.050	385.714	352.200.-	258.000.-
Repuestas					
Precio U\$S	no cotiza	no cotiza	144.000	Incluido en cada grupo	Incluye transformador de 2500 KVA
			Incluye equipo generador para la cantara	Incluido en cada grupo requerido para 1 año	
Varios					
Precio U\$S	75.150.-	18.860.-	113.135.-	149.300.-	62.200.-

5.

OPERTAS	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5
(Tipos-continuación)					
	Central de aire comprimido de la planta	Bombas circulación agua en fábrica	Grúas y aparatos	Estación de transformación de 2.700 KVA	Balanza para cañones
	Estructuras metálicas para maquinaria	1.000 m gasoducto de alimentación planta	Balanza para cañones	Equipo de bombeo agua	Grupo electrógeno auxiliar diesel de 320 KVA
			Equipo bombeo agua	Instrumental medición en planta.	
			Estructuras metálicas para maquinaria		

Fuente: Concejo Provincial de Planificación de Neuquén .-

Para la puesta en marcha de la planta se ha supuesto un plazo de 4 meses durante los cuales se harán los ensayos parciales de las instalaciones y la puesta a punto del conjunto de la planta.

Los trabajos en la cantera se suponen iniciados en el mes 9 del 1º año y terminados en el mes 5 del 2º año. La recepción del equipo de explotación de cantera y el de transporte puede diferirse hasta los meses 6 y 7 del segundo año, de modo de estar en condiciones de proveer a la planta de la caliza necesaria para los ensayos parciales de las maquinarias.

Se supone que parte del personal que operará la planta, en especial los mecánicos, harán su aprendizaje durante el montaje de las maquinarias y que el resto serán incorporado durante el período de ensayos parciales y puesta a punto.

3.7 LOS COSTOS DE PRODUCCION

En el Cuadro Nº 3.-5 se consigna el costo de producción unitario para la planta de cemento portland por el proceso húmedo, de 100.000 t. de capacidad anual. En el mismo se ha establecido una división estructural de cada uno de los conceptos integrantes separándolos en costos variables y fijos a los efectos de determinar posteriormente los costos totales, a distintos niveles de producción, y contar con los elementos necesarios para la determinación del punto de equilibrio.

Asimismo se ordenaron funcionalmente los distintos rubros clasificándolos en costo de fabricación, de administración y de promoción y venta.

3.7.1. Elementos del costo de producción

Se analizan seguidamente los elementos determinantes del costo de producción calculado:

3.7.1.1. Costo explotación cantera (ver Cuadro Nº 3.-6).

1) Mano de Obra:

El personal para la explotación de la cantera es el que se consigna en el Cuadro Nº 5.-3. Para sus remuneraciones se han considerado los mismos jornales que por los de fábrica, sin

CUADRO Nº 3/A OPERACION DE REALIZACION DE LAS OBRAS CIVILES, CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES (en miles de \$.)

CONCEPTO	1º año												2º año											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CANTERA																								
Lección previa y preparación cantera	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costos de obras	5,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipos mecánicos	20,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EQUIPO DE TRANSPORTES	50,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FABRICA																								
Preparación terreno, cercado, instalación del alambor, etc.	10,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Construcción de edificios, fundaciones y otras	150,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bancos, frentales y otros para servicio de agua, arena, etc.	20,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalación de fábricas y transportes	300,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Materiales y gastos en marcha	15,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Supervisión	30,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Logística	50,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totales anuales	1,200	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
Totales acumulados	1,200	11,200	21,200	31,200	41,200	51,200	61,200	71,200	81,200	91,200	101,200	111,200	121,200	131,200	141,200	151,200	161,200	171,200	181,200	191,200	201,200	211,200	221,200	231,200
Total personal y gastos	500,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totales acumulados	500,000	500,000	1,000,000	1,500,000	2,000,000	2,500,000	3,000,000	3,500,000	4,000,000	4,500,000	5,000,000	5,500,000	6,000,000	6,500,000	7,000,000	7,500,000	8,000,000	8,500,000	9,000,000	9,500,000	10,000,000	10,500,000	11,000,000	11,500,000

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO N° 3/5 - COSTO DE PRODUCCION PARA UNA FABRICA DE CEMENTO PORTLAND
DE 100.000 Tn. DE CAPACIDAD ANUAL - PROCESO HUMEDO -
(m\$sn. POR TONELADA).

<u>Factores</u>	<u>Costo total</u>	<u>Costos fijos</u>	<u>Costos variables</u>
1. MANO DE OBRA			
- jornales	285	285	-
- Sueldos	65	65	-
2. MATERIALES			
- Caliza (inc. transp.)	425	} 305	} 227
- Arcilla	95		
- Yeso	12		
3. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES			
	170	-	170
4. ENERGIA ELECTRICA			
	300	-	300
5. MANTENIMIENTO			
	228	150	78
6. REPUESTOS Y REPARACIONES			
	455	-	455
7. DEPRECIACIONES			
	510	510	-
COSTO DE FABRICACION	2.545	1.315	1.230
8. GASTOS ADMINISTRATIVOS.-			
- Sueldos	80	80	-
- Intereses	20	10	10
- Impuestos indirectos	330	-	330

(Continúa)

<u>Factores</u>	<u>Costo total</u>	<u>Costos fijos</u>	<u>Costos variables</u>
9. GASTOS DE PROMOCION Y VENTAS			
- Sueldos	15	15	-
- Promoción	15	15	-
Costo de venta	3.005	1.435	1.570

Fuente: Elaboración propia

tomar en cuenta que se les proporcionará vivienda. El rubro sueldos corresponde al capataz de cantera.

ii) Materiales:

En este rubro se consideran los explosivos, a razón de 0,1 kg. de dinamita por tonelada de caliza, combustibles y lubricantes para excavadoras y compresoras, estimados los primeros a razón de 1 kg. por tonelada de caliza y los barrenos y repuestos, estimados en m\$ñ 5.

iii) Mantenimiento:

Se lo ha estimado en el 5 %, anual del costo del equipo.

iv) Repuestos y reparaciones:

Estimados en el 10% del costo de equipos.

v) Depreciaciones:

Los equipos se amortizan en 10 años (m\$ñ 2.000.000/año) y no se consideró valor residual para los equipos. La depreciación de las obras civiles (m\$ñ 10.000.000) en 33 años, alcanza a m\$ñ 300.000, o sea que la depreciación anual por tonelada es de $\frac{2.000.000 + 300.000}{10}$.

$$= 14 + 2 = \text{m\$ñ } 16.-$$

vi) Canon minero:

El canon vigente actualmente en la Provincia de Neuquén, resulta excesivamente bajo (m\$ñ 1), por ello fue aumentado a m\$ñ 5.-

Resulta así un costo para la caliza de m\$ñ 115 por tonelada cargada sobre camión en cantera.

3.7.1.2. Costo de transporte de caliza

En el Cuadro Nº 3.-7 se analiza el costo de transporte, con el equipo integrado por 5 camiones Heavy Duty, que alcanza a m\$ñ 200/t.

- El personal requerido es el que resulta del Cuadro Nº 5.-3.

- Los gastos de combustible y lubricantes son los que correspon

CUADRO Nº 3/6 - COSTO DE PRODUCCION Y CARGA DE CALIZA PARA ABASTECER
135.000 TONELADAS ANUALES (m\$ñ. por tonelada métrica)

Factores	Costo total	Costos fijos	Costos variables
1.MAÑO DE OBRA			
- Jornales	37	37	-
- Sueldos	5	5	-
2.MATERIALES			
- Explosivos y mechas	20	-	20
- Barrenos y repuestos	5	-	5
- Combustibles y lubricantes	5	-	5
3.GASTOS DE MANTENIMIENTO	7	-	7
4.REPUUESTOS Y REPARACIONES	15	5	10
5.DEPRECIACIONES	16	16	-
6.CANON MINERO	5	-	5
COSTO S/CAMION CAN- TERA	115	63	52
Más: Costo de transporte	200	117	83
COSTO DE CALIZA EN FABRICA-	315	180	135

Fuente : Elaboración propia --

den, a los costos vigentes al 15/2/65, para esa clase de camiones.

- Los gastos de mantenimiento anual se estiman en 5% del valor del equipo o sea m\$ñ 2.750.000.
- El costo de repuestos y reparaciones es del 10% del valor del equipo o sea m\$ñ 5.500.000.
- Los gastos de seguro y patentamiento alcanzan a m\$ñ 5 por tonelada transportada (135.000 t/año).
- La depreciación, en 5 años, es de m\$ñ 11.000.000/año y no se computó valor residual dado el desgaste que se prevé en esta labor.

3.7.1.3. Costo de fabricación

i) Mano de obra:

Este rubro que se clasifica en mano de obra asalariada y jornalizada, está discriminado en el Cuadro No 5.-3. El personal obrero jornalizado está clasificado, conforme a su categoría, en oficiales, medio-oficiales y ayudantes, habiéndoseles asignado los jornales que establece el convenio para la industria química vigente desde el 1º de febrero de 1965 (respectivamente de m\$ñ 714, m\$ñ 690 y m\$ñ 650 por día). Para el personal que trabaja fuera de turno diurno, así como en días sábados o domingos, en turnos rotativos, se han recargado los correspondientes jornales con un porcentaje fijo del 28% que es el que aproximadamente resulta en la práctica. Además se tuvieron en cuenta las Cargas Sociales (70%).

En la dotación de Mano de Obra se ha previsto el número necesario (1) de personal considerando la planta trabajando a su capacidad plena ya que por razones técnicas, la mayor parte de sus secciones no podrán trabajar a capacidad reducida.

ii) Materiales:

De acuerdo con las características de las materias primas de

- (1) No se consideran variaciones en el mismo, derivadas de situaciones gremiales, que pudieran conducir a tomar personal innecesario.

CUADRO N° 3/7 - COSTO DE TRANSPORTE DE UNA TONELADA DE CALIZA A LA PLANTA FABRIL (para 135.000 toneladas/año) (m\$ñ. por tonelada)

<u>Factores</u>	<u>Costo total</u>	<u>Costos fijos</u>	<u>Costos variables</u>
1. MANO DE OBRA	25	25	-
2. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	28	-	28
3. GASTOS DE MANTENIMIENTO	20	5	15
4. REPUESTOS Y REPARACIONES	40	-	40
5. SEGUROS, PATENTAMIENTO ETC.	6	6	-
6. DEPRECIACIONES	84	84	-
	<u>200</u>	<u>117</u>	<u>83</u>

Costo por tonelada Km. aprox. m\$ñ. 4.00 (para 50 Km)

" " " " c.carga efectiva m\$ñ. 8.00 (para 25 Km)

Fuente : Elaboración propia --

los yacimientos, cuya explotación se propone, los insumos de los mismos, por tonelada de cemento, son aproximadamente:

Caliza	1.350 Kg.
Arcilla	300 Kg.
Yeso	40 Kg.

El costo de la caliza puesta en fábrica es de m\$ñ 315 por tonelada, que resulta del Cuadro Nº 3.-6 en el que se ha agregado el costo del transporte.

Si bien no ha quedado definido el yacimiento a explotar para la extracción de arcilla, (o de yeso) se ha supuesto que el costo será similar.

iii) Combustibles y lubricantes

El combustible a emplear en la fábrica será gas natural de 9.100 calorías por m3. Se ha tomado como consumo específico el de 154 m3 por tonelada de cemento, que corresponde a un consumo de 1.400 calorías por Kg. de clinker, que es un consumo normal para el tipo de planta elegido. El precio del gas es de m\$ñ 1.- por m3 tomado en la planta descompresora de Zapala, según oferta del Gobierno del Neuquén.

iv) Energía eléctrica

La energía eléctrica será comprada a la usina de Zapala (así lo asegura el Gobierno de Neuquén) a razón de m\$ñ 2,70 el kwh (1). Los consumos específicos en las distintas secciones de la fábrica son:

Trituración y molienda de crudo	41 kwh
Almacenamiento y homogenización	4 "
Clinkerización	12 "
Molienda de clinker	40 "
Almacenamiento y embolsado	10 "
Agua, iluminación y otros	3 "
Total	110 kwh

(1) No debe temerse la escasez de fluido eléctrico ya que, además de un importante margen de producción en Zapala, está prevista la interconexión Zapala-Alto Valle.

v) Gastos de mantenimiento

Los gastos normales de mantenimiento, principalmente "fijos" en este caso, se estiman anualmente en 5% del valor del equipo fabril instalado. (\$ 455.000.000) o sea m\$ñ 22.750.000.

vi) Repuestos y reparaciones

Como se prevé que la planta, al menos en los primeros años - no producirá a su plena capacidad - se ha previsto sólo 10% sobre el costo del equipo fabril instalado o sea m\$ñ. 45.500.000.

vii) Depreciaciones

Se fija una depreciación del 3% para las obras civiles (m\$ñ 5.400.000); del 10% anual s/el equipo fabril considerando que, al cabo de 10 años, el equipo fabril no tiene valor residual, lo que permite disponer de recursos para cubrir las modificaciones y modernizaciones que la planta requerirá. La depreciación anual resulta entonces de m\$ñ 5.400.000.- + m\$ñ 45.500.000, o sea redondeando m\$ñ 51.000.000 (1)

viii) Administración y ventas

Para su determinación se ha calculado el total de remuneraciones de la dotación normal de personal para estas funciones, los gastos generales que demandará la administración de la fábrica, los intereses conforme las condiciones normales de venta, o sea 60 días, (2) y los impuestos indirectos.

3.7.2. Costos de producción a plena capacidad

Del Cuadro Nº 3.-5 resulta para la planta de 100.000 to

(1) Si se suma la depreciación ya incluida en los incisos 3.7.1.1. y 3.7.2.2., se llega a m\$ñ 51.000.000 + m\$ñ 2.300.000 + m\$ñ 11.000.000 = 64.300.000 m\$ñ, o sea m\$ñ 640 por tonelada.

(2) Si esas condiciones variaran como consecuencia de una situación anormal del mercado, deberán preverse medidas adecuadas en el mercado financiero, para que esas alteraciones en las condiciones de venta no modifiquen los costos.

neladas por el proceso húmedo un costo total de m\$ñ 3.000 de los cuales 1.435 o sea el 47%, corresponden a los gastos fijos y 1.570, el 53%, a los gastos variables. Los primeros están fuertemente influenciados por la amortización del equipo fabril, la cantera y el transporte que representa el 50% del total de costos fijos, - (36% si se considera sólo la depreciación del equipo fabril).(3)

Costos de fabricación

Mano de Obra	11,7%
Materiales (incl.deprec.)	7,7%
Combustibles y lubricantes	5,6%
Energía Eléctrica	10,0%
Mantenimiento	7,6%
Repuestos	15,1%
Depreciación equipo fabril	17,0%
Gastos administrativos	14,3%
Costo de promoción y venta	1,-%
	100,-%

En los Cuadros Nº 3.-8 y 3.-9 se han determinado con idéntico criterio que para la planta de 100.000 toneladas por el sistema húmedo, los costos resultantes para una planta de igual capacidad por el sistema seco y para una de 70.000 toneladas anuales por el sistema húmedo.

El costo unitario por el sistema seco, a plena capacidad, resulta de m\$ñ 3.177 por tonelada, algo superior al que corresponde para el sistema húmedo, en razón de la mayor incidencia de los costos fijos, depreciaciones y mano de obra, que no compensa el menor consumo de combustible (dado el bajo costo del mismo).

En cuanto a la planta de 70.000 toneladas el costo es de

(3) Estos costos implican que se cumplan todos los supuestos ya adelantados, o sea entre otros:

- Cambio oficial y seguro de cambios por el equipo importado.
- Mantenimiento del precio preferencial del gas.
- Seguridad en la provisión y mantenimiento del precio de la energía eléctrica.
- Utilización racional de la mano de obra.
- Condiciones normales de mercado.

m\$ñ 3.300 por tonelada a plena capacidad, y no permite - evidentemente- la elasticidad que requiere la economía regional. Este argumento debe tomarse en especial consideración ya que para producciones del orden de 50.000 toneladas, la planta de 70.000 toneladas resulta más económica a operar que la de 100.000 t. pero ello solo durante un breve período (entre 50 y 65.000 t.).

3.7.3. Punto de equilibrio

En la figura 3.-4 se ha determinado gráficamente el punto de equilibrio en que los ingresos por ventas igualan a la del costo de producción de la planta, punto que indica la producción mínima necesaria para que no se produzcan pérdidas. Dicha producción mínima es de 49.000 t. levemente superior a la demanda estimada para el primer año (45.900 t.) lo que es perfectamente lógico, si se tiene en cuenta que:

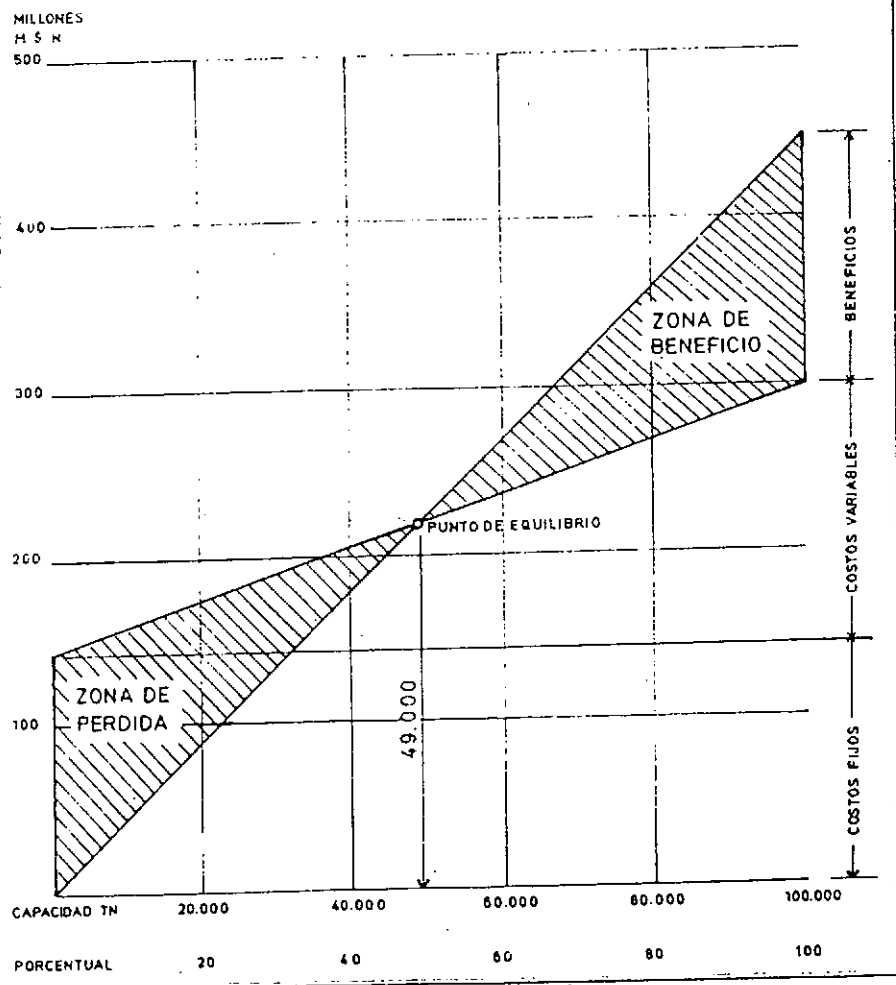
- Se consideró una planta nueva;
- Se fijaron razonables costos de depreciación, mantenimiento y reparación, que resultan excesivos (1) en los primeros años cuando la planta produce muy por debajo de su capacidad;
- se estimó un mercado regional en modo francamente conservador.

Pero ya, desde el 2º año de producción (consumo: 66.100 t) el punto de equilibrio está superado con un ingreso apreciable, aún cuando la planta todavía produzca sólo el 66% de su capacidad. Esta situación se debe - como ya se ha señalado - a varios factores pero en particular; combustible y energía provistos por la Provincia en condiciones económicas; favorables disposiciones impositivas; apreciable mercado regional.

(1) Con solo llevar las depreciaciones a 20 años para el equipo fabril y 10 años para el material rodante, como es lícito hacerlo, el punto de equilibrio disminuirá de 49.000 toneladas a 33.000 toneladas. Otra alternativa, considerando como plazo de vida útil del equipo de planta 15 años y calculando una amortización creciente, 2% inicial es suficiente para superar el punto de equilibrio en el primer año de producción.

TITULO
PUNTO DE EQUILIBRIO
ITAR
 FIG. N° 3.- 4 FECHA 25/2/65

PLANTA ELABORADORA DE CEMENTO PORTLAND DE 100.000 TN. DE CAPACIDAD (PROCESO HUMEDO)



CUADRO N° 3/8 - RESUMEN DEL COSTO DE PRODUCCION PARA UNA FABRICA DE CEMENTO PORTLAND DE 100.000 T/AÑO. POR PROCESO SECO .- (en miles de mSn.)

Factores	Costo total	Costos fijos	Costos variables
1. MANO DE OBRA			
- Jornales	285	285	-
- Sueldos	65	65	-
2. MATERIALES			
- Caliza	425	305	227
- Arcilla	95		
- Yeso	12		
3. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES(1)	100		100
4. ENERGIA ELECTRICA(2)	330		330
5. MANTENIMIENTO(3)	250	170	80
6. REPUESTOS Y REPARACIONES	500		500
7. DEPRECIACIONES	555	555	-
COSTO DE FABRICACION	2.617	1.380	1.237
8. GASTOS ADMINISTRATIVOS			
- Sueldos	80	80	-
- Intereses	20	10	10
- Impuestos indirectos	330		330

(Continúa)

(1) El proceso seco representa una economía del 40 % (ver 3.11.) en combustible.
 (2) El consumo de energía eléctrica aumenta en un 10%.
 (3) El costo del equipo de fabricación por vía seco es más caro, actualmente, entre 10 y 20 % que el costo del proceso húmedo (se calcula 10 %).
 Fuente: Elaboración propia.-

CUADRO N° 3/8-Continuación

<u>Factores</u>	<u>Costo total</u>	<u>Costos fijos</u>	<u>Costos variables</u>
9. GASTOS DE PROMOCION Y VENTAS			
- Sueldos	15	15	-
- Promoción	15	15	-
	<u>3.177</u>	<u>1.500</u>	<u>1.577</u>

Fuente : Elaboración propia .-

CUADRO N° 3/9 - PRESUPUESTO DE INVERSIONES Y COSTO DE PRODUCCIONES
PARA UNA PLANTA DE CEMENTO CON CAPACIDAD PARA -
70.000 TONELADAS ANUALES - PROCESO HUMEDO .-

<u>Inversiones:</u>		(en miles m\$u)	
I - Canteras (reducciones 20 %)		24.000.-	
II - Transporte(" 30 %)		39.000.-	
III - Equipo fabril " 20 %)		364.000.-	
IV - Obras civiles y construcc. " 10 %)		162.000.-	
V - Gastos de supervisión (menos el 20 %)		24.000.-	
VI - Imprevistos (" 20 %)		40.000.-	
		<u>653.000.-</u>	
Total inversiones			
<u>Costo de producción :</u>		(m\$u.por t.cemento)	
	<u>Total</u>	<u>Fijo</u>	<u>Variable</u>
1 - Mano de obra	450	450	-
2 - Materiales	530	305	225
3 - Combustibles y Lubricantes	170	-	170
4 - Energía Eléctrica	300	-	300
5 - Mantenimiento	260	170	90
6 - Repuestos	520	-	520
7 - Depreciaciones	590	590	-
	<u>2.820</u>	<u>1.515</u>	<u>1.305</u>
8 - Gastos administrativos	450	110	340
9 - Gastos de promoción	30	30	-
	<u>3.300</u>	<u>1.655</u>	<u>1.645</u>
Costo de venta:			

Fuente : Elaboración propia .-

4. ASPECTOS ECONOMICOS DEL PROYECTO

La industria de cemento portland posee un efecto multiplicador sobre el total de la actividad productiva. La zona en que habrá de localizarse la planta presenta amplias perspectivas de desarrollo económico, a lo que habrá de contribuir en alto grado, el aprovisionamiento en cantidad y plazo necesario de cemento portland, insumo imprescindible en todo tipo de obras de infraestructura económica e inversiones en construcción.

Entre las ventajas económicas más salientes de este proyecto figuran: su valiosa contribución al producto bruto interno regional, mayor ocupación de mano de obra en gran parte calificada y el menor capital en giro del sector terciario.

El aprovisionamiento regular de cemento a la zona, proviene en su totalidad de otras áreas, el proyecto habrá de significar un ahorro cuantificable en concepto de fletes para los usuarios del insumo referido. En el cuadro 4/1 se indica el consumo local estimado para el primer año de vida útil del proyecto y el ahorro de m\$ 18.216.300, por fletes que debieran pagarse en caso de proseguirse con el abastecimiento prevaeciente.

De las consideraciones que se realizan en los párrafos siguientes, pueden derivarse las ventajas económicas que el proyecto traerá aparejado, independientemente de los efectos indirectos hacia adelante y hacia atrás, que el mismo producirá.

4.1. VOLUMEN Y VALOR DE LA PRODUCCION

La demanda de cemento portland que se estima habrá de tener la zona que será servida por la planta en estudio puede ser abastecida por la misma, ya que la capacidad propuesta y sus condiciones técnicas así lo permitirán. Como se señaló en otra parte de este trabajo, el mayor incremento de la demanda que se opera por tres años a partir del segundo de vida útil del proyecto, obedece al insumo que requerirá la construcción del complejo energético El Chocón-Cerros Colorados, siempre y cuando la producción de la planta responda a las especificaciones requeridas para el material que habrá de utilizarse en esa obra. Finalizada la misma, se estimó que como consecuencia de ella, la demanda de cemento portland cre-

cerá con una intensidad mayor a la de los últimos años, debido a la realización de nuevas obras que se llevarán a cabo, que aún cuando serán de importancia menor a la de aquella habrán de significar un crecimiento sostenido en la demanda de cemento.

A partir de febrero de 1965 el precio de cemento portland (sin bolsa) es de m\$ 4.500 la tonelada. A los efectos de valorizar la producción estimada de la planta, se tomó este precio unitario constante en toda la serie.

4.2. EL PRESUPUESTO DE LOS RESULTADOS

Para la determinación del costo de producción se partió del cuadro 3/5 en el que se hizo una división estructural de los mismos entre fijos y variables. A los efectos de la incidencia de los primeros dentro del conjunto, se computó el monto que corresponde a la utilización plena de la planta, considerando los segundos en función de los niveles de producción para los distintos años. El tipo de organización y estructura funcional que requerirá el proyecto no permite abrigar la idea de considerar menores cargas iniciales para costos fijos y prever un incremento subsiguiente, sobre esas bases generales se elaboraron los costos de producción indicados en el cuadro 4/2.

Tomando los valores resultantes de costos para los distintos años y restándolos a los valores de producción, se han obtenido para los 20 años de vida útil (o sea 23 años) del proyecto los montos de beneficios netos correspondientes a cada uno de ellos, cuya cifra total alcanza a la suma de 2.260 millones de pesos. A lo largo de los períodos señalados las utilidades llegan a un valor promedio anual del orden de los 113 millones de pesos.

4.3. LAS INVERSIONES Y LOS INTERESES INTERCALARIOS

Por razones de orden económico y a efectos de elaborar las cifras para su evaluación, es necesario considerar los intereses que devengará el capital inmovilizado durante la construcción de la planta.

Para su determinación, se tomó el monto de las inversiones y el cronograma de su aplicación (ver cuadros 3/2 y 3/4). Como resultado de este último, surge que las inversiones se realizan par-

CUADRO N° 4/1 - BENEFICIO POR REDUCCION DE FLETES EN EL PRIMER AÑO DE OPERACION

Mercado	Consumo (t)	Diferencia de fletes abonado p/t. m\$n	Beneficio m\$n
Zápala	3 900	679	2.648.100
Plaza Huincul	6 520	499	3.253.480
Senillosa	1 470	415	610.050
Neuquén	11 930	372	4.437.960
Gral. Roca	9 590	320	3.068.800
Allen	1 420	345	489.900
Cipolletti	7 160	367	2.627.720
Villa Regina	3 900	277	1.080.300
Beneficio Total:			18.216.310

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 4/2 - PRESUPUESTO DE RESULTADOS

(miles de m\$n)

Año de Producción	Volumen Venta (ton)	Ingreso por Venta (1)	Costos de producción	Beneficio Neto
1	45.900	206.550	215.563	9.013
2	66.100	297.450	247.277	50.173
3	86.500	389.250	279.305	109.945
4	89.000	400.500	283.230	117.270
5	91.700	412.650	287.469	125.181
6	72.700	327.150	257.639	69.511
7	76.200	342.900	263.134	79.766
8	78.700	354.150	267.059	87.091
9	83.900	377.550	275.223	102.327
10	83.900	377.550	275.223	102.327
11	83.900	277.550	275.223	102.327
12	91.700	412.650	287.469	125.181
13	91.700	412.650	287.469	125.181
14	91.700	412.650	287.469	125.181
15	99.600	448.200	299.872	148.328
16	99.600	448.200	299.872	148.328
17	99.600	448.200	299.872	148.328
18	106.000	477.000	309.920	167.080
19	106.000	477.000	309.920	167.080
20	106.000	477.000	309.920	167.080
Totales		7.876.800	5.618.128	2.258.672
Utilidad promedio anual				112.933
(1) P* m\$n 4.500/t sin bolsa				

Fuente: Elaboración propia

cializadamente en los meses de construcción, lo que obliga a proceder al cálculo de intereses en forma intercalaria. Se tomó la tasa del 9% aplicándosela en forma acumulativa (ver cuadro 4/3).

Para la determinación de la tasa indicada, se ha considerado el alto valor actual del capital y para la obtención de una tasa efectiva lo suficientemente representativa del costo total del mismo, se ponderaron las tasas medias normales generalmente aceptadas para financiaciones externas e internas.

4.4. LOS VALORES AGREGADOS POR LA PRODUCCION Y EL COSTO PUBLICO

Independiente de los beneficios comerciales que el proyecto arrojará es necesario conocer, para ponderar en justo grado las bondades del mismo, su aporte al conjunto económico. Para ello, se efectuó el análisis del saldo positivo que devengará al producto bruto interno como asimismo la determinación del costo público que demandará.

Para la determinación del cuadro 4/4 se dedujo del valor de la producción de cada uno de los períodos, los insumos que demandará el proceso productivo. El resultado, o sea la contribución del proyecto al producto bruto interno regional es de 5.740 millones de pesos a lo largo de los 20 años de producción y el valor promedio anual es del orden de 287 millones de pesos.

Para la determinación del costo público se consideraron las desgravaciones impositivas para impuesto a los réditos, beneficios extraordinarios y sustitutivo del gravamen a la transmisión gratuita de bienes que acuerda para distintos años el decreto n° 3.113.64 de actividades y zonas especiales de promoción y la ley provincial N° 378. Asimismo se tuvo presente el menor costo que demandará la provisión de gas, el precio de venta al sector industrial es de \$ 3.80 el m3 y a la planta la Provincia lo proveerá a \$ 1.-

El costo público, a través de los distintos años, oscila entre el 5 y el 9% en relación con los valores de producción. Se considera razonable el monto del costo público que requerirá el proyecto, atendiendo a la importancia que este habrá de significar en el desarrollo económico regional.

Efectuada la deducción correspondiente del costo público al valor agregado según remuneración de factores, se determina el valor agregado a precios de mercado.

En el cuadro 4/5 se actualizó la serie correspondiente de valores agregados y costos públicos, llegándose a determinar que los valores actuales de estos, representan un 10,6% del valor agregado.



CUADRO N° 4/3 - INVERSIONES MAS LOS INTERESES DURANTE LA CONSTRUCCION E INSTALACION (1)
(en miles de m\$n)

Conceptos	Total General		1er. año		2do. año	
	Total	General	1er. semestre	2do. semestre	1er. semestre	2do. semestre
TOTALES	859,631	859,631	54,397	182,206	622,921	111,912
Cantera	32,357	32,357	-	6,397	25,966	1,394
Inversiones	30,000	30,000	-	6,250	23,750	-
Intereses	2,357	2,357	-	141	2,216	1,394
Equipo de transporte	51,125	51,125	-	-	51,125	51,125
Inversiones (2)	50,000	50,000	-	-	1,125	1,125
Fábrica	776,152	776,152	54,397	175,915	545,840	59,400
Inversiones	715,000	715,000	53,200	169,650	492,150	26,550
Intereses	61,152	61,152	1,197	6,265	53,690	32,850

(1) Tasa de interés: 9%; capitalizaciones semestrales acumulativas

(2) Los repuestos llegarán recién cuando empiece a operar la flota de camiones

Fuente: Elaboración propia

CUADRO 4/A - PRODUCCIONES BRUTAS INITALES Y VALORES AGREGADOS POR LA PRODUCCION (per año de)

Año de producción	Producción bruta	Insumos (1)	Valor agregado /consumación factiva	Impuestos directos (2)	Impuestos indirectos (3)	Subsidios (4) (5)	Impuestos directos menos subsidios e impuestos (5)	Valor agregado neto disponible (6)
1	206,650	265 de L. 51,703	152,847	-	15,458	46,131,20 x 45,000-19,792	5,331	147,514
2	207,150	" 71,277	276,113	26,390	30,827	" 11,20 x 56,100-28,502	26,950	181,000
3	389,200	" 101,705	288,045	43,978	29,244	" x 27,343-37,248	56,039	234,019
4	400,300	" 104,120	296,370	44,508	29,035	" x 89,000-18,117	57,290	239,130
5	412,850	" 107,226	379,370	65 de 50,012-43,581	28,886	" x 91,700-38,541	53,218	234,115
6	271,150	" 85,059	152,091	105 de 27,804-19,443	22,801	" x 12,700-31,748	27,807	124,258
7	342,500	" 89,154	253,346	55 de 31,906-17,544	24,020	" x 74,700-33,875	24,407	229,943
8	329,150	" 92,079	242,071	43 de 34,435-11,974	26,371	" x 97,900-39,178	19,201	226,506
9	377,350	" 94,163	279,247	25 de 40,134-10,732	26,479	" x 83,000-35,178	13,842	219,693
10	377,350	" 96,143	279,247	107 de 40,395-4,093	26,479	" x 81,900-36,178	9,319	216,638
11	412,850	" 107,226	306,361	-	28,886	" x 81,700-38,614	10,278	206,631
12	412,850	" 107,226	306,361	-	28,886	" x 81,700-38,614	10,278	206,631
13	412,850	" 107,226	306,361	-	28,886	" x 81,700-38,614	10,278	206,631
14	444,200	" 116,532	327,668	-	28,886	" x 95,600-42,948	11,574	235,094
15	444,200	" 116,532	327,668	-	28,886	" x 95,600-42,948	11,574	235,094
16	444,200	" 116,532	327,668	-	28,886	" x 95,600-42,948	11,574	235,094
17	477,000	" 124,020	352,980	-	31,390	" x 106,000-45,707	12,317	240,663
18	477,000	" 124,020	352,980	-	31,390	" x 106,000-45,707	12,317	240,663
19	477,000	" 124,020	352,980	-	31,390	" x 106,000-45,707	12,317	240,663
20	477,000	" 124,020	352,980	-	31,390	" x 106,000-45,707	12,317	240,663
	7,971,000		5,791,500					340,500

Fuente: Elaboración propia.

- (1) Cálculo: Capitalización y depreciación 71 x 12%, 50
- (2) Depreciación 78 x 12%, 92
- (3) Repuestos 120
- (4) Subsidios 120
- (5) 58 x 12% = 1,134
- (6) 407 sobre beneficio neto
- (7) 77 de la producción bruta
- (8) Se calculó como subsidio la diferencia de costo de gas (precio anual) y precio fijado por la Provincia del Uruguay.
- (9) Valores negativos.
- (10) Restados (aporte) instructivo menor subsidio.

CUADRO N° 4/5 - VALOR AGREGADO Y COSTO PUBLICO ACTUALIZADO

Años (de producción)	Valor agregado s/remuneración factores	Actualización (f.a. 9%)	Impuestos indirectos menos subsidios	Actualización (f.a. 9%)
Totales	5.738.560	2.429.526	397.991	233.306
1	152.847	140.226	5.333	4.893
2	220.113	185.265	28.050	23.609
3	288.045	222.428	54.029	41.721
4	296.370	209.954	57.250	40.557
5	305.361	198.466	53.216	34.587
6	152.091	90.687	27.833	16.596
7	253.746	138.812	26.402	14.443
8	262.071	131.523	23.078	11.582
9	279.387	128.638	19.981	9.200
10	279.387	118.013	13.847	5.847
11	279.387	108.274	9.749	3.778
12	305.361	108.565	10.728	3.814
13	305.361	99.603	10.728	3.499
14	305.361	91.379	10.728	3.210
15	331.668	91.056	11.574	3.178
16	331.668	83.537	11.574	2.915
17	331.668	76.639	11.574	2.674
18	352.980	74.828	12.317	2.609
19	352.980	68.651	12.317	2.396
20	352.980	62.982	12.317	2.198

Fuente: Elaboración propia

5. EVALUACION ECONOMICA

En el capítulo anterior fueron analizados los aspectos económicos del proyecto al tiempo que se preparaba y sistematizaba el material necesario para su evaluación. Antes de entrar a considerar cada uno de los puntos que deberán ser tenidos en cuenta, debe señalarse que fué necesario ajustar la información para su adecuación a los fines evaluativos. Tal el caso de la vida útil de los equipos necesarios: para la planta y cantera (10 años) y para el equipo de transporte (5 años). Del cuadro 3.5 y de las planillas auxiliares resultó una depreciación total de m\$ 64.300.000 anuales.

5.1. VALOR EQUIVALENTE Y ACTUALIZADO DE LAS INVERSIONES

En el cuadro 5/1 se indicó el valor actualizado de las inversiones iniciales (m\$ 864.500.000) y la de las sucesivas reposiciones (m\$ 388.700.000) de material rodante (tres) y de equipos fábrica - cantera (una). Aclárase nuevamente que hubiesen podido fijarse valores distintos para las depreciaciones, por ejemplo 15 años para los equipos de fábrica, teniendo en cuenta que se considerara la adquisición de una planta moderna, nueva. Pero parece prudente mantener el criterio adelantado en el capítulo 3 o sea aplicar seguros coeficientes de depreciación.

5.2. AJUSTE DE LOS BENEFICIOS CON FINES DE EVALUACION

Partiendo de los beneficios netos indicados en el Cuadro N° 4/2, se determinaron los valores del Cuadro N° 5/2, al beneficio neto se le sumaron las amortizaciones como es norma en procedimientos de evaluación, para demostrar que el proyecto devuelve el capital con sus beneficios a la vez que evita con ello un doble cómputo del valor capital, en oportunidad de hacer tasa: beneficio - costos, lo que produce una reducción cuantificable en este ítem. Se aplicó el factor de actualización singular para los distintos años, dado que los diferentes valores para cada uno de ellos no permiten otra forma de procesar las cifras, se tomó como factor de actualización singular la tasa del 9 %.

Actualizando los distintos valores anuales se estableció un valor del beneficio de m\$ 1.455 millones.

CUADRO N° 5/1 - VALORES ACTUALIZADOS DE LAS INVERSIONES EN EL AÑO DE PUESTA EN MARCHA

(milios de pesos)

Conceptos	Año de renovación		Valor Actualizado.
	15	10 (2) 5 0	
Inversión de construcción e instalación (incluye intereses intercalarios)			864.500
Renovaciones:			
Canteras y fábrica			
1ºRenov. Transportes	745.000		314.700
2ºRenov. Transportes	55.000	55.000	35.700
3ºRenov. Transportes	55.000		23.200
Valor total actualizando			1.253.200

(1) Factor de actualización de un pago simple para n= 15 años, al 9 % = 0,274454
 (2) " " " " " n= 10 " " " = 0,4224
 (3) " " " " " n= 5 " " " = 0,64994

Fuente: Elaboración propia en base a los cuadros n° 4.3/1, más 5 millones de m.dn. de repuestos.

CUADRO N° 5/2 - AJUSTE DE LOS BENEFICIOS CON FINES DE EVALUACION
 (en millones de m.dn.)

Años	Beneficio neto	Amortiza- ciones.	Beneficio bruto	Actualización de los beneficios .
TOTALES	2.248.7		3.524.7	1.455.0
1	9.0	64.3	55.3	50.7
2	50.2	64.3	114.5	96.4
3	109.9	64.3	174.2	134.5
4	107.3	64.3	171.6	121.6
5	125.2	64.3	189.5	123.2
6	69.5	64.3	138.8	79.8
7	79.8	64.3	144.1	78.8
8	87.1	64.3	151.4	76.0
9	102.3	64.3	166.6	76.7
10	102.3	64.3	166.6	70.4
11	102.3	64.3	166.6	64.6
12	125.2	64.3	189.5	61.8
13	125.2	64.3	189.5	61.8
14	125.2	64.3	189.5	56.7
15	143.3	64.3	212.6	58.4
16	143.3	64.3	212.6	53.5
17	143.3	64.3	212.6	49.1
18	167.1	64.3	231.4	49.1
19	167.1	64.3	231.4	45.0
20	167.1	64.3	231.4	41.3

Fuente: Elaboración propia

5.3. LA DOTACION DE PERSONAL Y LA PRODUCTIVIDAD E INTENSIDAD DE LA MANO DE OBRA

En el Cuadro Nº 5/3, se indica el número de personal necesario en planta. Con los porcentajes correspondientes a la división funcional se llega a un importe mensual en concepto de sueldos y jornales de m\$ñ 4.400.000.-, incluyendo todos los rubros correspondientes a cargas sociales (70%). La totalidad del personal distribuido según los destinos del proyecto y remuneraciones es la siguiente:

Cantera: 15,5% personal y 11,5% remuneraciones; Transporte: 7,3% y 7,5%; Fábrica: 63,3% y 59,5%; Administración: 11,9% y 18,5%; y Ventas: 1,8% y 3%. Por su parte la mano de obra jornalizada representa el 77% sobre el total recibiendo el 62% de las remuneraciones.

En el Cuadro Nº 5/4, se ha procesado la información para determinar la intensidad de mano de obra. Se tomó la remuneración anual de los 84 obreros jornalizados, (m\$ñ 27.270.000).

Se determina en el Cuadro Nº 5/5, la necesidad de unidades de trabajo para la producción de cada millón de pesos de producción bruta y de valor agregado que resultaron 0,212 y 0,290 respectivamente. Asimismo, quedan establecidas las relaciones porcentuales del costo de mano de obra con respecto a las producciones antes indicadas.

5.4. INDICADORES ECONOMICOS

5.4.1. Relación producto-capital

La baja tasa de giro de capital en venta corroborada por la relación producto capital, está influenciada por la fuerte intensidad de capital requerido en plantas de cemento portland (Cuadro Nº 5/6).

Este factor negativo, por otra parte común para este tipo de industria y de todas aquellas en que la intensidad de capital es elevada, está ampliamente compensada por el margen de diferencia entre precio de venta y costo de producción (diferencia en la venta de una tonelada: precio m\$ñ. 4.500 costo de producción m\$ñ. 3.005 = m\$ñ. 1.495). En razón de esto último, las relaciones anteriores no pueden ser consideradas como factor aislado que limite las ventajas

CUADRO Nº 5/3 -- DOTACION DE PERSONAL

<u>Destino</u>	<u>Cargo y Calificación</u> --	<u>Nº</u>	<u>%</u>	<u>Sueldos y jornales(1)</u>	
					<u>Total</u>
Cantera		<u>17</u>	15,5		<u>480.000</u>
	Capataz	1		60.000	60.000
	Oficiales (J)	2		40.000	80.000
	Medios oficiales(J)	4		25.000	100.000
	No calificados(J)	10		24.000	240.000
		<u>8</u>	7,3		<u>330.000</u>
Transporte	(J)				
	Oficiales	6		45.000	270.000
	Medio oficiales	2		30.000	60.000
Fábrica	(Convenio químico)	<u>69</u>	63,3		<u>2.612.000</u>
	Jefe de Planta (Ing,químico)	1		160.000	160.000
	Jefe de mantenimiento(ing.mecan.)	1		130.000	130.000
	Técnico de mantenimiento	1		70.000	70.000
	Oficiales de guardia (Técnicos)	3		45.000	135.000
	Jefe de taller mecánico(oficial técnico)	1		55.000	55.000
	Técnico de laboratorio	1		40.000	40.000
	Dibujante	1		45.000	45.000
	Oficiales(J)	20		34.400	688.000
	Medio oficiales(J)	23		33.000	759.000
	No calificados(J)	17		31.200	530.000

(Continúa)

(1) Incluye cargas sociales (70%), y en el caso de un oficial, $\frac{1}{2}$ oficial y peones, se suma 28% por trabajo un sábado, etc. se calculan 24 días/mes.

Destino	Cargo y Calificación.	No	%	Sueldos y Jornales(1)	
					Total
Administración		<u>13</u>	<u>11,9</u>		<u>890.000</u>
	Gerente General	1		200.000	200.000
	Secretario	1		45.000	45.000
	Contador	1		90.000	90.000
	Ayudante contador	1		45.000	45.000
	Jefe de personal	1		60.000	60.000
	Auxiliar de personal	1		30.000	30.000
	Jefe de almacenes	1		55.000	55.000
	Administración	4		45.000	180.000
	Jefe de compras	1		60.000	60.000
	Auxiliar de compras	1		35.000	35.000
Promoción y Ventas		<u>2</u>	<u>1,8</u>		<u>135.000</u>
	Gerente de ventas	1		100.000	100.000
	Auxiliar de ventas	1		35.000	35.000
Totales generales		<u>109</u>	<u>100</u>	-	<u>4.357.000</u>
			6 sea		<u>4.400.000</u>

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO Nº 5/4 - DATOS BASICOS PARA LA DETERMINACION DE LA PRODUCTIVIDAD E INTENSIDAD DE LA MANO DE OBRA.

Unidades de trabajo requeridas totales		109
Unidades de trabajo jornalizadas de planta		84
Mano de obra anual jornalizada	m\$ñ	27.270.000
Costo medio por jornada de planta (1)		<u>27.270.000</u> = m\$ñ. 87.500.-
		310
Producción bruta total media anual		394.000.000
Valor agregado medio anual		287.000.000
Capital actualizado del proyecto		1.253.000.000

(1) Se supone 6 días/semana y 52 semanas año o sea 312 jornadas de planta.

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO Nº 5/5 - INTENSIDAD DE LA MANO DE OBRA

- Unidades de trabajo (jornalizadas) por cada millón de pesos de producción bruta total media anual	0,212 u.t.
- Unidades de trabajo por cada millón de pesos de valor agregado de medio anual	0,290 u.t.
- Relación porcentual del costo de la mano de obra, con respecto al valor medio anual de la producción bruta total	6,9 %
- Relación porcentual del costo la mano de obra con respecto al valor agregado medio anual de la producción	9,5 %

Fuente: Elaboración propia.

del proyecto.

5.4.2. Rentabilidad del proyecto

La rentabilidad del proyecto es uno de los indicadores más importantes en la evaluación del proyecto para determinar la bondad del mismo.

El proyecto en estudio, como se verá en los párrafos siguientes, arroja una rentabilidad que por sí misma pone de manifiesto los beneficios de su realización.

En el Cuadro Nº 5/7, se determinó la relación considerando la utilidad bruta actualizada y la utilidad neta de amortizaciones. Si se toma la relación que surge por el primer concepto, el resultado debe ser considerado altamente satisfactorio si consideramos que la actualización de la serie de beneficios comprende largos períodos en los cuales no se alcanza la utilización de la capacidad total de la planta.

La relación referente a la utilidad neta también debe ser considerada satisfactoria si se atiende, como se expresó anteriormente, a la fuerte intensidad de capital, que representa un valor de amortización e interés de m\$ñ. 137,3 millones.

Por otra parte, resulta evidente que al final de la vida útil del proyecto gran parte de los equipos utilizados conservarán un apreciable valor residual que no ha sido considerado en este análisis en razón de no poderse valorizar la cuantía del mismo.

5.4.3. La relación de beneficios y costos

Como consecuencia de los puntos precitados con anterioridad, se arriba a la confección de distintos coeficientes finales de evaluación que demuestran la bondad del proyecto en estudio (ver Cuadro Nº 5/8).

La relación beneficio-costo comercial del proyecto arroja un coeficiente del 1,16.

En la segunda relación considerada, que vincula el valor agregado neto actualizado con el costo del proyecto, arroja un resultado de 1,94, lo suficientemente elocuente de las ventajas que

CUADRO Nº 5/6 - TASA DE GIRO DE CAPITAL EN CUOTAS, RELACIONES DE CAPITAL - PRODUCTO Y PRODUCTO - CAPITAL

Ventas medias anuales	m\$ñ.	394.000.000.-
Capital del proyecto	m\$ñ.	1.253.000.000.-
Valor agregado medio anual (PBI)		287.000.000.-
1. Tasa de giro de capital en cuotas		0,31
2. Relación capital - Producto		4,36
3. Relación producto - Capital		0,23

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO Nº 5/7 - RENTABILIDAD DEL PROYECTO
(en miles de m\$ñ.)

I - Valor actualizado del capital del proyecto		1.253
II - Utilidad bruta anual (f.r.c 0.10955 s/\$ 1.455 millones)		159.4
III - Intereses y amortización del capital del 9 % anual s.cap. (f.r.c. 10955)		137.3
IV - Utilidad neta (descontado amortización e intereses)		22.1
Rentabilidad bruta anual II/I	$\frac{159.4}{1.253.2} = 12.7 \%$	
Rentabilidad neta anual IV/I	$\frac{22.1}{1.253.2} = 1.8 \%$	

Fuente: Elaboración propia:

el proyecto habrá de deparar al conjunto económico regional.

En la tercer relación se considera el costo y el valor agregado neto, llegando a un coeficiente de 1,75.

Las relaciones anteriores ponen de manifiesto, a la vez que eximen entrar en el análisis de nuevas consideraciones, los resultados positivos que el proyecto presenta en sus aspectos comerciales y económicos.

De lo antedicho se puede deducir: que el análisis coherente de los resultados contenidos en la evaluación económica en correlación con los comentarios realizados en capítulos anteriores del trabajo, demuestran sin lugar a dudas la consistencia y factibilidad económica del proyecto.

CUADRO Nº 5/8 - RELACIONES DE BENEFICIOS COSTOS POR DISTINTOS SISTEMAS.

i) Beneficio costo comercial

Costos totales
Valor actualizado en millones de m\$n. 1.253

Beneficios
Valor actualizado en millones de m\$n. 1.455

$$\text{Relación } \frac{B}{C} = \frac{1.455.0}{1.253} = \boxed{1.16}$$

ii) Beneficio costo en su vinculación con las cuentas nacionales

Costos totales
Valor actualizado en millones de m\$n. 1.253.

Valor agregado neto (PBI)
Valor actualizado en millones de m\$n. 2.430.

$$\text{Relación } \frac{B}{C} = \frac{2.430}{1.253} = \boxed{1.94}$$

iii) Beneficio costo, en su vinculación con las cuentas nacionales y el costo público.

Costos totales
Valor actualizado en millones de m\$n. 1.253

Valor agregado neto (PBI)
Valor actualizado en millones de m\$n. 2.430

menos
Valor actualizado en los impuestos
menos subsidios, en millones de m\$n. 233 2.197

$$\text{Relación } \frac{B}{C} = \frac{2.197}{1.253} = \boxed{1.75}$$

Fuente: Elaboración propia.

6. ASPECTOS FINANCIEROS

6.1. LAS INVERSIONES DEL PROYECTO

A los efectos de establecer el monto y oportunidad de llevar a cabo las inversiones, se ha partido de los valores y plazos indicados en los Cuadros Nº 3/2 y 3/4.

6.1.1. Financiamiento de las inversiones en moneda extranjera

Los requerimientos de equipos y servicios de procedencia extranjera que demandará el proyecto son los que se detallan:

Equipo de explotación cantera	m\$ñ.	10.000.000
Equipo de transporte pesado	"	55.000.000
Equipo productivo en fábrica	"	337.500.000
Imprevistos	"	10.000.000
	<u>m\$ñ.</u>	<u>412.500.000</u>

El financiamiento que se ha considerado, se ajusta a las normas de la Circular Nº 196 del Banco Central de la República Argentina. Por otra parte, el mismo se vería facilitado si el organismo citado libera para las normas de cambio actualmente vigentes, según se ha anunciado, la financiación de las inversiones consideradas en planes de desarrollo y/o destinados a zonas con regímenes de promoción para el desarrollo industrial.

La forma de pago indicada en la circular mencionada es la siguiente:

5% a la firma del contrato - 15% contra documentos de embarque - 80% a partir de los dos años de la fecha de embarque, pagaderos en 12 cuotas semestrales iguales y sucesivas con el 6,5% sobre saldos pendientes de pago (más 1,5% por comisión de aval o sea 8% en total).

Por motivos de cálculo se simplificó esta forma de pago a:

20% año de la inversión; 20% el 3º año; 20% el 4º año; 20% el 5º año; y 20% el 6º año.

En cuanto a las inversiones, computando aquellas que requieren las reposiciones (suponiendo que no se produzcan los equi-

pos en el país) se encuentran sintetizadas en planillas auxiliares (Cuadro 6/1.).

Los intereses se han estimado en 6,5% sobre saldos, más 1,5% por aval, o sea 8% en total. Sobre esas bases se ha elaborado el Cuadro 6/2 sobre inversiones, amortizaciones e intereses para la parte en divisas. Los intereses, al final de 23º año, (20 años de producción), alcanzan a m\$ñ. 283.000.000 computando las reposiciones. Si se considera sólo los gastos de primera inversión (m\$ñ. 412.500.000), los intereses son de m\$ñ. 125.200.000.

El total de las inversiones iniciales en moneda extranjera representan u\$s 2.275.000, (u\$s 3.480.000 de reposiciones) y los intereses son de u\$s 835.000 (u\$s 1.050.000 de reposiciones).

6.1.2. Financiamiento de las inversiones en moneda local

Las inversiones locales son las siguientes:

Estudios previos y preparación de cantera	m\$ñ	500.000
Caminos de acceso a cantera	"	6.000.000
Construcciones en cantera	"	3.500.000
Gastos de despacho, transporte, etc. hasta planta	"	42.500.000
Montaje y servicios de ingeniería	"	75.000.000
Construcciones de fábrica	"	180.000.000
Supervisión	"	30.000.000
Imprevistos	"	50.000.000
	<u>Total</u>	<u>m\$ñ 387.500.000</u>

En el Cuadro Nº 6/3 se determina la oportunidad y forma de pago correspondientes a las inversiones en moneda local.

6.2. ORIGEN Y DESTINO DE LOS FONDOS6.2.1 Capital propio

Se han considerado para el período de construcción de la planta, las cantidades necesarias para cumplir con los compromisos financieros iniciales. Para su determinación, se descartó la participación del crédito bancario a los efectos de no debilitar la estructura financiera inicial con altos intereses. En razón de lo anterior, se estima prudente considerar que el capital propio

118.

quedará integrado por quien tome a su cargo la ejecución del proyecto.

6.2.2 Ingresos netos de explotación

Son los señalados en el Cuadro Nº 4.-2 con las premisas indicadas al pie del mismo).

6.2.3 Capital de trabajo

Se ha considerado que se requerirán (para 50.000 tn/año) las siguientes reservas:

i) Mano de obra:

Un mes de sueldos incluso cargas sociales, o sea:

Cantera	m\$ñ.	480.000.-
Transporte	"	333.000.-
Fábrica	"	2.612.000.-
Administración	"	800.000.-
Promoción y Ventas	"	135.000.-
Varios	"	43.000.-
Total	m\$ñ.	4.400.000.-

ii) Insumos:

2 meses de reserva de yeso y arcilla. Para una producción de 4.000 tn/cemento/mes, resulta = $107 \times 4.000 \times 2 =$ m\$ñ 850.000.-

2 meses de reserva de combustible (menos gas) y lubricantes, o sea:
m\$ñ. $28 \times 1,35 \times 12.000 T =$ " 450.000.-

1 mes de gas y energía eléctrica (m\$ñ 170 + m\$ñ 300) x 4.000
Reserva de envases

m\$ñ	1.880.000.-
"	1.820.000.-
Total	m\$ñ 5.000.000.-

iii) Financiación de las ventas:

2 meses (1) para el recobro o sea entonces, para una producción de 4.000 t/mes, un descuento de $(2 m \times 4000) + (1 m \times 4.000) = 4.000 \times 3m$.

.119.

CUADRO Nº 6/1 - PLANILLAS AUXILIARES INVERSIONES EN DIVISAS

-A- Inversiones reales primeros 5 semestres
(en miles de m\$ñ.)

Semestres:					
1º	Fábrica:	53.200			53.200
2º	Fábrica:	169.000			175.000
	Cantera:		6.250		
3º	Fábrica:	124.650			128.400
	Incremento:		3.750		
	Cantera:			50.000	50.000
4º	Camiones:			5.000	5.000
5º	Camiones: repuesto:				
		<u>347.500</u>	<u>10.000</u>	<u>55.000</u>	<u>412.500</u>

-B- Inversiones redondeadas primeros 2 años

Año:	Fábrica	Cantera:	Transporte:	Total:
1	222.500	-	55.000	222.500
2	125.000	10.000		190.000
	<u>347.500</u>	<u>10.000</u>	<u>55.000</u>	<u>412.500</u>

-C- Inversiones en los 20 primeros años considerando reposiciones

	Iniciales	Reposiciones
1 (Fábrica)	222.500	
2 (" : cantera; camiones)	190.000	
8 (Camiones)		55.000
13 (Fábrica, cantera y camiones)		412.500
18 (Camiones)		55.000
	<u>412.500</u>	<u>522.500</u>

Fuente: Elaboración propia.

FINANCIACION CREDITOS PROVENIORES EXTRANJEROS

(En miles de m\$n)

Años	Inversiones	Amortización	Créditos	Total pagos	Saldo inversión	Saldo a pagar	Intereses y Auales 8% s/1º inv. o dep.
1	Cond. 122.500	44.500		44.500	222.500	178.000	17.800
2	190.000		38.000	38.000	368.000	350.000	29.400
3	Finan. 412.500			44.500	330.000	285.500	28.400
4		44.500	38.000	82.500	285.500	203.000	22.800
5		44.500	38.000	82.500	203.000	120.500	16.600
6		44.500	38.000	82.500	120.500	38.000	9.600
7			38.000	38.000	38.000		3.200
8	55.000	11.000		11.000	55.000	44.000	4.400
9					44.000		3.500
10		11.000		11.000	44.000	33.000	3.500
11	11.	11.000		11.000	33.000	22.000	2.600
12		11.000		11.000	22.000	11.000	1.700
13	412.500	11.000	82.500	93.500	423.500	330.000	33.800
14					330.000		26.400
15			82.500	82.500	330.000	247.500	26.400
16			82.500	82.500	247.500	165.000	19.800
17			82.500	82.500	165.000	82.500	13.400
18	55.000	11.000	82.500	93.500	137.500	44.000	11.600
19					44.000		3.500
20		11.000		11.000	44.000	33.000	3.500
21		11.000		11.000	33.000	22.000	2.600
22		11.000		11.000	22.000	11.000	1.700
23		11.000		11.000	11.000		
							175.200
							157.500

(523.500) R

(1) 6,5% + 1,5% aval

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO 6/2 bis

PLANILLA AUXILIAR SOBRE SERVICIOS DEUDA EXTERNA

Año	
1	62.300.-
2	67.400.-
3	70.900.-
4	105.300.-
5	98.500.-
6	92.100.-
7	41.200.-
8	15.400.-
9	3.500.-
10	14.500.-
11	13.600.-
12	12.700.-
13	127.300.-
14	26.400.-
15	108.900.-
16	102.300.-
17	95.900.-
18	104.500.-
19	3.500.-
20	14.500.-
21	13.600.-
22	12.700.-
23	11.000.-

CUADRO 6/3

PAGO DE OBRAS, EQUIPOS Y SERVICIOS DE PROVISION NACIONAL

RUBROS	PERIODO DE CONSTRUCCION			
	1 Semestre	2 Semestre	3 Semestre	4 Semestre
TOTALES	<u>20.000</u>	<u>96.000</u>	<u>133.000</u>	<u>138.500</u>
Estudios previos y preparacion cantera		500		
Caminos acceso y construcciones cantera		3.000	3.000	3.500
Preparacion terreno, etc., fabricas	10.000			
Obras civiles fabrica	10.000	50.000	60.000	50.000
Montaje y puesta en marcha			30.000	45.000
Gastos de transporte del equipo		22.500	20.000	
Supervisor		10.000	10.000	10.000
Imprevistos		10.000	10.000	30.000

Fuente: Elaboración propia.-

CUADRO 6/4
FUENTES / USOS DE FONDOS
(en millones de dólares)

	PERIODO DE FUNCIONAMIENTO																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
- FONDOS	300,0	300,0																		
Capital propio	118,0	271,5																		
Imprestos antes de explotación (1)	182,0	28,5	0,3	96,1	134,5	121,8	123,2	75,8	78,0	78,0	78,7	70,1	84,5	87,1	81,8	84,7	84,8	53,5	42,1	48,3
Total de fuentes	300,0	300,0	28,8	96,4	134,5	121,8	123,2	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8
- USOS																				
Capital de trabajo																				
Servicios prestados locales																				
Total																				
- IMPRESTOS NETOS																				
- IMPRESTOS NETOS ADICIONALES																				
- OBRERÍA SOBRE SERVICIOS OBREROS EXTEROS																				
- SALDO NETO DISPONIBLE																				

(1) Se no considera el financiamiento de la inversión por financiamiento, lo que permite la emisión de créditos. Los impuestos indirectos según un formulario correspondiente a una explotación de fondos (por) = la consideración en el costo de actividad del pago de salarios y duplicación de créditos. Se debe al cargo por amortización.

NOTA: En el año 21 finaliza el financiamiento de las inversiones con un pago final de 11 millones de dólares, en ese momento quedó un saldo de 400,0 millones para hacer frente a las obligaciones.

Fuente: Dirección propia.

Con una tasa del 9%, un valor (en fábrica) de 4.500, el interés del costo de financiación es de $4.000 \times 4.500 \times 0,03$ y el capital necesario, de $18.000.000 \times 2 =$ o sea, en total

m\$ñ	500.000.-
	<u>36.000.000.-</u>
"	<u>36.500.000.-</u>

iv) Imprevistos:

Estimado en una suma normal para los requerimientos de la explotación:

m\$ñ	<u>5.000.000.-</u>
------	--------------------

El Capital de trabajo estimado, es entonces de m\$ñ 4.400.000 + m\$ñ 5.000.000 + m\$ñ 36.500.000 + m\$ñ 5.000.000 -

m\$ñ	<u>51.000.000.-</u>
------	---------------------

En el Cuadro 6/4 se detalla el cuadro de fuentes y usos de fondo.

6.3 ESTRUCTURA FINANCIERA

El proyecto presenta una sólida estructura financiera a lo largo de toda su vida útil.

Los ingresos generados durante los períodos en que se deben atender los servicios de crédito con el exterior, permiten asegurar una amplia cobertura con respecto al monto de los mismos.

Se alcanza en forma acumulativa, una suma de m\$ñ 1.617 millones por ingresos netos alcanzando ya en el segundo ejercicio una utilidad de 96 millones.

En los capítulos anteriores, se estimó aconsejable la realización del proyecto en virtud de las razones de orden técnico-económicas; el aspecto financiero que el mismo depara, viene a corroborar esas apreciaciones.

7. ASPECTOS LEGALES Y ADMINISTRATIVOS

7.1. REGIMEN LEGAL DE APLICACION VIGENTE EN LA PROVINCIA DEL NEUQUEN

7.1.1. Normas de carácter general

7.1.1.1. Legislación Provincial

La Constitución de la Provincia del Neuquén establece las bases de su régimen administrativo, reglamentado y explicitado por distintas leyes. El artículo 101 en su inciso 12 y 13, faculta al Poder Legislativo para reglamentar el uso y la enajenación de los bienes fiscales y para autorizar la cesión de terrenos e inmuebles fiscales con objeto de utilidad social expresamente determinada.

Como requisito para la enajenación de los bienes fiscales, compras, adjudicación de servicios públicos o demás contratos susceptibles de ellos, impone la licitación pública, bajo pena de declarar nulo el acto.

En el caso en que se trate de enajenación de inmuebles, la Legislatura debe autorizarla con el voto favorable de por lo menos dos tercios de sus miembros.

La Ley No. 378, de promoción industrial, crea un régimen de excepción debidamente encuadrado en la Constitución Nacional, por el que faculta al Poder Ejecutivo para acordar en forma directa de terminados beneficios, mediante el sistema de contratación, con quienes se acojan al régimen instituido establecido en dicha ley y den cumplimiento con las obligaciones allí previstas, todo ello sin necesidad de licitación, bastando con la presentación adecuada de la propuesta.

Dicha ley No. 378 prevee también la posibilidad de donar o vender a precio fiscal la tierra pública cuando ella fuera indispensable para el establecimiento de industrias, fuentes de trabajo o radicación de capitales, siendo para ello necesario el referendun de la Legislatura.

7.1.1.2. Código de Minería

El Código de Minería rige los derechos, obligaciones y

procedimientos referentes a la adquisición, explotación y aprovechamiento de las sustancias minerales en todo el territorio de la República. Divide a las minas en tres categorías, correspondiendo la tercera, a la que se denomine canteras, a las materias primas necesarias para la elaboración del cemento.

La propiedad de estos minerales corresponde al dueño del suelo en que se encuentran, considerándolas, en consecuencia, accesorios de la tierra.

Si las minas se encontraran en tierras del dominio del Estado Nacional, Provincial o Municipal, serán de aprovechamiento común mientras el Estado al que corresponda la propiedad de la cantera, no resuelva sobre su régimen, pudiendo, para ello, celebrar toda clase de contratos e inclusive cederlas gratuitamente.

Respecto de las canteras, los demás aspectos del Código sólo tienen vigencia en cuanto a seguridad y policía.

Del análisis de las normas precedentes se desprende que puede establecerse cualquier régimen contractual para el suministro de las materias primas, ya sea mediante donación -lisa y llana o condicionada de las canteras o de los minerales, usufructo, regalía o arrendamiento, pudiendo contratarse dichos suministros con el Estado Nacional, Provincial, Municipal, o con terceros.

Debe recordarse que en el caso concreto de la Provincia del Neuquén se requiere, además, la aprobación Legislativa para la donación o venta a precio fiscal de las canteras, y para los demás regímenes de explotación, arrendamiento, usufructo o regalía, deberá procederse a licitación.

7.1.2. Normas en cuanto a la estructura societaria en las firmas proponentes.

Dada la envergadura y característica de la inversión, puede asumirse que las empresas proponentes contemplarán en todos los casos la forma societaria anónima reglada en el capítulo III del Código de Comercio, ya sea que el capital se integre mediante aportes de particulares o en forma mixta por particulares y Estado, conforme con las normas del Decreto Nacional No. 15349/46, ratificado por Ley No. 12.962.

El régimen de las sociedades de economía mixta (decreto 15349/46) es prácticamente similar al de las sociedades anónimas, debiendo señalarse como caracteres particulares, además de la participación del Estado en sus capitales, la intervención estatal en la administración por medio de los Directores que aquel debe nombrar, quienes tienen derecho de voto. No es aplicable a estas sociedades el procedimiento de la quiebra, y deben emplear un porcentaje determinado de personal argentino.

Los aportes del Estado en las sociedades mixtas pueden ser efectuados -entre otros- mediante la concesión de privilegios de exclusividad o monopolio, exención de impuestos, protección fiscal, primas, subvenciones, aportes tecnológicos, anticipos financieros, concesión de usufructos y de aportes de carácter patrimonial, en general, lo que representa, en cierta medida, otra forma de franquicias.

7.1.3. Régimen especial aplicable en materia de franquicias

Diversas leyes, decretos y disposiciones dictadas con el fin de fomentar el desarrollo industrial del país, determinan el régimen de capitales.

Por ello, el análisis detallado de los distintos requisitos, beneficios y procedimientos, debe ceñirse a cada caso en particular.

En el caso de la Provincia del Neuquén la ya comentada Ley 378, dictada con el fin de proteger y estimular toda nueva actividad que se radique en el territorio de la provincia, establece los distintos requisitos que deben cumplir los proponentes para poder acogerse a los beneficios que instituye dicha ley, mediante un acuerdo que celebraran con el Poder Ejecutivo.

En el orden nacional la ley 14780 determina requisitos y franquicias para la radicación de capitales extranjeros, y la siguiente Ley No. 14781, lo hace para las inversiones de capitales nacionales. Estas leyes fueron reglamentadas por los Decretos No. 5338/63 y 5399/63.

El Decreto No. 5338/63 define la actividad y zonas que

gozarán del régimen de promoción, enumera los elementos que deberán tenerse en cuenta para evaluar el proyecto, determina el procedimiento que deberá seguirse para la tramitación de las presentaciones y fija exenciones y reducciones en las imposiciones fiscales.

El segundo Decreto mencionado establece los distintos requisitos y los trámites que deben cumplirse para que el Poder Ejecutivo acuerde, por decreto, la autorización para importar los materiales o equipos necesarios, libres de todo recargo cambiario e impuesto aduanero.

El decreto 3113/63, que en parte repite las disposiciones del decreto No. 5338, define los organismos de intervención y la información básica que debe acompañarse con las propuestas.

Cabe destacar que tanto el Decreto No. 3113/63, como el No. 5338/63; incluyen dentro de su régimen de promoción a todas aquellas actividades situadas al sur del Río Colorado que industrialicen productos originarios de la zona, por lo que resulta perfectamente factible incluir dentro de su régimen de promoción la instalación de una planta de cemento en la Provincia del Neuquén.

Los Decretos 6130/61 y 2326/62, establecen un régimen de promoción básicamente similar al analizado anteriormente, pero referido en especial a la zona comprendida al sur del río Colorado. En efecto, acuerdan beneficios de orden impositivo y cambiario, como así también establecen que el Poder Ejecutivo disponga lo necesario para acordar garantías y avales para el pago de obligaciones que se contraigan en el exterior.

Por último, debe señalarse que la Circular No. 196, dictada en virtud de lo dispuesto por los Decretos Nos. 3011/64 y 7709/64, establece que cuando se trate de importaciones de bienes de capital por un valor superior al millón de pesos, el pago deberá efectuarse en un mínimo de doce cuotas semestrales iguales y consecutivas, contadas a partir de los 24 meses de cada embarque de los respectivos materiales.

Respecto a los avales que se requieran para garantizar en el exterior los pagos diferidos, no existen normas expresas, por lo que los mismos podrán otorgarse de acuerdo con las prácticas banca-

rias usuales debiendo intervenir, en todos los casos, el Banco Central.

7.2. ANALISIS DE LOS REQUISITOS QUE DEBE SATISFACER UNA PROPUESTA

Ya analizado en forma rápida el panorama legal y administrativo de la Provincia del Neuquén, corresponde señalar aquí los requisitos básicos que debe satisfacer una propuesta para encuadrarse dentro de las normas vigentes, y, sobre todo, dentro del régimen de beneficios o franquicias:

7.2.1. En el orden provincial

- i) Presentar la correspondiente solicitud acreditando el carácter de nueva industria.
- ii) Presentar copia autenticada del contrato social inscripto en el Registro provincial. En el caso de las sociedades anónimas, copia autenticada de sus estatutos aprobados por el poder ejecutivo de la provincia. En este último caso deberá acompañar nómina de los integrantes de la empresa y capital que aporten.
- iii) Presentar certificación de organismos competentes nacionales y provinciales que acrediten la inexistencia de embargos, inhibiciones o trabas a la libre disposición de los bienes de las personas o sociedades peticionantes.
- iv) Ofrecer garantías, avales, fianzas y demás seguridades de responsabilidad y cumplimiento de las obligaciones que contraigan.
- v) Constituir domicilio legal dentro de la provincia y someterse a su jurisdicción.
- vi) Comprometerse a utilizar preferentemente materias primas producidas en la provincia y contratar preferentemente personal radicado en la misma, en cuanto a los técnicos, emplear preferentemente argentinos nativos o naturalizados.
- vii) Aceptar las inspecciones técnicas y contables que disponga el gobierno a través del Consejo de Planificación.
- viii) Realizar un aporte superior a los 10 millones de pesos, con

una inversión inicial de por lo menos un millón.

ix) Tener por objeto la instalación de nuevas industrias extractivas, elaborativas o de aprovechamiento integral de productos minerales, agropecuarios o forestales en general, entendiéndose por nuevas industrias aquellas que no existieran en la provincia.

x) La nueva industria deberá tender a mejor y más intenso aprovechamiento de las posibilidades locales, a la promoción económico-social de la región y a la armonización de los factores de producción industrial, significando una contribución auténtica al citado progreso económico y social.

xi) Al formalizarse los respectivos convenios deberán establecerse:

xi.1-Las características, naturaleza e índole de la industria, fuente de trabajo o radicación de capital.

xi.2-Plazo de instalación, puesta en funcionamiento y cronograma de inversiones.

xi.3-Condiciones específicas.

xi.4-Obligaciones contraídas por el proponente.

xi.5-Sanciones.

xi.6-Franquicias y beneficios.

7.2.2. En el orden nacional

7.2.2.1. En cuanto a la sociedad

i) Deberá indicarse quién o quienes tendrán la dirección técnica y administrativa, y, de tratarse de una empresa constituida, deberá detallarse el progreso evolutivo de su desarrollo.

ii) La integración de capital, monto y origen.

iii) La naturaleza de producción que desarrolla.

iv) Las inversiones realizadas, con detalle de los distintos rubros.

v) Sus tres últimos balances y las cuentas de resultado correspondientes.

vi) Proyectos que proponen, estableciendo su objeto, el estudio del

mercado la importancia, ubicación, ingeniería, las inversiones, el presupuesto de costos e ingresos, la financiación, la organización y ejecución, los plazos previstos para la ejecución y puesta en marcha del proyecto y los derechos a los que solicitan su acogimiento.

vii) Antecedentes técnicos.

7.2.2.2. En cuanto a la prioridad de los proyectos

Los proyectos tendrán prioridad cuando cumplan en forma conjunta los siguientes requisitos:

i) Que la inversión aporte mejoras técnicas y tecnológicas y posibilite el incremento, mejoramiento cualitativo o abaratamiento de la producción nacional.

ii) Utilizar en mayor cantidad materias primas o semielaboradas de origen nacional, directa o indirectamente.

iii) Arrojar un beneficio en la balanza comercial por sustitución de importaciones o desarrollo de nuevas exportaciones.

iv) Beneficiar la balanza financiera con el exterior en base a los conceptos del apartado anterior y en relación con los compromisos de financiación de la planta, con las remesas correspondientes a utilidades según la rentabilidad esperada, con las regalías y con los préstamos de origen externo o el reintegro de los capitales invertidos, cuyos plazos de pago deben guardar relación con los plazos de amortización técnica.

v) Contar con recursos de capital circulante proporcionados a la inversión.

vi) Asegurar directa o indirectamente fuentes estables de trabajo en razón de contar con mercados asegurados.

vii) Producir a niveles de costos razonables en relación a precios internacionales, contribuyendo a un mayor grado de competencia interna.

viii) Que los niveles de defensa aduanera necesarios para el desenvolvimiento de esa actividad sean comparables con los de

los países industriales.

7.2.2.3. En cuanto a la calificación de los proyectos.

La calificación de los proyectos se efectuará en base a los siguientes factores de análisis:

- i) Estudio técnico-económico del proyecto sobre el futuro de la empresa, teniendo en cuenta especialmente:
 - i.1) La evaluación de la calidad del proyecto.
 - i.2) La evaluación de la capacidad organizativa y directiva del proponente.
 - i.3) La evaluación de la capacidad financiera del proponente.
 - i.4) La evaluación comparativa de la relación producto-capital y otras relaciones e índices de productividad.
 - i.5) Los efectos de la iniciativa sobre la balanza comercial y de pagos.
 - i.6) La evaluación de la protección cambiaria y aduanera solicitada.
- ii) Los aspectos financieros del proyecto, incluyendo aportes de capital con el detalle de sus titulares, préstamos de origen externo con especificación de fuentes, plazos de amortización y tipo de interés; pagos en concepto de regalía y/o asistencia técnica; rentabilidad esperada y plazos de reintegro de los capitales invertidos en los casos en que se lo hubiera convenido.
- iii) El volumen y la diversificación de la producción final y los análisis y proyecciones del mercado correspondiente.
- iv) Los procesos de fabricación elegidos y su adecuación a las materias primas a utilizar y el grado de evolución tecnológica de la respectiva industria.

8. CONCLUSIONES.

El mercado del cemento portland en la República Argentina tiene, como característica, que su capacidad instalada, denunciada por los fabricantes, excede en forma notable la demanda actual. A ésta capacidad ociosa se suma una localización deficiente de las plantas que redundo, en muchos casos, en una notable incidencia del flete (1) en el costo del producto puesto en destino.

Por ello, teniendo en cuenta el mercado actual y potencial -que se analiza debidamente- de la zona Neuquén-Alto Valle, se ha considerado la posibilidad y conveniencia, del punto de vista regional, de instalar o trasladar una planta de cemento. Quedó confirmado que, en la vecindad de Zapala, se encuentran muy importantes yacimientos de calcáreo y de arcilla, aptos para la producción de un cemento portland de calidad. Paralelamente, el Gobierno de la Provincia ha asegurado condiciones especialmente favorables -precios promocionales- para la provisión de gas y electricidad. Por fin, se cuenta con la infraestructura básica y la mano de obra necesaria.

O sea que están dadas las condiciones indispensables para el funcionamiento de una planta de cemento, habiéndose determinado que:

i) En el aspecto técnico:

La capacidad de la planta debería alcanzar a 100.000 toneladas (2); estará ubicada en la ciudad de Zapala, con jugando así facilidades infraestructurales y disponibilidad de insumos; y se utilizaría el proceso de fabricación por vía húmeda, debido al bajo costo del combustible.

(1) Para Neuquén y el Alto Valle, el flete incide un 25% del costo del cemento.

(2) Una planta de 70.000 tn. solo representa una inversión del 18,5% inferior contra un 30% menos de producción.

ii) En el aspecto económico:

A los efectos de determinar el costo de producción, se ha considerado la solución de máxima o sea: instalación de una planta importada y no traslado -al menos parcial- de una fábrica ya existente en el país (ver 3.1.). Si bien entonces el costo calculado es elevado, existe una diferencia significativa con el precio de venta, lo que permite que pese a la baja capacidad de la planta durante los primeros años, la rentabilidad del proyecto sea efectiva desde el 2o. año de funcionamiento.

iii) En el aspecto financiero:

Del análisis consistente de esos aspectos resulta que el proyecto presenta una estimable estructura a lo largo de su vida útil, derivando un grado significativo de saldos disponibles para su distribución.



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
BIBLIOTECA

Fecha de devolución

~~12-1-77~~
12-1-75
15-3-76
12-1-77
26-8-78
24719