

877

24654

III

CATALOGADO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

COMERCIALIZACION DE MINERALES

PROVINCIA DEL NEUQUEN

YESO

TOMO III

ARCILLA

AUTORES: Eduardo Ganso  
Carlos Piñeiro Miguez  
Orlando Ferrari  
José Luis Scaglia

DIRECCION DE OPERACIONES  
Departamento de Industria, Comercio y Producción  
Equipo de Actividades Comerciales y Turismo

Julio 1979.



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Y E S O



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

## INDICE ANALITICO

### 1. 1. El Producto.

#### 1. 1. 1. Características

#### 1. 1. 2. Usos

### 1. 2. La Oferta

#### 1. 2. 1. Oferta Nacional

##### 1. 2. 1. 1. Localización de la Producción

##### 1. 2. 1. 2. Características y Usos

##### 1. 2. 1. 3. Volúmenes - Evolución

##### 1. 2. 1. 4. Perspectivas

#### 1. 2. 2. Oferta Provincial

##### 1. 2. 2. 1. Localización de la Producción

##### 1. 2. 2. 2. Características

###### a) Distancia de los centros de consumo

###### b) Promoción

##### 1. 2. 2. 3. Volúmenes -Evolución

### 1. 3. La Demanda

#### 1. 3. 1. Localización

##### a) Yeso crudo para la industria del cemento portland y blanco

##### b) Yeso crudo para cocción



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

### 1.3.2. Características

### 1.3.3. Volúmenes

a) Consumo Aparente

b) Evolución del Consumo Aparente

c) Comportamiento de los principales indicadores

d) Composición de la demanda

e) Demanda dirigida a la producción de yeso de origen neuquino

### 1.3.4. Orígenes de los productos demandados

### 1.3.5. Satisfacción de la Demanda

### 1.3.6. Proyección de la Demanda

### 1.3.7. Definición de los indicadores de la demanda futura del yeso originario de la Provincia del Neuquén

## 1.4. Comercialización

### 1.4.1. Características

1.4.1.1. Concentración de los Productores

1.4.1.2. Concentración de los Compradores

1.4.1.3. Diferenciación del producto

1.4.1.4. Conducta del mercado. Determinación de volúmenes y precios.

### 1.4.2. Análisis Funcional

### 1.4.3. Precios

### 1.4.4. Costo de Transporte



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

a) Modalidad de Transporte

b) Precios del Transporte

1.4.5. Exportación e Importación

## 1.1. El Producto

### 1.1.1. Características

Este mineral es una de las sustancias de mayor difusión en el mundo y casi todos los países tienen yacimientos más o menos importantes.

El hecho de que en la mayoría de los casos las explotaciones se realizan a cielo abierto y que la localización de los mismos sea relativamente cercana a los centros de consumo, convierten al yeso en un insumo de bajo costo.

Los depósitos de yeso ( $\text{SO}_4 \text{ Ca. } 2\text{H}_2\text{O}$ ) son comúnmente residuos salinos de lagos y lagunas en clima árido. Este sulfato se presenta constituyendo capas más o menos regulares, de espesores variables, intercaladas en sedimentos arcillosos y arcillo-arenosos comúnmente yesíferos. Por lo general es compacto, de grano fino a grueso o bien de textura fibrosa; a menudo suele hallársele formando agregados de cristales ("Rosetas").

Nuestras mayores acumulaciones de yeso pertenecen en cuanto a su edad a terrenos mesozoicos, destacándose, en primer término, la formación del Yeso Principal (Oxfordiano), muy difundida en la región cordillerana, con potencias que alcanzan algunos centenares de metros.

En el complejo del Yeso de Transición, sedimentación del Cretácico, el yeso, en masas lenticulares de 10-40 m. de espesor acompañada a veces, a la sal de roca de la misma formación.

#### 1.1.2. Usos

Dadas sus propiedades, el yeso da origen a una amplia gama de productos, algunos de los cuales, como el caso de materiales para construcción, se ven aumentados a diario con las exigencias de una industria cada vez más diversificada.

El yeso crudo es utilizado como componente en cementos, como agente retardador fraguado; en agricultura para la eliminación del salitre de los suelos y como abono.

En el sector vitivinícola y de destilería, para la obtención de tartratos y como fijador en la fabricación de cerveza; en el sector pinturas, se utiliza el yeso en mezclas como material de carga y como pigmento en la fabricación de colores; en la industria del papel, para satinados; etc.

El yeso cocido por su parte es utilizado en la construcción para enduido, revoques, molduras, relieves, aislación y protección de techos, emparrillado, paredes divisorias, planchas laminadas, pre moldeados, baldosas, techos y otros.

En medicina el yeso es utilizado en ortopedia y odontología; en la industria cerámica, para la preparación de moldes y modelos y en vitivinicultura, para la desnaturalización de vinos.

## 1. 2. Oferta

### 1. 2. 1. Oferta Nacional

#### 1. 2. 1. 1. Localización de la Producción

Los más importantes depósitos se localizan en:

Entre Ríos : La zona yesífera de esta provincia comprende una faja de unos 5 Km. de ancho, desde Puerto Piedras Blancas hasta la cabecera del arroyo, El Sauce (Departamentos Paraná y La Paz).

Los centros productores son: Piedras Blancas, Hernandarias, Pueblo Bruges, Paraná, Arroyo Tibirí, etc.

La Rioja: A unos 13 Km. de la estación Gordillo se encuentra ubicadas las canteras de Yeso La Salvadora, La Paz y Progreso (Departamento Juárez Celman).

Río Negro: Primer centro productor del país. Las explotaciones de esta provincia se realizan en las proximidades de las estaciones Fuerte General Roca, Cinco Saltos, Allen, etc., en el departamento General Roca.



Entre las canteras más importantes cabe citar: Julio Corral, Chica, Cinco Saltos, Gadano, La Estrella del Sud, El Desierto, Valle hermoso.

San Luis: La presencia de yeso se verifican en Los Cerrillos y en las proximidades de El Lucho. El depósito Los Cerrillos, distante 33 Km. de El Balde, consiste en yeso compacto, bastante puro. En los de El Lucho, a unos 14 Km. de Mosmota, en el extremo sur de la Sierra del Alto Pencoso, que abarcan una superficie considerable, se explota un banco de 0,50 - 0,80 m. de potencia.

Neuquén: Ver oferta provincial.

Santiago del Estero: En el extremo sur de la sierra de Guasayán (departamento Choya) existen depósitos de yeso en Cañada Verde y en Villa La Punta. En el primer lugar mencionado, a 2 Km. de Ancasán, se explota una capa de yeso de unos 0,50 m. de espesor.

La cantera El Puntano y otras cercanas, distan unos 5 Km. de Villa La Punta.

Además de los lugares mencionados, corresponde mencionar los depósitos situados en la zona de Ma-

largue; como así también en las proximidades de Las Tapias y Vipos, en Tucumán; en Puntilla Blanca y Zonda, en San Juan; y en la estación Perseverancia, Valle Hermoso, en Chubut.

#### 1.2.1.2. Características y Usos

El yeso es uno de los productos minerales de mayor difusión en el mundo, esto se puede atribuir a varios factores, desde sus excelentes propiedades físicas para la fácil maleabilidad, hasta el hecho de que todos los países tengan yacimientos más o menos importantes.

Esta gran difusión, unida al hecho de que en la mayoría de los países, el mineral ocurra cerca de los grandes centros de consumo convierten al yeso en un insumo de bajo costo. En esta situación se encuentra nuestro país, lo que explica las importantes producciones registradas en Buenos Aires, Entre Rios y Mendoza entre otros.

La explotación de los yacimientos argentinos, en general, es de fácil ejecución; se remueve la cubierta estéril y la cantera evidenciada se beneficia, con técnicas rudimentarias, manuales. La explotación mecanizada no es frecuente, y la existente es generalmente obsoleta.

En cuanto a la calidad del yeso es variable, tanto por las distintas formaciones geológicas, a que pertenece como por los cambios locales de cada yacimiento. En términos generales, se obtiene un material utilizable por las distintas industrias usuarias.

Es imprescindible destacar que la calidad del yeso, prácticamente no cuenta en su utilización en la industria del cemento portland y blanco, es por ello que el yeso procedente de la Provincia de Buenos Aires (principal productora del país) y que abastece a la industria cementera local, a pesar de su baja ley (80%) tiene una posición consolidada en el mercado, ya que la incidencia del flete es decisiva para la competencia de yesos de mineral de mejor calidad (caso Neuquén), dado el bajo precio del material local.

No ocurre lo mismo en el caso de yesos cocidos, donde la situación anterior cambia sustancialmente. La variedad de tipos de yesos calcinados y la heterogénea distribución de los consumidores, lleva a considerar otras variables de penetración en el mercado ajenas a las determinantes en el caso de los yesos crudos.

#### 1. 2. 1. 3. Volúmenes - Evolución.

La producción de yeso en la República Argentina ha

tenido, como característica distintiva en la última década, un estancamiento a partir del gran aumento, producido en 1968-1969, como resultado de la gran expansión de la industria del cemento y la construcción.

A los efectos de visualizar más claramente este fenómeno se ha volcado en el Cuadro N° 1 los valores de producción y sus respectivas variaciones anuales.

CUADRO N° 1  
PRODUCCION NACIONAL DE YESO

Año	Producción	Variación con respecto al año anterior	
		Tn.	%
1966	288.202		
1967	264.653	- 23.549	- 8.17
1968	434.076	+ 169.423	+ 64.02
1969	535.306	+ 101.230	+ 23.32
1970	421.563	- 113.653	- 21.23
1971	507.559	+ 85.996	+ 20.40
1972	513.124	5.565	+ 1.10
1973	454.382	- 58.742	- 11.45
1974	510.872	+ 56.490	+ 12.43
1975	612.733	+ 101.861	+ 19.94
1976	507.125	- 105.608	- 17.24

FUENTE: Estadística Minera de la Rep. Argentina.

Las cifras consignadas en el cuadro demuestran a la vista, el caracter cíclico de la evolución de esta actividad, lo que significa, no sólo que toda etapa expansiva alcanzará su punto máximo para luego contraerse, sino que esta situación se repetirá necesariamente.

Como se adelantó, la industria de la construcción ejerce una influencia decisiva sobre la producción de yeso, a través de la demanda derivada de una expansión o retracción en sus actividades, y es justamente este sector el que gran parte explica la evolución de la producción de yeso en la Argentina.

En el Cuadro N° 2, se compara las tasas de variación porcentual del P. B. I., a costo de factores del sector construcciones, con la serie correspondiente a la producción nacional de yeso.

Es evidente la correlación existente en las variaciones de una y otra actividad. Los "picos" en el sector construcciones experimentado. En el 69 y 74 corresponden a los picos de la producción de yeso.

A modo de resumen se puede concluir, que la evolución de la producción de yeso está íntimamente ligada a la del sector construcciones, de aquí el modo cíclico de su evolución. Sobre este punto ahondaremos

CUADRO N° 2  
VARIACION ANUAL DE LA PRODUCCION DE  
YESO Y DEL SECTOR CONSTRUCCIONES.

Año	Producción de Yeso (% variación anual)	Sector Construcciones (PBI c + % variación anual)
1969	23,32	19,1
1970	- 21,23	9,4
1971	20,40	- 3,4
1972	1,10	4,9
1973	- 11,45	- 5,1
1974	12,43	12,2
1975	19,94	- 9,6
1976	- 17,24	- 14,1

en el estudio de la demanda.

Producción Nacional discriminada por Provincias.

Como se observa en el cuadro respectivo, y condicionando lo expresado anteriormente, este mineral se encuentra ampliamente distribuido en distintas regiones del país.

Es de destacar que, hasta el año inicial de la serie

considerada, a saber, 1966, la producción se encontraba centralizada en un 79%, en las provincias de Entre Ríos y Río Negro, pero, a partir de este año su contribución se modificó sustancialmente, reduciéndose al 58% por la penetración en el mercado de la provincia de Buenos Aires con sus yacimientos descubiertos próximos a la estación de J.N. Fernández, provincia que se convierte, de 1968 en adelante en la principal productora del país, participando con el 41% en la producción nacional del año 1976, mientras que Entre Ríos colabora con el 14% y Río Negro con más del 17%.

Producciones de relevancia son las que registran Sgo. Estero y Mendoza, aunque la evolución de una y otra ha tenido características distintas, mientras Sgo. del Estero, ha mantenido relativamente constante su participación (con cierta tendencia decreciente), la producción mendocina ha experimentado un incremento sostenido a lo largo de toda la década.

Las Provincias citadas, es decir Buenos Aires, Entre Ríos, Río Negro, Mendoza y Santiago del Estero representan, en conjunto el 95% de la producción nacional en el último año considerado, participación que por otra parte, es la media de todo el período.

El restante 5% se reparte en las provincias indicadas en el Cuadro N° 3, sin que ninguna de ellas produzca volúmenes destacables.

1.2.1.4. Perspectivas.

Como ocurre con la mayoría de los productos minerales no metalíferos, las perspectivas que ofrece la producción, no puede determinarse con antelación dadas las características de las unidades de producción.

Las empresas componentes del sector, trabajan con métodos precarios de explotación que responden, sin embargo, elásticamente a los vaivenes de la demanda, lo que provoca que las firmas no se preocupen en plantear planes de producción futuros, de acuerdo a las perspectivas del sector.

En general, los productores esperan del año próximo, ventas similares a las registradas en 1978, sin probabilidad de grandes saltos en el mediano plazo.



## CUADRO N° 3

## PRODUCCION NACIONAL DE YESO - DISCRIMINADO POR PROVINCIAS

(En toneladas)

Provincia	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Buenos Aires	40.000	33.456	137.376	115.738	110.085	172.384	143.527	152.661	203.115	267.398	209.613
Catamarca	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	1.178	1.596	247	(x)	2.921	4.142
Chubut	5.588	6.454	6.063	9.245	13.251	9.171	172	3.917	2.070	9.693	5.807
Entre Ríos	67.968	70.876	87.581	103.739	87.518	98.129	64.987	53.348	62.241	62.962	70.667
La Rioja	3.000	2.500	2.500	3.100	2.797	3.600	3.600	(x)	(x)	16.000	2.685
Mendoza	14.419	22.825	39.584	44.014	35.806	47.975	69.405	44.685	88.396	75.045	59.015
Neuquén	(x)	(x)	1.300	180	4.190	14.000	2.978	3.750	1.400	6.360	2.131
Rio Negro	100.112	79.663	84.505	116.391	92.922	96.785	140.017	120.344	105.014	99.251	38.555
San Juan	4.892	2.001	7.150	13.156	6.844	5.685	3.374	900	600	3.186	4.985
San Luis	2.203	3.268	4.517	3.328	2.286	1.265	1.200	1.305	2.383	2.018	3.063
Sgo. del Estero	40.455	31.440	55.000	118.770	59.799	53.300	78.422	72.034	43.062	63.258	51.532
Tucumán	9.565	12.170	8.500	7.645	6.065	4.087	3.846	1.191	1.591	4.641	4.930
Total	288.202	264.653	434.076	535.306	421.563	507.559	513.124	454.382	510.872	612.735	507.126

(x) No se registró

FUENTE: Estadística Minera República Argentina.

### 1.2.2. Oferta Provincial

#### 1.2.2.1. Localización de la producción.

Las formaciones portadoras de yeso son La Manga, Auquinco, Huitrin, La Amarga y Roca, esta última perteneciente al terciario y las restantes al Mesozoico.

El mineral de referencia se halla asociado a calizas, sedimentos pelíticos y anhidrita. Por otra parte se asocia a depósitos de baritina y asfaltita, o bien se halla muy próximo a las acumulaciones citadas.

Estudios realizados por la Universidad Nacional del Sur, determinantes localidades: Yesera del Trómen, Auquinco y Vaca Muerta, existiendo otras dos áreas: la zona del Agrio al N. E. de Vaca Muerta, en el Departamento de Picunches y el norte del Río Neuquén, en el Departamento de Añelo. En cuanto a la yesera del Trómen, se halla ubicada en el faldeo oriental del volcán homónimo (Departamento Pehuenches), abarcando unos 60 Km<sup>2</sup>.

Las leyes sobre muestras de superficie oscilan entre 92 a 98%  $\text{SO}_4 \text{Ca} \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$ . La Yesera de Auquinco está situada a unos 35 Km. al E. de Chos

Malal en las proximidades de la Ruta Nacional N° 40, en las cercanías de la laguna homónima, en el Departamento de Pehuenches. Las leyes sobre muestras de superficie son del 92 al 98% de  $\text{SO}_4 \text{Ca}_2 \text{H}_2\text{O}$ .

La Yesera de Vaca Muerta se ubica a unos 50 Km. al N. de Zapala. En el Departamento de Picunches los afloramientos constituyen una superficie de 400.000 Km<sup>2</sup> y los tenores de  $\text{SO}_4 \text{Ca}_2 \text{H}_2\text{O}$  oscilan entre el 94 y 99%.

#### 1.2.2.2. Características.

Si bien el yeso se puede contar entre los productos minerales, que, por calidad, volumen y costo de explotación, poseen buenas perspectivas, su explotación, en la provincia que nos ocupa, ha sido hasta hoy muy limitada.

Ello se debe fundamentalmente a dos factores que actúan en forma opuesta al desarrollo de la producción local.

##### a - Distancia a los centros de consumo:

El yeso; como en el caso de la mayoría de los minerales no metalíferos, es un insumo de bajo costo, ésta característica hace que su empleo se

vea fuertemente influido por los costos de transporte.

La posición de la producción del Neuquén frente a sus competidoras, y en especial la de Río Negro, es desfavorable dada la mayor distancia a los grandes centros consumidores.

b. Promoción:

Sin embargo, hay variedades de yeso cocido que, por su mayor valor agregado, son factibles de resistir fletes mayores.

No obstante, se impone la necesidad de una campaña de promoción del producto, tendiendo a la definición de sus características y bondades, cosa que hasta este momento no se ha realizado.

1.2.2.3. Volúmenes - Evolución:

El Cuadro N° 5, detalla la evolución experimentada por la producción de yeso en la Provincia del Neuquén. Las cifras revelan el errático comportamiento de la misma.

El pico más sobresaliente de la serie es el registrado en el año 1971, 14.000 Tn, debido esencialmente al aumento extraordinario de la producción de cemento con destino a las obras del Chocón. -

## CUADRO N° 4

## PARTICIPACION PROVINCIAL EN LA PRODUCCION DE YESO

(En %)	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Provincia											
Buenos Aires	13,88	12,64	31,64	21,62	26,12	33,96	27,97	33,60	39,74	43,64	41,34
Catamarca	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	0,23	0,31	0,05	(x)	0,48	0,82
Chubut	1,94	2,44	1,40	1,73	3,14	1,81	0,03	0,86	0,41	1,58	1,15
Entre Rios	23,58	26,78	20,18	19,38	20,76	19,33	12,67	11,74	12,18	10,28	13,93
La Rioja	1,04	0,94	0,58	0,58	0,66	0,71	0,70	(x)	(x)	2,61	0,53
Mendoza	5,00	8,62	9,12	8,22	8,49	9,45	13,53	9,83	17,30	12,24	11,64
Neuquén	(x)	(x)	0,30	0,03	0,99	2,76	0,58	0,83	0,27	1,04	0,42
Rio Negro	34,74	30,10	19,47	21,74	22,04	19,07	27,29	26,49	20,76	16,20	17,46
San Juan	1,70	0,76	1,65	2,46	1,62	1,12	0,66	0,20	0,12	0,52	0,98
San Luis	0,76	1,24	1,04	0,62	0,54	0,25	0,23	0,29	0,47	0,33	0,60
Sgo. del Estero	14,04	11,88	12,66	22,19	14,19	10,50	15,28	15,85	8,43	10,32	10,16
Tucumán	3,32	4,60	1,96	1,43	1,45	0,81	0,75	0,26	0,32	0,76	0,97

(x) No se registró

FUENTE: Estadística Minera República Argentina.



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

## CUADRO N° 5

PRODUCCION Y PARTICIPACION RELATIVA DE LA PROVINCIA  
DEL NEUQUEN EN LA EXPLOTACION DEL YESO.

Año	Toneladas	%
1968	1.300	0,30
1969	180	0,03
1970	4.190	0,99
1971	14.000	2,76
1972	2.978	0,58
1973	3.750	0,83
1974	1.400	0,27
1975	6.360	1,04
1976	2.131	0,42

FUENTE: Estadística Minera de la República Argentina.

Por otro lado, el punto más bajo se observa en 1969, con una producción de 180 Tn. El salto entre los puntos de inflexión "hacia arriba" y "hacia abajo" es considerable, aportando un elemento más para confirmar la incidencia que ejercen las variables condiciones del mercado en la producción local.

Sin embargo, se puede asignar cierta tendencia positiva en la serie, ejemplificador de este carácter es el ajuste efectuado por el método de mínimos cuadrados, que dió por resultado la ecuación.

$$Y = 3.679,83 + 100,57 X$$

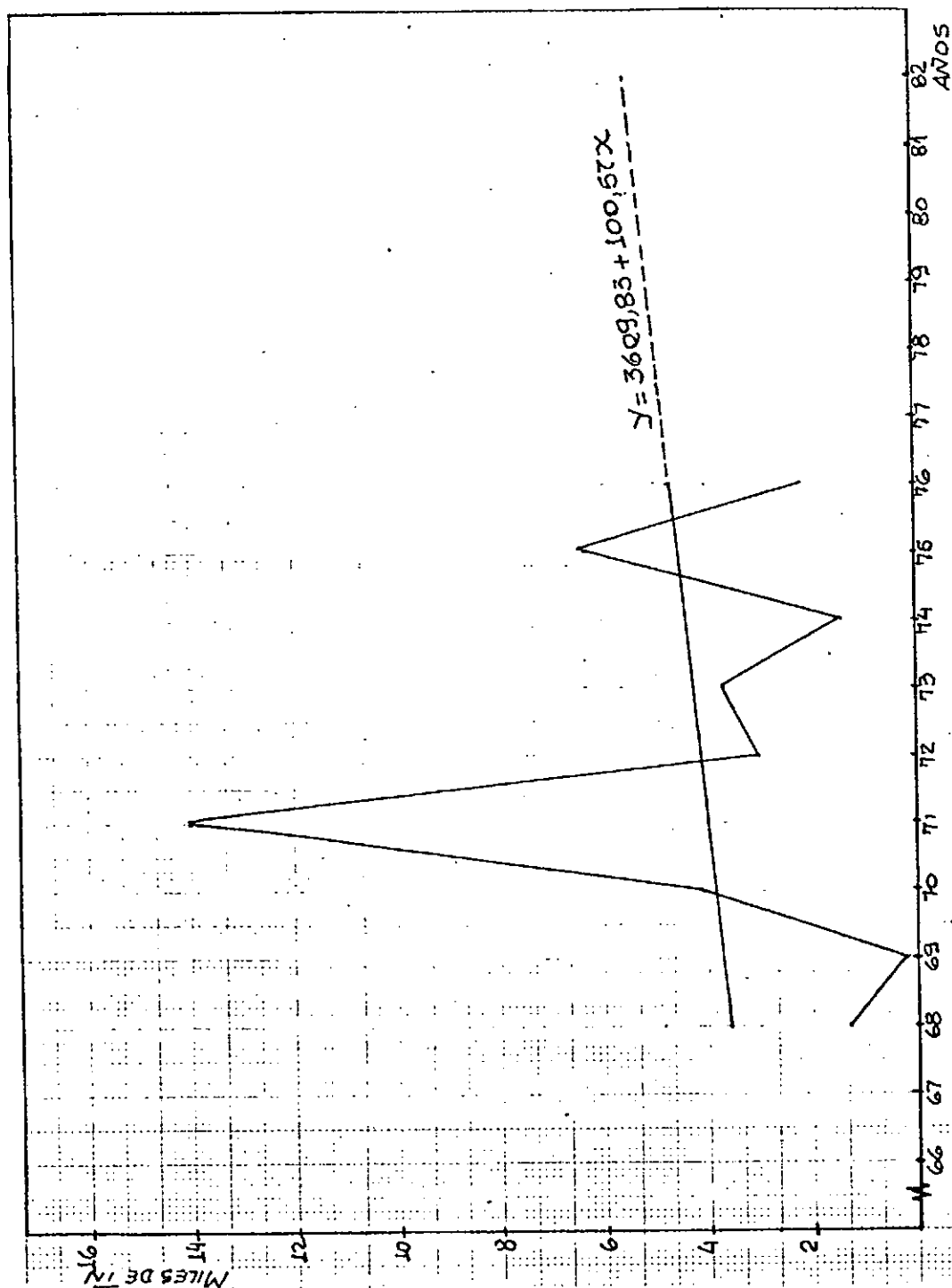
El ajuste expresa la tendencia positiva, que se observa claramente en el Gráfico N° 1.

Un modo alternativo de observación de la evolución de la producción, resulta de la comparación de las medias de períodos trienales, en que se ha dividido la serie de referencia.

CUADRO N° 6

Período	Producción	Producción Pro- medio del Periodo	Diferencia respecto del periodo ant.
1968-1970	5.670	1.890	
1971-1973	20.728	6.909	265.55
1974-1976	9.891	3.297	- 52.27

GRAFICO N° 1  
PRODUCCION DE LA PROVINCIA DE NEUQUEN Y SU TENDENCIA





Evidentemente, este método queda viciado por el aumento en la producción correspondiente a 1971, resultado, como ya se indicó, de un hecho extraordinario.

### 1. 3. La Demanda

#### 1. 3. 1. Localización:

##### a. Yeso crudo para la industria del cemento portland y blanco.

La mayor demanda para este uso, se centraliza en la provincia de Buenos Aires, donde se produce el 64% del total nacional de cemento portland.

Córdoba y Mendoza son los centros consumidores que le siguen en importancia, participando con el 15 y 6% respectivamente en la producción nacional.

Otros centros consumidores de menor importancia relativa son los ubicados en Salta, Neuquén, San Juan, Santiago del Estero, Chubut y San Luis, ubicados en orden de importancia.

Las escasas especificaciones técnicas exigidas al mineral, hacen que prácticamente cualquier tipo de yeso resulte apto para su uso en la industria del cemento.

En lo referente al consumo de yeso para cemento blanco

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

existen sólo dos centros consumidores, ellos son: Córdoba y Buenos Aires.

b. Yeso crudo para cocción.

El producto final, yeso cocido tiene como destino la industria de la construcción, la de la cerámica, la ortopedia, odontología y destilería.

Respecto a la demanda generada por sector de la construcción la mayor cantidad de yeso crudo para cocción, tiene por destino las provincias de Entre Ríos, Santiago del Estero, Río Negro, Mendoza y San Luis; siendo también demandantes Tucumán, Buenos Aires y Córdoba, aunque con volúmenes poco significativos.

Para cerámica y moldeo Buenos Aires absorbe más del 60% de la demanda nacional de yeso, le siguen Río Negro (20%) Mendoza (12%) y Tucumán (5%).

Para ortopedia, las Provincias de Buenos Aires y Río Negro, son los únicos centros consumidores del país de yeso. Un 60% de la demanda Nacional corresponde a la primera provincia, y el resto a la segunda.

En odontología el 98% del consumo nacional corresponde a Buenos Aires y el gran Buenos Aires, el pequeño porcentaje restante lo insumen los talleres ubicados en Mendoza.

El consumo de las destilerías no es constante, sufriendo importantes bajas en los volúmenes e incluso desapareciendo durante largos lapsos, Mendoza es la provincia que más consume. El resto se destina esencialmente a las destilerías ubicadas en San Juan.

Por último, dadas las características de los suelos de ciertas provincias argentinas, se hace necesario la eliminación del salitre negro por medio de la incorporación de sustancias que dan reacción ácida o neutra. De todos los métodos el más común es la incorporación de yeso.

Las provincias que incorporan yeso en sus superficies cultivables son: Río Negro; la más importante no sólo por el volumen que consume (alrededor de 8000 Tn) sino porque ya es tradicional su uso, lo que implica una segura continuidad en la demanda. Mendoza y San Juan, donde su uso es relativamente reciente y Jujuy en la que se emplea desde 1966 en algunos ingenios azucareros.

### 1.3.2. Características

#### Industria del Cemento.

Como ya se ha indicado, la industria del cemento en nuestro país se ha ubicado cerca de la fuente de materias primas, en razón del elevado costo de transporte en relación con el precio del insumo. Esto ha provocado incluso, que

varias cementeras (como las que se ubican en Buenos Aires), deban sacrificar las reglas de calidad en función de la cercanía de los yacimientos existentes.

Esta característica es importante dado que cercena las posibilidades de colocación del producto en mercados extra-provinciales, lo que afecta sustancialmente la porción de mercado, con la que se puede contar como influida por la competencia.

#### Industria de la Construcción.

Esta industria abarca, como se sabe una variada gama de empresas en lo que a envergadura se refiere, desde el trabajador individual que adquiere el producto en comercios mayoristas o minoristas, hasta la gran empresa que es capaz de comprar importantes volúmenes adquiriendo el producto directamente al fabricante sin intermediación alguna.

La característica distintiva de la demanda de yeso para construcción es que su empleo es manual, o sea, asume características artesanales lo que implica un alto grado de influencia de la variable "gustos" en la función de demanda, bajo esta variable general e indefinida se ubica esencialmente la costumbre de los usuarios.

### Agricultura

El yeso destinado al uso agrícola es adquirido, como ya se ha mencionado, en Río Negro, Mendoza, San Juan y Jujuy. Este se constituye en un mercado de escasa significación y de difícil penetración dado que, la carencia de exigencias técnicas hace que los agricultores compren a los productores de yeso más cercanos, para evitar el encarecimiento innecesario del producto por el costo de transporte.

### Pinturas

La industria de la pintura consume yeso crudo, al que se le da el nombre de Lencina, en este uso se viene produciendo un creciente fenómeno de sustitución por los carbonatos; habiendo prácticamente desaparecido su consumo para este fin

## 1.3.3. Volúmenes

### A. Consumo Aparente.

La cuantificación de la variación de existencia para determinar el consumo efectivo ha resultado imposible; por lo tanto se ha recurrido al cálculo del "consumo aparente" como medio alternativo para la definición de la demanda nacional de yeso. El cuadro N° 7, resume su cálculo. De la observación de las cifras consignadas, se advierte la escasa importancia de las importaciones durante todo el período analizado, por lo tanto el consumo aparente de yeso



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N° 7  
CONSUMO APARENTE DE YESO EN LA REPUBLICA ARGENTINA

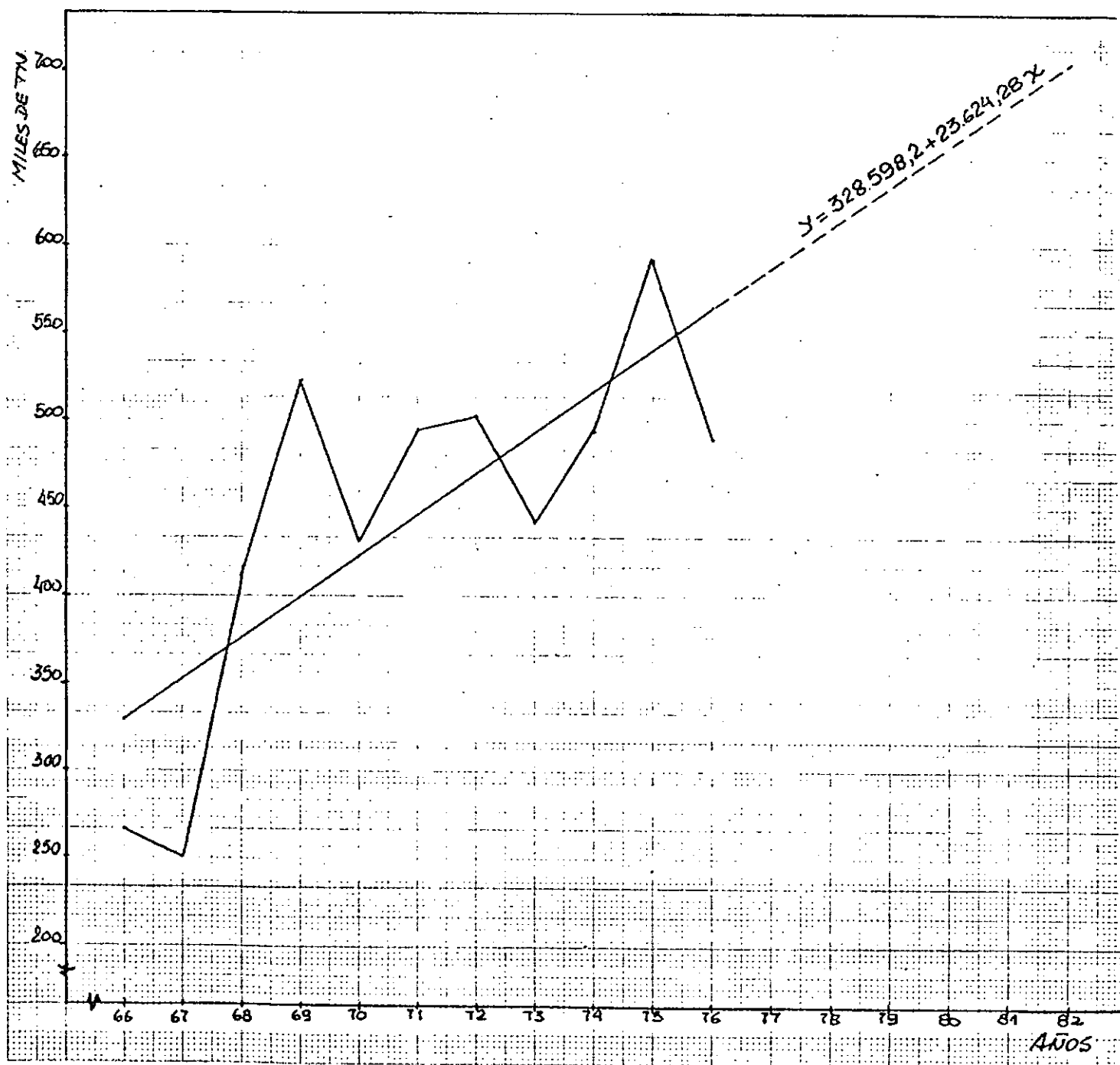
1966-1976.

(En Toneladas)				
Año	Producción Nacional	Importaciones	Exportaciones	Consumo Aparente
1966	288.202	0,7	18.433,3	269.769,4
1967	264.653	10,2	13.230,0	251.433,2
1968	434.076	34,2	17.168,0	416.942,2
1969	535.306	40,6	9.565,0	525.781,6
1970	421.563	27,6	11.049,0	432.584,4
1971	507.559	3,7	11.738,8	495.823,9
1972	513.124	12,7	11.661,6	502.669,4
1973	454.382	-	11.183,2	443.198,8
1974	510.872	-	16.186,1	494.695,9
1975	612.733	-	22.718,5	590.014,5
1976	507.125	.	16.122,6	491.002,4

FUENTE: Estadística Minera de la República Argentina. Direc.Nacional de Economía Minera.



GRAFICO N° 2  
CONSUMO APARENTE DE YESO Y SU PROYECCION





en la República Argentina queda definido practicamente por la producción nacional y, en menor medida, por las exportaciones, dado que estas tampoco representan una variable de definición por la relativamente pequeña incidencia que los volúmenes exportados tienen sobre el resultado.

B. Evolución del Consumo Aparente.

La evolución del consumo aparente de yeso está íntimamente ligada al comportamiento de los dos sectores más importantes de la demanda, esto es, la industria de la construcción y la del cemento.

El salto importante experimentado en 1968 corresponde a la expansión de las industrias mencionadas, tendencia que permanece en 1969, llegando en este año a un consumo de más de 525.000 Tn.

En 1970 se produce una caída, pasandose a consumir 432.500 Tn, baja producida por la importante retracción en la construcción, mientras la industria del cemento sigue su evolución ascendente.

De aquí en más la evolución del consumo de yeso ha estado caracterizada por un comportamiento cíclico, en correspondencia con las variaciones en la industria de la construcción en los últimos años.

Si se efectúa el ajuste a la serie histórica del consumo apa

rente se obtiene como resultado la ecuación de la recta

$$Y = 328.598,2 + 23.624,28 X$$

C. Comportamiento de los principales indicadores.

Como ya se ha señalado en el punto anterior, dos sectores de la demanda son los que definen y por lo tanto explican, la evolución del consumo de yeso, estos son; la industria de la construcción y la industria del cemento. Con el fin de ampliar el panorama sobre el mercado del yeso, se realiza un breve análisis de estos sectores demandantes.



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Industria de la Construcción

## CUADRO N° 8

COMPORTAMIENTO DEL PBI A COSTO DE  
FACTORES. TASA DE VARIACION PORCENTUAL  
CON RESPECTO AL AÑO ANTERIOR.

Año	PBI Sector Construcciones
1972	4.9
1973	- 5.1
1974	12.2
1975	- 9.6
1976	-14.1

FUENTE: BCRA.

Como se observa, el PBI del sector construcciones ha tenido una tasa de crecimiento negativa durante los últimos años, en este comportamiento han incidido; por un lado, los problemas que debió enfrentar el sector privado (dificultades financieras, suba de precios, escasez de mano de obra entre otros), y, por otro, el estancamiento y hasta la baja en la actividad oficial, sector de muy importante participación.



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Sin embargo, a partir de 1977 parece revertirse la tendencia negativa esencialmente por la recuperación de la inversión privada, provocada por dos fenómenos que se pueden considerar como extraordinarios, por un lado el campeonato Mundial de Fútbol que provocó la aceleración de las obras privadas dispuestas en infraestructura hotelera y comercial y el impulso de nuevas construcciones iniciadas, a raíz del vencimiento del nuevo Código de Saneamiento Urbano.

Por otro lado, el sector oficial, aunque siguió las metas fijadas para la reducción del déficit fiscal, emprendió al igual que el sector privado las obras vinculadas al inminente evento internacional.

### Perspectivas del Sector

La política de control de presupuesto del sector demandante oficial, hace suponer que la expansión de la industria de la construcción descansará, en buena medida en la actividad privada con el aporte de la continuación de los planes de edificación financiados por el FONAVI y las cédulas hipotecarias, además de otras políticas de incentivos para la construcción de viviendas destinadas a alquiler cumplimen

tadas a través del Banco Hipotecario Nacional.

Es indudable que, ante el déficit de viviendas que sufre el país, la industria de la construcción jugará, en el mediano plazo, un papel de primer orden para el desarrollo de la actividad económica, debiendo cumplir con un fuerte reactivación.



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

### Industria del cemento:

La industria del cemento se encuentra, como se sabe, íntimamente ligada al sector construcciones, por lo que su desarrollo y perspectivas se explican a través de los correspondientes a este último.

Es importante destacar la creciente sustitución del cemento importado, que se destinaba a complementar al de origen nacional en los años de demanda pico, debido a que la industria nacional no contaba con la suficiente capacidad ociosa como para absorber tales picos. Esta característica del abastecimiento no se ha dado durante los últimos 5 años, a pesar de que el consumo ha experimentado puntos de inflexión importantes, junto a los importantes proyectos de ampliaciones, hace suponer que la demanda local será abastecida íntegramente por la industria nacional.

### Proyectos de ampliaciones:

Loma Negra CIASA - Olavarria aumento de la capacidad productiva del orden de las 530.000 Tn. anuales para 1979. Instalación de una nueva fábrica en Catamarca, con capacidad no menor a las 550.000 Tn. año para 1980.

Juan Minetti S. A. : Erección de una nueva planta en Malagueño. Pcia. de Córdoba, aumentando en 400.000 Tn. año su capacidad productiva para 1980.

## CUADRO N° 9

CAPACIDAD DE PRODUCCION - PRODUCCION Y DESPACHOS DE  
CEMENTO EN LA REPUBLICA ARGENTINA

En toneladas			
Año	Capacidad de Producción	Producción	Despachos
1969	5.131.000	4.306.224	4.329.759
1970	7.353.000	4.743.375	4.742.712
1971	8.095.000	5.533.101	5.515.432
1972	8.150.000	5.444.958	5.398.304
1973	8.550.000	5.181.430	5.194.750
1974	8.650.000	5.382.240	5.409.570
1975	8.650.000	5.463.590	5.481.121
1976	8.650.000	5.712.279	5.873.178

FUENTE: Asociación de Fabricantes de Cemento Portland.



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Corporación Cementera Argentina: incrementará su capacidad productiva en 200.000 Tn. anuales para 1980 y en 700.000 Tn. año más a partir del segundo semestre de 1980 en sus plantas de Mendoza y Córdoba.

Compañía Argentina de Cemento Portland S. A.: aumentará su capacidad en 250.000 Tn. año en su planta Sierras Bayas (Pcia. de Bs. As.) a partir de 1980.

En total, para fines de 1980 la Argentina contará con 2.635.000 Tn. anuales adicionales de capacidad productiva, lo que significa llegar a las 11.285.000 Tn. año de capacidad que, si bien podrían resultar suficientes para abastecer las necesidades inmediatas del mineral, no sería así en el mediano plazo si se considera la fuerte reactivación que resulta necesaria.

D. Composición de la Demanda.

Como ya se ha señalado reiterativamente, dos sectores son los principales demandantes de yeso, la industria de la construcción en el caso de los yesos cocidos y la del cemento para los crudos.





## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

En los cuadros 10 y 11 se ha realizado una estimación del consumo de yeso discriminado en sus principales sectores de demanda, ellos son, el cemento y la agricultura como consumidores finales y las plantas industriales que insu-  
men el yeso crudo para cocción, por lo que el mineral se constituye en un bien sujeto a transformación.

Para el cálculo de la demanda de yeso para la industria del cemento, se ha tomado en cuenta un consumo de yeso de 50 Kg. por tonelada de cemento, esta relación se ha incrementado sustancialmente dado que en 1966, el promedio nacional era de 41 a 43 Kg. de yeso por Ton. de cemento, la razón de este incremento se halla en el hecho de que las cementeras ubicadas en la Pcia. de Bs. Aires, hayan sustituido el mineral proveniente de la provincia de Río Negro, por el extraído en los yacimientos de la zona próxima a las plantas, los que, como son de calidad muy inferior, requieren un mayor porcentaje de adición para cumplir con las exigencias técnicas.

Consumo de yeso crudo: de las 278.000 Tn. consumidas de yeso crudo, " como tal ", 269.000 Tn. pertenecen al consumo de la industria del cemento, es decir, prácticamente el 97%, mientras el pequeño porcentaje restante es



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

demandado por la agricultura. El otro sector de demanda, las destilerías, realizan compras ocasionales y aisladas, motivo por el cual no se las ha tenido en cuenta.

Por otro lado un 42% de la demanda de yeso crudo se destina a cocción, la estructura de demanda de yeso cocido se ha considerado apartadamente para facilitar el análisis.

Consumo de yeso cocido: Para proceder a la estimación del consumo de yeso cocido, se tuvo en cuenta el rendimiento de 80% usado por la Dirección Nacional de Minería, rendimiento menor al teórico, de 84,3% dado que considera los tipos de hornos y las impurezas del mineral utilizado.

Como se observa en el cuadro correspondiente, a la industria de la construcción se destina prácticamente el 90% del mineral, mientras la industria de la cerámica insume encima del 9%, el resto se destina a la ortopedia y uso dental con participaciones de escasa significación.

Es de aclarar que las cifras consignadas en el cuadro son estimativas, respondiendo a los datos suministrados por informantes calificados (x) y su cotejo con la realidad, razón por la cual, sólo se considera una orientación de lo que es la estructura del consumo de yeso cocido en el país.

---

(x) Se ha consultado con técnicos de la Direc. Nacional de Minería y las Empresas más importantes de cada rubro.



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N° 10  
CONSUMO DE YESO CRUDO EN LA REPUBLICA  
ARGENTINA - 1976.

Destino	Consumo en Tn.	Participación sobre el total
Cemento	269.000	53.06
Agricultura	9.000	1.77
Yeso crudo para cocción	213.000	42.02
Exportación	16.000	3.15
Total	507.000	100.00

FUENTE: Elaboración propia.



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

## CUADRO N° 11

## CONSUMO DE YESO COCIDO EN LA REPUBLICA ARGENTINA

- 1976 -

Destino	Consumo en Tn.	Participación sobre el total
Construcción	152.900	89,73
Cerámica	16.000	9,38
Uso dental	400	0,24
Uso ortopédico	1.100	0,65
TOTAL	170.400	100,00

FUENTE: Elaboración propia.



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

### D. - Demanda de Yeso dirigida a la producción del Neuquén.

#### Industria del Cemento

El yeso de origen neuquino cumple las especificaciones de calidad exigidas para la totalidad de los usos del mercado.

Sin embargo, la gran mayoría de lo producido, se destina a la fabricación de cemento correspondiente a la planta "Cementera Patagónica", establecida en las afueras de la localidad de Zapala.

El Cuadro N° 12 detalla la evolución del consumo de yeso, para este uso, la que se ha estimado en función del coeficiente técnico de incorporación de yeso por Tn. de cemento, el que fuera facilitado por la empresa citada y definido como de 4,3%, es decir, 43 Kilogramos por tonelada de cemento.

Las cifras de producción de cemento volcadas en el cuadro citado, han sido también facilitadas por la empresa "Cementera Patagónica".



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

## CUADRO N° 12

## CONSUMO DE YESO PARA LA FABRICACION DE CEMENTO PORTLAND.

(En toneladas)

Año	Prod. de Cemento	Consumo de Yeso	Variación % respecto al año
1970	90.627	3.897	-
1971	145.209	6.244	60,23
1972	131.775	5.666	-9,26
1973	161.480	6.944	22,55
1974	158.680	6.823	-1,74
1975	149.213	6.313	-7,49
1976	151.615	6.519	3,28

FUENTE: "Cementera Patagónica".



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cómo se puede observar, la producción de cemento y, en consecuencia, el consumo de yeso ha venido sufriendo variaciones cíclicas más o menos importantes.

El salto más importante se ubica en 1971, año en el que la producción aumenta en más del 60%, este incremento se encuentra íntimamente ligado a la culminación de las obras del Chocón.

En 1972 el consumo baja un 10% volviendo a subir considerablemente en 1973, año que representa el record para el período considerado. En los dos años posteriores vuelven a presenciarse caídas menos importantes del consumo, mientras que en 1976 este vuelve a aumentar, aunque el aumento no sea de gran significación.

Es de destacar una importante contradicción entre las cifras recopiladas en la Dirección Nacional de Minería y las que surgen del cálculo precedente, dado que las diferencias año a año son muy importantes; aún considerando que hayan existido importantes variaciones de stock, las diferencias siguen siendo significativas, dado que mientras en el período 1968-1976 se han producido 32.289 Tn, de 1970 a 1976 se han consumido 42.405 Tn, lo que significa una diferencia de 6.216 Tn. consumidas por sobre las producidas.



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

La contradicción provocó la consulta a los técnicos de la Dirección Nacional de Economía Minera, quienes manifestaron probables errores de registración u omisiones de algunos productores encuestados.

### Industria de la Construcción.

Los índices de utilización de yeso por metros cuadrados de superficie construída son sumamente variables, de una ciudad a otra y respecto de los centros urbanos con los rurales.

El índice general considerado es de 11 Kg. por m<sup>2</sup>. de superficie construída, este índice responde a las características constructivas de los grandes centros urbanos, donde la "terminación de lujo" es en muchos casos, de suma importancia.

Si se pretende correlacionar el consumo de yeso con la superficie construída para la Prov. de Neuquén, este índice no correspondería con la realidad, dado el mayor porcentaje de viviendas cuya construcción prescinde totalmente de la utilización del yeso, tal es el caso de las construídas en las ciudades de Cutral-Co y Zapala, que son, después de la capital, los centros urbanos más importantes de la provincia.





## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

El hecho de no contar con un coeficiente cierto de utilización del yeso en la provincia, ha provocado la imposibilidad de estimar, más o menos acertadamente, la demanda provincial de yeso para este uso. Por tal motivo, se considera que la composición de la demanda provincial está lejos de poder ser representada por la correspondiente a la demanda nacional.

A su vez, de acuerdo con lo expresado en el apartado anterior, la industria del cemento absorbe casi la totalidad, de la producción provincial de yeso, como por otra parte ha quedado demostrado por las cifras.

### 1. 3. 4. Orígenes de los productos demandados.

#### Industria del Cemento:

Como ya se ha señalado, la industria del cemento adquiere el yeso próximo a sus plantas para evitar la incidencia que, sobre el precio final, ejerce el costo de transporte.

Esta característica del consumo exime del análisis del origen de los productos demandados por la industria del cemento, dado que éste corresponde exactamente a la ubicación de las empresas, sin que exista posibilidad de sustitución por yesos provenientes de otra zona, incluso en



## CONSEJO FEDERAL-DE INVERSIONES

Buenos Aires, donde no se cuenta con yesos de calidad esta industria se provee con insumo local, sustituyendo al yeso que en años anteriores provenía del Valle de Río Negro, quedando reservado este último para mezcla en proporciones poco significativos.

Por lo tanto, en lo que se refiere a este punto sólo se considerará el mercado del yeso cocido, el que se trata -rá en cada uno de sus rubros, separadamente.

Yeso cocido para la Construcción

Los yesos provenientes de Entre Ríos, Sgo. del Estero y Río Negro son los que ocupan los primeros lugares en el mercado de yesos cocidos para la industria de la construcción, participando aproximadamente con el 43%, 22% y 20% respectivamente, lo que nos indica que estas tres provincias intervienen con el 85% en el mercado nacional.

Mendoza, con alrededor del 7% y San Luis con el 5% abastecen la casi totalidad del mercado restante. Las Provincias de Tucumán, Buenos Aires y Córdoba solo producen en pequeñas cantidades, cubriendo entre el 3% y el 5% del mercado total.



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cerámica y Moldeo.

La Provincia de Buenos Aires produce aproximadamente el 60% del yeso destinado a la industria de la cerámica. Río Negro abastece el 22%, Mendoza el 13% y Tucumán el 5% restante.

Ortopedia.

El mercado del yeso destinado a ortopedia se divide entre las provincias de Buenos Aires y Río Negro, que abastecen el 58 y 42% respectivamente.

Dental.

Buenos Aires, provee prácticamente a la totalidad de la demanda del yeso para uso dental, solo en una pequeña proporción participa la producción originada en Mendoza.

Destilería.

En Mendoza se produce todo el yeso destinado a esta industria.

1.3.5. Satisfacción de la Demanda.

En el análisis del consumo aparente, se han registrado las importaciones de yeso durante el período 1966-1976, los



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

volúmenes demuestran la escasa importancia que ha tenido el abastecimiento exterior en nuestro país. Las importaciones registradas corresponden a yeso cocido destinado a uso dental. Es de destacar que desde 1973 esta actividad es también provista totalmente con yeso de origen nacional, razón por la cual se puede concluir que la oferta local abastece integralmente las necesidades internas del mineral.

En lo referente al carácter del abastecimiento, no se han detectado problemas en las entregas, considerándose, por ende como fluido. Sin embargo, el estado precario de las explotaciones mineras, si bien hace a una cierta elasticidad en la oferta, se estima que ante un importante incremento en la demanda se deba recurrir a la inversión en equipos necesarios para satisfacer los nuevos requerimientos.

De tal forma, que si consideramos como probable una reactivación importante en los sectores consumidores, es de esperar la formación de un "cuello de botella" en el abastecimiento.



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

1.3.6. Proyección de la demanda.

Como una primera aproximación se ha calculado la proyección de la demanda de yeso por medio de la extrapolación de la tendencia histórica con los siguientes resultados:

CUADRO N° 13

## PROYECCION DE LA DEMANDA DE YESO.

Año	Toneladas
1979	635.714
1980	659.338
1981	682.962
1982	706.587
1983	730.211

Como se puede observar, de acuerdo a los antecedentes históricos, se espera un incremento promedio anual del 7,2% en las cantidades demandadas, lo que significa llegar a 1983 con una demanda de 730.211 Tn.

Si bien este método de proyección de la demanda toma en cuenta el antecedente histórico para proporcionar información sobre el futuro, puedan acontecer transformaciones importantes que, con el uso de la extrapolación,



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

no son consideradas.

Sin embargo, esta proyección es factible de "corregir" o "corroborar", teniendo en cuenta las perspectivas de los principales sectores de consumo, los que ya han sido señalados en el tratamiento de los volúmenes demandados. De la información volcada se desprende, que la tendencia obligatoriamente ascendente dada la importancia que para el desenvolvimiento del sistema económico tiene el sector construcciones (dentro del cual se puede incluir la industria del cemento), siendo el sector clave el correspondiente a la actividad privada, a la que el sector oficial ha destinado importantes incentivos, dadas las urgentes necesidades en viviendas. Esta urgencia en la reactivación la corrobora la importante ampliación de la capacidad productiva de las plantas cementeras planeadas para los años 1979-1980, lo que sugiere que esta industria asigna perspectivas positivas al sector en los años inmediatos, y más aún para el mediano plazo.

Por lo tanto, es factible que, a partir de 1980 la proyección de la demanda por el método de extrapolación de la tendencia histórica, queda por debajo de la demanda efectiva.



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

### 1.3.7. Definición de los indicadores de la demanda futura del yeso originario de la Provincia del Neuquén.

#### Industria del Cemento.

Como ya se ha expresado, la industria del cemento es el sector de demanda más importante del yeso producido en la Provincia.

Con el fin de identificar las perspectivas de este mineral, es imprescindible contar con indicadores que definan el desarrollo futuro del sector.

En principio la planta cementera ubicada en la provincia, no cuenta con planes de expansión de su capacidad productiva en el corto plazo, lo que limita los volúmenes demandados a la actual capacidad de 200.000 Tn. anuales.

Por lo tanto, la demanda provincial de yeso para este uso se ubica en el orden de las 8.600 Tn. año.

#### Industria de la Construcción

Si bien no se cuenta con índices de utilización del yeso en la industria de la construcción (dada su variabilidad de acuerdo al tipo de vivienda y a la ubicación de la misma), lo que implica la imposibilidad de calcular el consumo de ye-



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

so para este uso; se puede considerar como indicador de las necesidades de este mineral, el déficit de viviendas existente en la provincia.

El cuadro N° 14 muestra el déficit habitacional estimado para la provincia de Neuquén.

CUADRO N° 14

Año	N° de Viviendas	Sup. Total (m <sup>2</sup> )
1976	2.235	148.404
1977	2.254	149.666
1978	2.273	150.794
1979	2.289	151.990
1980	2.308	153.251

FUENTE: Parque Industrial del Neuquén - CFI - FIEL.

Como se observa en el cuadro anterior, el déficit habitacional para la provincia en los próximos años oscilaría en los 250.000 m<sup>2</sup>.; de esta magnitud mas del 50% corresponde a viviendas urbanas.

Esta característica del déficit es de primera importancia para dimensionar, aunque sea globalmente, el consumo





# CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

potencial de yeso provincial, dado que las viviendas rurales prácticamente no usan yeso en la construcción, lo que provoca la reducción del mercado potencial al 50% aproximado del déficit total de viviendas.

Por lo tanto, si suponemos como hipótesis mínima la utilización de 7 Kg. de yeso por m<sup>2</sup>. construido, como máxima 11 Kg. por m<sup>2</sup>. tendremos la siguiente demanda potencial de yeso cocido para la industria de la construcción.

Hipótesis mínima - (7 Kg/m<sup>2</sup>) - 875 Tn. de yeso cocido  
 Hipótesis máxima -(11 Kg/m<sup>2</sup>) - 1375 Tn. de yeso cocido

Si consideramos un rendimiento del 85% del yeso crudo para cocción (x), la producción necesaria de yeso crudo sería de 10 29 Tn. para la hipótesis mínima y 16 17 Tn. para la máxima.

Como se observa, el mercado neuquino del yeso para construcción cuenta con un considerable mercado potencial cuyo volumen de demanda supera ampliamente los actuales niveles de oferta.

---

(x) Rendimiento más alto que la media nacional (80 Kg) da la calidad de yeso neuquino.



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

### 1.4. Comercialización

#### 1.4.1. Características.

##### 1.4.1.1. Concentración de los Productores.

La oferta de yeso en nuestro país se encuentra distribuida entre un número considerable de productores, existen alrededor de 34 empresas que se encuentran operando en la actualidad. Sin embargo, hay grandes diferencias en la envergadura de las mismas, dado que de las 34 existentes, en las 10 empresas que se pueden calificar como "líderes" se concentra más del 70% de la producción nacional. El cuadro N° 15 aclara esta situación dando una idea aproximada de cómo se reparte el mercado oferente, aunque el mismo no discrimina la envergadura de las firmas, aún así se observa una gran concentración de los volúmenes productivos en las empresas ubicadas en Buenos Aires, Río Negro, Entre Ríos y Mendoza en especial. Suponiendo que las empresas correspondientes a cada provincia son de igual envergadura, las ubicadas en la provincia de Buenos Aires participan con el 14% promedio por empresa; las de Río Negro 4,5%, las de Entre Ríos y Mendoza; 4%; por último

## CUADRO N° 15

CONCENTRACION DE LOS PRODUCTORES DE YESO EN LA REPUBLICA  
ARGENTINA - DISCRIMINACION PROVINCIAL.

Provincia	Nro. de Inscriptos	Nro. de Productores en operación	Participación (x) porcentual %
Buenos Aires	3	3	42
Rio Negro	5	4	18
Entre Rios	5	3	12
Mendoza	10	7	14
Sgo. del Estero	6	5	10
Resto del País	20	12	4
TOTAL	49	34	100

(x) Se ha considerado el promedio del Trienio 1974-1976.



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

tanto las empresas de Santiago del Estero como las pertenecientes a Mendoza producen en promedio el 2% de la producción nacional cada una de ellas.

1.4.1.2. Concentración de los compradores.

El grado de concentración de la demanda varía de acuerdo se trate de yeso crudo o cocido.

Yeso crudo: Dado que es un sector específico el demandante, la concentración es mayor, aunque el número de compradores supera la veintena.

Yeso cocido: En el caso del yeso cocido, el sector consumidor cambia rotundamente evidenciándose, para todas las aplicaciones, (construcción, ortopedia y cerámica y moldes), una gran atomización de los consumidores. A pesar de las diferencias de envergadura entre los mismos, dado que el espectro cubre desde el consumidor de pequeñas cantidades (medidas en kgs.) hasta el comprador de grandes volúmenes, la gran diversidad de los mismos hace que ninguno de ellos, individualmente pueda influenciar en la determinación del precio del mercado,



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

### 1.4.1.3. Diferenciación del producto.

Como ya se ha indicado oportunamente, el mercado consumidor del yeso cocido se encuentra altamente influenciado por la variable "costumbre" y por la "propaganda", ésta última provoca una gran diferenciación del producto ofrecido, diferenciación que, en muchos casos es innecesaria en cuanto a las características técnicas, pero conveniente para la introducción en el mercado. Muy por el contrario, en el caso del yeso crudo destinado a la industria del cemento no se da diferenciación alguna, lógica consecuencia de las escasas exigencias técnicas de los consumidores.

### 1.4.1.4. Conducta del Mercado. Determinación de volúmenes y precios.

Una vez más, es necesario un tratamiento distintivo según se trate del yeso crudo destinado a la industria del cemento o aquél que se utiliza posteriormente a cocción.

Las fuentes proveedoras de yeso crudo para la industria del cemento se encuentran, en parte sometidas a



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

la política de la planta que cuenta al mineral como insumo, lo que provoca ciertos desfasajes en la determinación libre del precio y los volúmenes de venta. Es de destacar que, en ciertos casos (como ocurre con las empresas cementeras de la provincia de Buenos Aires) los yacimientos de yeso pertenecen a la fábrica, por lo que el mineral pasa a constituirse en parte del costo final directamente.

Esta situación cambia rotundamente cuando se trata de yeso crudo destinado a cocción, dada la diversidad de consumidores, el precio de mercado se establece por la correlación de diversas fuerzas, así ocurre con los volúmenes, condicionados a variables diversas.

#### 1.4.2. Análisis Funcional.

Como se desprende de lo expresado en el punto anterior en el caso del yeso crudo destinado a la industria del cemento, existe una asociación directa entre el productor y el consumidor final, por ende la comercialización se realiza, en este caso sin intermediación alguna.

Aunque en el caso del yeso destinado a cocción, el demandante



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

final desde el punto de vista del productor, es la planta de cocción, dado que el productor cambia únicamente sus características físicas, se ha realizado el seguimiento de la cadena de distribución hasta el consumidor, no ya del yeso crudo sino del cocido y embolsado. Este pasa del productor a la planta de cocción, de donde el producto sale embolsado con destino al Mayorista o Distribuidor, una vez cumplida esta etapa intermedia el producto puede tener dos destinos, la venta directa al consumidor final, que se ha denominado "venta a profesionales", la misma se efectúa cuando el volumen así lo justifique y la venta al negocio minorista que es el encargado de hacer llegar el producto al consumidor individual que, generalmente lo adquiere en pequeñas cantidades.

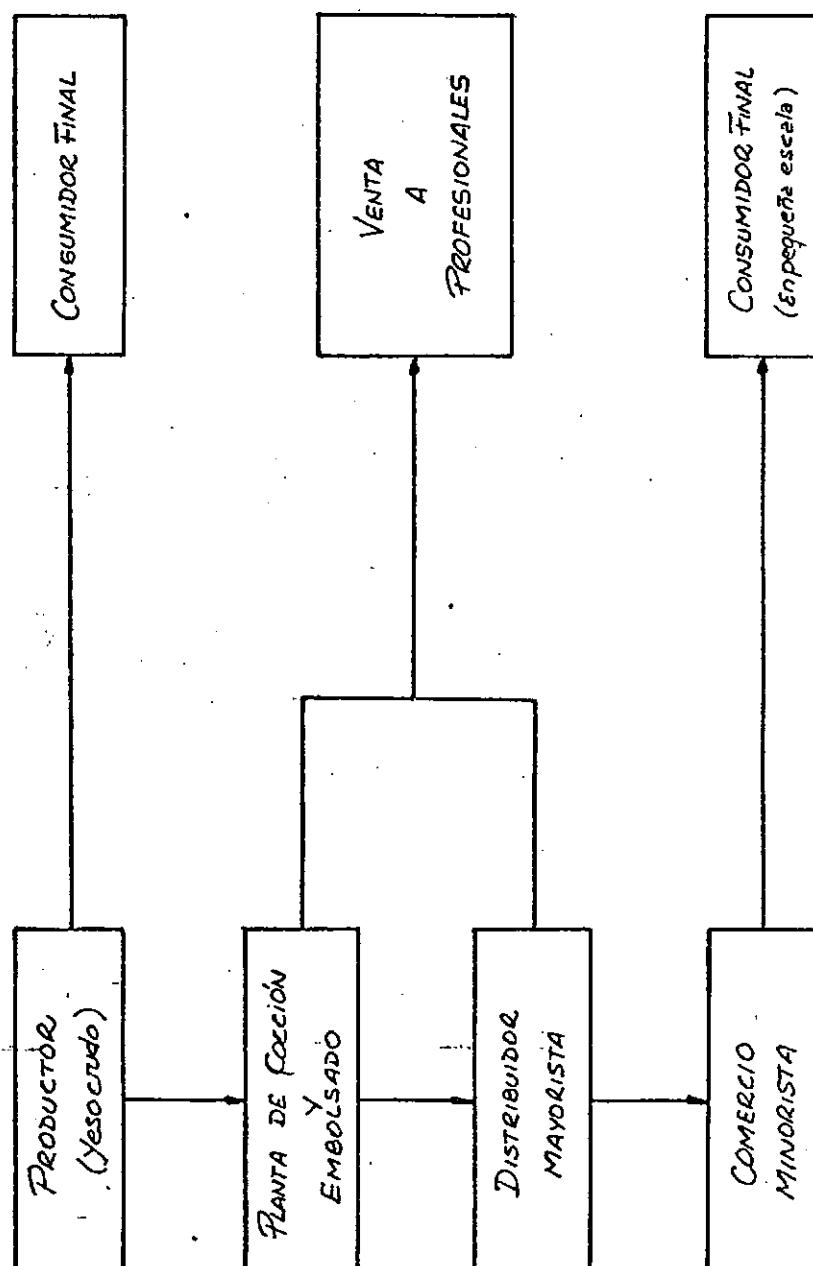
Existe, por otro lado la venta directa "de fábrica", la que se realiza cuando el volumen adquiere gran significación (principalmente cuando se trata de empresas contratistas de obras importantes).

Aunque el número de estas transacciones es mucho menor al de las anteriores, adquieren gran significación en cuanto a las cantidades que se comercializan por esta vía.



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ESQUEMA DE COMERCIALIZACION DEL YESO





### 1.4.3. Precios

El precio del yeso en nuestro país es fluctuante, dependiendo de una gran diversidad de variables.

En principio, se debe aclarar que toda cotización de las empresas productoras encuestadas, incluye el costo de transporte desde la misma hasta la estación de carga del ferrocarril o bien hasta la planta industrial consumidora, cuando ésta ostenta el monopolio (tal es el caso de la principal empresa de la provincia del Neuquén), esta situación provoca, desde ya una gran diversidad en las cotizaciones, dado que el costo de transporte es adicionado sin discriminación alguna. Por otro lado, proponerse la desagregación del precio total en precio sobre cantera y costo de transporte y acarreo se hace prácticamente imposible, dado que cada unidad productiva enfrenta una situación especial en cuanto a las condiciones en que se desarrolla el transporte del mineral, el cálculo sólo podría limitarse a casos particulares lo que, indudablemente se convierte en un esfuerzo estéril, dado que no se convertiría en un indicador del mercado en general.

En el Cuadro N° 16 se ha volcado la cotización del yeso en las provincias de Neuquén, Río Negro y Mendoza, estas dos últimas principales competidoras, si se considera sus respectivas localizaciones y los volúmenes producidos.



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

## CUADRO N° 16

COTIZACIÓN DEL YESO CRUDO EN LAS PROVINCIAS DE  
NEUQUEN, RIO NEGRO Y MENDOZA.

Calidad	Procedente	Lugar de cotización	Unidad	Precio Set. 78 por Ton.
Blanco Ext.	Río Negro	s/v. Allem	T.	7.000
Común	Río Negro	s/v. Allem	T.	5.000
Blanco	Neuquén	s/v. Zapala	T.	7.500
Blanco Ext.	Mendoza	s/v.	T.	7.000/7.500

FUENTE: Revista Minería - Entrevista a Productores.



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Por otro lado, se puede indicar que el precio se ha mantenido más o menos estable, sufriendo alzas periódicas de 4 a 5 meses.

Se observa un menor precio del yeso de Río Negro con respecto al resto, dado fundamentalmente por la facilidad de acceso a la estación de carga.

#### 1.4.4. Costo de transporte

##### a. Modalidad de Transporte.

El transporte de este mineral se realiza tanto por tren como por camión.

El transporte camionero cubre integralmente la primera etapa del traslado del mineral desde la mina hasta la estación de carga del ferrocarril, de aquí hasta el centro de consumo el mineral se traslada por este último medio.

Sin duda alguna, el anormal funcionamiento del transporte ferrocarrilero ha provocado que este medio vaya perdiendo la total o casi total hegemonía en el traslado, causa de las frecuentes tardanzas, excesivas, en la entrega del mineral, muy especialmente en el caso de aquellas estaciones de carga que deben cumplir trasbordo para llegar a su destino final. Es así como a pesar de la diferencia importante en el precio, muchos productores han optado



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

por emplear integralmente el transporte caminero, lo que evita las pérdidas de tiempo y los trastornos de las sucesivas operaciones de carga y descarga.

b. Precios del transporte

El Cuadro N° 17 reseña los precios de flete cobrados por el ferrocarril para el yeso proveniente de las principales estaciones de carga del Neuquén, hacia las principales estaciones pertenecientes a los centros de consumo más representativos de la demanda nacional.

En el cuadro posterior se observan los precios del flete por camión para yeso proveniente de Zapala.

Se debe aclarar que la estación de Zapala es la más representativa de la provincia para este caso, dado que es la que evacúa todo el mineral producido, por ende el análisis se efectuará sobre los precios cobrados desde la localidad citada.

Como se vé en el cuadro no se definen exactamente los fletes cobrados, esto se debe a que no todos los transportistas encuestados otorgaron la misma cotización, dependiendo las diferencias en que la mayoría de ellos no cuentan con un fluído tráfico hacia

## CUADRO N° 17

PRECIO DEL FLETE POR FERROCARRIL DESDE LA PROVINCIA DEL NEUQUEN  
HASTA LOS PRINCIPALES CENTROS DE CONSUMO - SETIEMBRE 1978.

Estación de Carga	Estación de Destino	Distancia en Km.	\$ x Ton.
Neuquén	Buenos Aires		
	Rosario	1368	16.800
	Santa Fe	1553	18.640
	Córdoba	1508	19.060
Zapala	Rosario	1555	18.840
	Santa Fe	1740	20.480
	Córdoba	1785	21.100
Ramón Castro	Rosario	1534	18.490
	Santa Fe	1709	20.270
	Córdoba	1754	20.690

FUENTE: Ferrocarril General Roca - Gerencia de Ventas.





## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

## CUADRO N° 18

PRECIO DEL FLETE POR CAMION EN LAS DISTINTAS ETAPAS DE  
TRANSPORTE DEL MINERAL - SETIEMBRE 1978.

Lugar de Carga	Lugar de Entrega	\$ x Ton.
Mina	Zapala	Totalmente variable 2500 a 3500 Tn.
Zapala	Santa Fe	25.000 / 28.000
Zapala	Córdoba	24.000 / 25.000
Zapala	Rosario	24.000 / 26.000

FUENTE: Entrevista a Empresas transportistas de la Provincia del Neuquén -  
Ciudad de Zapala.



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

las ciudades en cuestión, lo que les prohíbe asegurarse la recarga del equipo, por lo cual recargan el precio. No ocurre lo mismo con la ciudad de Buenos Aires, el transporte a la misma es notablemente menor, yendo de 20.000 a 22.000 \$ por tonelada.

Por último, el costo de transporte desde el sitio de producción hasta la estación de carga del ferrocarril es de imposible stan-darización, dado que depende de la distancia existente que, como es lógico es variable para cada una de las unidades productivas. Sin embargo, se puede decir que, en la actualidad el mismo se encuentra entre los \$ 2.500 y \$ 3.500 por tonelada, por otro lado, cifras superiores a la citada provocarían una explotación totalmente antieconómica, dado el escaso valor del producto en estudio.



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

1.4.5. Exportaciones e importaciones.

Las exportaciones de yeso argentinas tanto en yeso crudo y cocido son de poca significación. Globalmente el año más importante para las colocaciones externas fue el año 1975 con más de 22.000 toneladas, nuestro principal y casi exclusivo cliente es Uruguay. El cual en algunos años absorbió casi el 100% de las exportaciones, otros compradores son Paraguay, EE. UU. e Italia pero a todos estos países se han hecho ventas con carácter experimental.

Las importaciones son inexistentes, salvo pequeñísimos volúmenes, en años especiales, motivados por causas coyunturales.



CUADRO N° 19

EXPORTACIONES DE YESO DISCRIMINADAS POR PAIS DE DESTINO

1969 - 1976

País de destino	1969		1970		1971		1972		1973		1974		1975		1976	
	Cr.	Cl.	Cr.	Cl.	Cr.	Cl.	Cr.	Cl.	Cr.	Cl.	Cr.	Cl.	Cr.	Cl.	Cr.	Cl.
EE. UU.	-	5,0	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraguay	35	160,0	30	146,0	-	72,0	-	101,9	-	43,5	-	68	1.660	24,0	6.100	169,5
Uruguay	9.400	-	10.872	-	11.654,8	10,0	11.554,6	-	11.138,7	-	16.118,1	-	21.034,5	-	9.850	-
Grecia	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Italia	-	-	0,2	-	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Venezuela	-	-	-	-	-	-	-	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Japón	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Canadá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0x	-	-	-	-	-	-
España	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	9.435	165,0	10.903	146,0	11.656,8	82,0	11.554,7	106,9	11.138,7	44,5	16.118,1	68,0	22.694,5	24,0	15.950	172,6

FUENTE: Estadística Minera de la República Argentina - Direc. Nación de Economía Minera.

x Corresponde a exportación de Yeso en Macrocristales.



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ARCILLAS



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

## INDICE ANALITICO

### 1. 1. El Producto

#### 1. 1. 1. Características del Producto

#### 1. 1. 2. Usos

### 1. 2. La Oferta

#### 1. 2. 1. Oferta Nacional

##### 1. 2. 1. 1. Localización de la Producción

##### 1. 2. 1. 2. Características

##### 1. 2. 1. 3. Volúmenes - Evolución

##### a) Comportamiento

##### 1. 2. 1. 4. Perspectivas

#### 1. 2. 2. Oferta Provincial

##### 1. 2. 2. 1. Localización de la Producción

##### 1. 2. 2. 2. Características

##### a) Arcillas Refractarias Plásticas

##### b) Arcillas para cerámica blanca

##### c) Arcillas para cerámica roja

##### 1. 2. 2. 3. Usos

##### a) Arcillas Refractarias Plásticas

##### b) Arcillas para cerámica blanca

##### c) Arcillas para cerámica roja



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

### 1.2.2.4. Volúmenes

### 1.2.2.5. Evolución

a) Arcillas Plásticas

b) Arcillas Refractarias

c) Arcillas Varias

### 1.2.2.6. Perspectivas

## 1.3. La Demanda

### 1.3.1. Localización de la Demanda Actual

a) Arcillas plásticas para Cerámica Blanca

b) Arcillas plásticas para cerámica roja y estructural.

c) Arcillas Refractarias

### 1.3.2. Características

### 1.3.3. Volúmenes

#### 1.3.3.1. Consumo Aparente

#### 1.3.3.2. Principales indicadores de la demanda actual

### 1.3.4. Orígenes de los productos demandados

### 1.3.5. Satisfacción de la demanda

### 1.3.6. Proyección de la demanda

## 1.4. Comercialización

### 1.4.1. Características



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

1.4.2. Precios

1.4.3. Costos de Transporte

1.4.4. Importaciones y Exportaciones

1.4.4.1. Importaciones

a) Arcillas Plásticas

b) Arcillas Refractarias

c) Arcillas Varias

1.4.4.2. Exportaciones

1.5. Mercado Exterior.

1.5.1. Brasil

1.5.2. Venezuela

## 1.1.- El Producto

### 1.1.1.- Características del Producto.

Las arcillas constituyen un grupo relativamente amplio de materiales, utilizados desde muy antiguo por el hombre y que permiten una extensa diversidad de usos y aplicaciones. -

El término "arcilla" ha sido siempre usado en una forma un tanto ambigua tanto en los círculos técnicos como en los científicos, debido justamente a la diversidad con que estos materiales ocurren en la naturaleza.

Por estar fuera de los límites de nuestro estudio esta discusión, nos limitaremos a definir las en forma escueta y corriente.

Las arcillas en general son productos de alteración de rocas portadoras de feldespatos, originados por la acción de soluciones ascendentes (termales) o bien por la de agentes meteoríticos, principalmente sobre los mencionados silicatos.

En estos procesos de alteración, los compuestos ferromagnesianos de las rocas son más fácilmente atacables que los feldespatos sólido-cálcicos, y estos a su vez lo son más que los potásicos. El resultado final de estos fenómenos de destrucción es la

//formación de una serie de minerales de los siguientes grupos:

a) de la kaolinita - b) de la montmorillonita - c) de la illita o hidromoscovita y d) de la attapulgita, todos silicatos de aluminio hidratado, de diversa composición.

Llegamos así a la definición de lo que en el comercio se conoce bajo la denominación genérica de " arcillas ", sustancias ferrosas, impuras, mezclas de los silicatos citados precedentemente, formadas por la destrucción de rocas de diversa naturaleza y depositadas en un medio acuoso.

No todas las "arcillas" son útiles, dado que sus propiedades son consecuencia de la interacción de las de sus componentes, (minerales arcillosos, minerales no arcillosos, materias orgánicas y sales solubles), así como también influyen en sus propiedades finales la textura y los iones intercambiables de las redes cristalinas.

La plasticidad, grado de fusibilidad, grado de contracción a la cocción, etc. resultantes de todos los elementos ya expuestos, van a determinar la utilidad y el uso específico de los distintos tipos de materiales arcillosos existentes.

Los productos obtenidos directamente, o a través de un proceso de lavado o ventilado de los yacimientos de arcillas cerámicas, pueden ser clasificados en tres grandes grupos:

#### ARCILLAS REFRACTARIAS PLASTICAS

Este tipo de material arcilloso es el requerido por sus propiedades plásticas pese a su C.P.E. relativamente bajo (26 a 30). Es fundamental, en cuanto a diferencia de calidad, la presencia de fundentes - hierro, calcio - magnesio - en proporciones relativamente bajas y el contenido relativamente alto de alúmina entre otras propiedades.

#### ARCILLAS PLASTICAS PARA CERAMICA BLANCA

Se denominan así las que cumplen una serie de condiciones físicas y químicas de las cuales las primeras tienen mayor importancia. Por la diversidad de técnicas de elaboración y las características de las materias primas, no se ha logrado normalizar las condiciones que deben satisfacer a priori este material.

Una especificación química media de arcillas plásticas para cerámica blanca, podría ser la siguiente:



COMPOSICION QUIMICA TEORICA  
DE LAS ARCILLAS PLASTICAS

<u>Composición</u>	<u>Límite Mínimo</u>	<u>Límite Máximo</u>
%	%	%
SiO <sub>2</sub>	47,4	54
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	29,1	31,2
TiO <sub>2</sub>	1,1	1,7
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,7	1,6
MgO	0,0	0,6
CaO	0,1	0,4
K <sub>2</sub> O	0,1	1,7
Na <sub>2</sub> O	0,1	0,6

Fte: Consultora del Plata CFI

ARCILLAS PLASTICAS PARA CERAMICA ROJA

Son aquellas cuyo contenido de hierro, de alcalis y otros fundentes, calcio, magnesio, manganeso etc., es deseado para tener un bajo punto de fusión (vitrificación) y color. -

### 1. 1. 2. USOS

#### Arcillas refractarias plásticas

Este tipo de arcilla constituye la materia prima principal de un bien intermedio que se utiliza fundamentalmente en la construcción de hornos para industrias, entre las de mayor importancia figuran las siderúrgicas y cementeras.

Se utilizan en general, en la elaboración de materiales que pueden resistir altas temperaturas (su temperatura de ablandamiento no es inferior a los 1500°C) tales como ladrillos y bloques refractarios cemento refractario, chamota, tierras refractarias, crisoles de granito, etc.

#### Arcillas para cerámica blanca

Se utilizan en la industria de la cerámica para la fabricación de vajilla con esmalte opaco y de color debido a su alto contenido de hierro. La utilización principal está dada en la fabricación de vajilla "hotel", artefactos sanitarios, aislantes eléctricos, etc.

También se utiliza como carga en la industria del caucho para la producción de suelas plásticas para calzado, bandas de cintas transportadoras, etc.

Arcillas para cerámica roja

Este tipo de arcilla se utiliza esencialmente en la fabricación de productos estructurales, de acuerdo a sus usos. Existen dos tipos:

- Arcilla roja para cerámica estructural, o arcillas para ladrillos comunes, ladrillos cerámicos huecos y tejas.
- Arcillas para gres, revestimientos vetrificados.

## 1. 2. La oferta.

### 1. 2. 1. Oferta Nacional.

#### 1. 2. 1. 1. Localización de la Producción

Los principales distritos de arcillas refractarias y plásticas se localizan en: Buenos Aires - Es uno de los principales centros productores de arcillas refractarias y comunes. Los depósitos de esta provincia se encuentran ubicados en el sistema orográfico del Tandil, en las Sierras de Olavarría, Tandil, Balcarce y Chapadmalal.

De las formaciones que integran el referido sistema, reviste particular interés, entre otros, el Horizonte Cuarcítico Inferior, por contener diversos depósitos de arcillas que se vienen explotando desde hace muchos años, conjuntamente con las cuarcitas que las contienen

Se trata de arcillas en capas lenticulares, distribuidas a poca distancia unas de otras y a veces presentes en un amplio perfil, mostrando una ligera estratificación.

Distintas de estas arcillas en su aspecto y composición son las que existen en el Cerro de la Tinta, Sierra El Tigre y en otros lugares cercanos a la estación López, en el partido de Juarez. Son arcillas caoliníticas con elevado contenido de alúmina.

En el partido de Juarez se emplazan los depósitos El Sombrerito, El Tinterito, La Elisa y otros.

La Rioja - Cuenta con diversos yacimientos de arcillas plásticas y refractarias, utilizadas en parte en la industria local.

En la zona de Los Colorados, en el Departamento Independencia, se explotan arcillas preferentemente refractarias, en bancos con potencia de algunos decímetros hasta 3 m.

Además de los bancos de arcillas refractarias, existen otros de arcillas plásticas (Mina Alberto y otras).

Arcilla refractaria se explota también en la Mina Los Mellizos sita en el paraje denominado La Torre.

Acumulaciones de arcillas plásticas se conocen en las inmediaciones de la ciudad de La Rioja, en las minas Victoria, Prudencia, María I y María II, Libertad, etc.

Neuquén - Ver Oferta Provincial.

Río Negro - En el departamento de Pilcaniyeu, a unos 21 Km. de Comallo, se hallan situadas las minas La Casualidad, Blan  
cura, Los Arbolitos, Cerro Blanco, Las Dos Vetas, etc., de arcillas blancas, refractarias, en bancos de un espesor de 2 a 2,5 m. Existen además, un material de calidad inferior y también arcillas arenosas muy potentes.

Santa Cruz - El centro de mayor producción de arcillas plásticas del país se encuentra en esta provincia. Se trata de un conjunto de yacimientos que integran la serie de sedimentos de la formación Boqueroense, del Jurásico Superior o Cretá  
cico inferior, amparados por unas diez minas (Araucana, Pehuenche, El Chulengo y otras) y ubicados todos ellos en la zona del Cerro Cuadrado o Redondo, departamento Magallanes.

Además de los depósitos señalados, cabe mencionar la existen  
cia de otros de arcillas refractarias y plásticas, y en particu  
lar los de arcillas comunes, de usos varios, localizados en distintos lugares de la provincia de Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos, Mendoza, Salta, San Juan, etc., cuyo material se utiliza localmente en gran volúmen en la fabricación de ce  
mento, en la de ladrillo, caños, etc.

#### 1.2.1.2.- Características.

Desde las primeras piezas cerámicas confeccionadas por los antiguos, a los modernos productos creados por la industria actual, media un período que deja expuesto mediante múltiples obras, el uso de estos materiales de propiedades y composiciones que permiten un sin fin de aplicaciones.

Nuestro país ofrece abundantes tipos de materiales arcillosos que a través del tiempo, han sido industrializados en forma creciente acorde a la evolución que en el país han adquirido, entre otras, la industria de la cerámica blanca y refractaria, y acorde a los requerimientos de la arquitectura moderna.

En general las arcillas deben tener un alto grado de plasticidad y trabajabilidad y los términos de estas especificaciones son siempre tratados empíricamente entre proveedores y usuarios.

La exigencia generalizada es que el C.P.E. de los materiales arcillosos sea superior a 20. El resto de las especificaciones, son innumerables, pues dependen fundamentalmente del tipo de mercadería que se va a elaborar.

La falta de especificaciones uniformes y fijas, unida a la irregularidad de las calidades de los productos naturales arcillosos, dá lugar a frecuentes conflictos entre productores y usuarios con lógicos deterioros de los interesados.

1.2.1.3.- Volumenes - Evolución

Comportamiento

Observando las series históricas referentes a los volúmenes de producción de arcillas en el país, discriminado por provincias (ver cuadro Nº 1 ) se diferencian claramente, dentro del período considerado, dos etapas, una que abarcaría el Quinquenio 1966-1970 inclusive y la otra que quedaría demarcada entre 1971-1976 inclusive.

La primera se caracteriza por el crecimiento sostenido de la producción, provocado, esencialmente, por los volúmenes registrados en las Provincias de Buenos Aires, Mendoza y Córdoba, el cuadro es suficientemente claro y elocuente como para obviar cualquier comentario al respecto.

En cuanto al resto de las Provincias, sus producciones no son significativas, (en conjunto, en 1970 equivalen al 13%



CUADRO N° 1

## PRODUCCIÓN NACIONAL DE ARCILLAS POR PROVINCIAS

En Toneladas	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Provincia											
Buenos Aires	428.591	615.681	985.054	776.391	1.129.436	1.518.036	860.699	1.288.177	1.362.997	1.273.310	1.173.094
Córdoba	1.782	82.000	107.000	307.903	281.058	216.000	240.000	250.000	300.000	225.010	325.000
Chaco	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	53.000	55.000
Chubut	25.504	21.496	27.860	53.205	47.125	45.936	56.961	53.006	67.133	51.414	45.917
Entre Ríos	40.621	35.881	59.971	59.463	73.482	84.380	163.935	234.174	224.328	173.011	81.136
La Rioja	6.988	11.166	8.209	8.594	13.029	13.150	13.019	14.881	8.818	15.563	17.636
Mendoza	37.834	76.602	387.065	823.285	757.520	117.125	134.911	150.032	114.404	140.156	108.926
Misiones	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	1.800	1.341
Neuquén	22.475	18.149	22.281	22.859	29.175	26.376	31.172	38.264	45.578	39.123	33.609
Rio Negro	5.389	6.590	10.421	13.380	3.791	1.530	(x)	1.265	31.280	10.471	13.145
Salta	35.296	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
San Juan	31.708	76.807	89.794	118.865	118.975	82.350	258.910	199.900	216.500	349.700	207.872
Santa Cruz	8.300	3.277	5.293	5.060	3.340	(x)	17.260	11.552	14.980	29.078	24.130
Sgo. del Estero	(x)	25.465	25.000	25.000	24.200	18.000	24.500	12.000	20.000	23.000	30.000
Sta. Fe	75	70	75	1.086	83	1.090	541	(x)	(x)	(x)	(x)
Tucumán	30.000	30.000	32.000	26.000	20.000	20.000	15.000	17.000	32.000	34.400	28.730
TOTAL	644.563	1.003.184	1.759.963	2.241.091	2.501.214	2.143.973	1.816.908	2.270.251	2.438.027	2.419.036	2.145.536

(x) No se registró.

FUENTE: Estadística Minera de la República Argentina.

## CUADRO N° 2

## PRODUCCION NACIONAL DE ARCILLAS POR PROVINCIAS

En %	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Provincia											
Buenos Aires	66.50	61.37	55.97	34.64	45.16	70.81	47.37	56.75	55.91	52.64	54.63
Córdoba	0.27	8.17	6.08	13.74	11.24	10.08	13.21	11.03	12.31	9.30	15.15
Chaco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.20	2.57
Chubut	3.95	2.14	1.58	2.37	1.88	2.14	3.13	2.34	2.75	2.13	2.15
Entre Ríos	6.30	3.58	3.40	2.65	2.94	3.94	9.02	10.32	9.20	7.15	3.78
La Rioja	1.10	1.11	0.47	0.38	0.52	0.61	0.72	0.66	0.36	0.64	0.82
Mendoza	5.86	7.64	21.99	36.74	30.29	5.46	7.42	6.62	4.69	5.79	5.08
Misiones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.07	0.06
Neuquén	3.50	1.81	1.27	1.02	1.17	1.23	1.72	1.60	1.87	1.62	1.58
Río Negro	0.83	0.66	0.59	0.60	0.16	0.07	0	0.07	1.28	0.43	0.61
Salta	5.47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
San Juan	4.91	7.66	5.10	5.30	4.76	3.84	14.25	8.81	8.89	14.46	9.70
Santa Cruz	1.30	0.33	0.30	0.23	0.13	0	0.95	0.51	0.61	1.20	1.12
Santa Fe	0.01	0	0	0.05	0	0.05	0.03	0	0	0	0
Sgo. del Estero	0	2.54	1.43	1.12	0.97	0.84	1.35	0.54	0.82	0.95	1.41
Tucumán	0	2.99	1.82	1.16	0.80	0.93	0.83	0.75	1.31	1.42	1.34
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

FUENTE: Estadística Minera de la República Argentina.

del total) y, por otro lado se han mantenido más o menos estancadas, si hubiera que destacar alguna de este segundo grupo se trataría de San Juan y, en menor grado de importancia Entre Ríos Y Chubut.

Durante la segunda etapa considerada se paraliza esta dinámica, en efecto, ya en 1971 la producción nacional baja más de 350.000 Tn. respecto del año anterior, o sea, alrededor del 15%, la reducción se acentúa en 1972 (con una diferencia respecto de 1970 de 684.000 Tn. aproximadamente, o sea, un 27%), para luego volver a aumentar aunque, en ningún caso, supera la producción de 1970 que parece actuar como "Techo" del período.

En esencia, esta etapa ha sido de estancamiento, con un comportamiento errático, sin una tendencia sostenida, afirmación que corroboran los alternativos vaivenes a que están sujetos los volúmenes producidos.

Es de observar primeramente, la caída en la producción mendocina, que pasa de algo más de 757.000 Tn. a 417.500 Tn. cifra que no se recupera significativamente en el resto del período.

Por otro lado, Buenos Aires, verdadero "termómetro" de la producción, registra volúmenes sujetos a continuas oscilaciones. Adquiriendo mayor relevancia, durante esta segunda etapa, la producción correspondiente a la Provincia de San Juan, que duplica su participación relativa promedio, es decir, mientras durante el Quinquenio 1966-1970 aporta el 5,54 % de lo total producido, en el lapso 1971-1976 lo hace en un 10 %.

En lo que se refiere a la participación relativa de las provincias productoras nos podemos valer de un cuadro que, de por sí explica la situación. (Cuadro N° 3).

## CUADRO N° 3

Participación relativa en el total nacional de las provincias más importantes  
en la producción de arcillas.

(En % )

Período	Buenos Aires	Mendoza	Córdoba	San Juan	Entre Ríos	Total
1966-1970	52,72	20.50	7.90	5.54	3.77	90.43
1971-1976	56.35	5.84	11.84	9.99	7.23	91.25
1966-1976	54.70	12.50	10.05	8.06	5.66	91.17

Fte. Elaboración propia. Con datos recogidos de Estadística Minera de la República Argentina.

Es de hacer notar la decisiva importancia de Buenos Aires que provee poco menos del 55 % de lo producido en todo el período, llegando, en 1971 a participar con el 70,81 %; las cuatro provincias siguientes proveen poco más del 36%, siendo de destacar la caída en la participación de Mendoza que, de representar el 20,50% en el Primer Quinquenio pasa a ocupar un segundo plano con la participación de apenas el 5,84%, en el segundo período con una tendencia decreciente.

El resto de las provincias poseen producciones que, en ningún caso superan el 3% del volumen nacional y en su conjunto representan apenas el 8,83 %.

#### 1. 2. 1. 4. Perspectivas

La inexistencia de planes orgánicos de producción, así como también la carencia de empresas mineras propiamente dichas, dificultan el tratamiento de las perspectivas existentes del lado de la oferta.

Se puede señalar que la evolución de la producción corre paralelamente a las necesidades de la demanda, este paralelismo se verifica de manera estricta a través del tiempo, por lo tanto, no es de esperar planes anticipados de las empresas existentes.

### 1. 2. 2. Oferta Provincial

#### 1. 2. 2. 1. Localización de la producción.

Localización de los principales yacimientos:

La Graciela. Este depósito se sitúa a unos 38 km. al sud -sudeste de Zapala, en el departamento homónimo.

La mineralización arcillosa se presenta con una potencia de alrededor de 4 m., y en una corrida de aproximadamente 1 km.

Los análisis químicos y ensayos físicos efectuados sobre el conjunto sedimentario demostraron que se trata de arcillas refractarias.

La Beatriz y Beatriz II. Se localizan unos 35 km. al sur sudeste de la localidad de Ramón Castro, departamento Zapala, en la zona que se extiende entre Barda Negra y cerro Lotena-Aguadas, a una altura de 900 m. s.n.m.

La Beatriz. El yacimiento está constituido por dos bancos arcillosos principales: el uno, el inferior, el más potente y desarrollado y el otro, el superior, visible solo en algunos sectores del mismo.

El inferior, de una potencia visible de hasta 3 m. mues

tra tres fracciones: una arcilla blanca a gris clara, con potencias que oscilan entre 0,40 y 0,80 m.; una arcilla intermedia, gris con tono verdoso y hasta rojizo en partes, de 0,20 a 1,60 m. y finalmente, un material gris oscuro, de 0,30 a más de 0,80 m., fracción que continúa por debajo del piso de la galería.

Los ensayos físicos conjuntamente con los resultados de los análisis químicos, revelan materiales de tipo refractario semisilícico, plástico-refractario y algunos aptos para cerámica blanca y roja.

Beatriz II. Se ubica alrededor de 700 m. hacia el este de La Beatriz. El banco explotado presenta un techo de areniscas con intercalaciones conglomerádicas. Presenta tres niveles, todos ellos útiles: dos de arcillas rojas y el tercero de arcilla gris plástica.

La composición mineralógica de estos materiales no difieren fundamentalmente de los de La Beatriz. El material gris se clasifica como refractario-semisilícico y el rojo como refractario plástico grado 2 con elevado contenido en hierro.

Chita. En el sudeste de la meseta Barda Negra, en el paraje del mismo nombre, se emplaza esta mina



distante 35 km. al este-sudeste de Zapala.

El cuerpo arcilloso se halla intercalado entre areniscas y está constituido por distintas capas u horizontes que, de piso a techo, pueden diferenciarse en la fracción de explotación: 2,2 m. de arcilla gris con tono verdoso, muy plástica; 0,50 m. de arcilla gris rojiza que encierra 10-25 cm. de material caolínico, muy puro, de color gris claro y 0,40 m. de arcilla rojiza, ferruginosa que conserva restos de cristales de pirita.

Se trata de una arcilla de alta calidad de composición caolínica con mediana proporción de montmorillonita y escaso cuarzo.

La Estaca. En un área lindante con los establecimientos mineros Chita y Beatriz, se halla situado el depósito de esta propiedad, distante 33 km. al sud-sudeste de Ramón Castro, en el departamento Zapala.

El yacimiento consiste en un manto arcilloso de 2-2,5 m. de espesor, intercalado entre areniscas. Las mismas, en la cubierta, son blancas de grano muy fino en la porción inferior y, de grano mediano, con sectores conglomerádicos, en la superior, conjunto

que alcanza los 10 m.

El manto está compuesto por una fracción superior de arcilla gris que encierra un banco de 10-15 cm. de material blanco, caolínico.

La producción está destinada a la fabricación de cerámica y refractarios.

Maria Rosa Esta mina se encuentra ubicada 35 km. en línea recta, hacia el sudsudeste de Zapala, en el departamento del mismo nombre.

El banco arcilloso que se explota muestra tres fracciones u horizontes diferenciables que, en conjunto, alcanzan un espesor de 3-3,5 m.

Según estudios realizados, en la composición mineralógica de las arcillas intervienen caolinita, cuarzo, trazas de illita y montmorillonita, además de feldespato potásico, plagioclase, mica, fragmentos de rocas volcánicas y apatita.

Los análisis químicos llevados a cabo revelan que se trata de arcillas refractarias y plásticas, de buena calidad.

Tatacha. Se encuentra situada en la ladera norte del

cerro Picun Leufu, 25 kms. al sud-sudeste de Zapala y 30Kms. al sud-sudeste de Ramón Castro, en el Departamento de Zapala.

Su yacimiento consiste en un banco arcilloso, de origen sedimentario, de una potencia de alrededor de 1,70 m. Su material se destinó en los últimos años a la fabricación de aisladores y loza, preferentemente.

Verdacho. En la misma área en que se emplaza la mina citada anteriormente, sobre la vertiente norte del cerro Picun Leufu, a unos 25 kms. al sud-sudeste de Zapala, en el departamento homónimo, se halla ubicada esta mina.

El depósito está constituido por un horizonte de arcilla roja plástica, muy ferruginosa, de una potencia que oscila entre 1,20 y 2,00 m. sobre el cual yace un banco de arcilla gris blanquecina muy plástica, de 0,30 a 0,40 m. de espesor.

El volumen de su producción se destina a la fabricación de baldosas y tejas. No obstante la existencia de abundantes reservas de los diferentes tipos mencionados, el grado de aprovechamiento industrial en la zona todavía es mínimo, restando aún una correcta tipificación de los materiales, para promover su demanda.

#### 1. 2. 2. 2. Características

Minuciosos estudios técnicos, como el realizado por "Consultores del Plata" para el CFI, determinan para las arcillas neuquinas un amplio espectro de aplicaciones, dada las variadas características, físico-químicas en que se manifiesta este mineral.

Sin embargo, en el tratamiento por tipos de arcillas, observamos las dificultades propias de cada grupo.

##### a) Arcillas Refractarias Plásticas.

Las propiedades químicas y físicas de las arcillas neuquinas, con respecto a las de las áreas competidoras más representativas, se esquematizan en el siguiente cuadro. (ver Cuadro N° 4 ).

Como se puede apreciar en el cuadro mencionado, la presencia relativamente alta de fundentes(hierro, calcio y magnesio) y el bajo contenido de alúmina, hacen que las arcillas neuquinas se encuentren en desventajas comparativas respecto de sus áreas competidoras más importantes.

En el trabajo citado, se recomienda para este tipo de arcillas un tratamiento de lavado y refinación que tenga por objetivo el conseguir acentuar las características favorables de algunos productos extraídos, evitando, por lo tanto, el beneficio de arcillas inferiores, que en todo caso, podrán emplearse como chamota.

CUADRO N° 4  
COMPOSICION QUIMICA DE LAS ARCILLAS NEUQUINAS-COMPARACION  
CON AREAS COMPETIDORAS

Composi- ción %	Pcia. de Neuquen	Pcia. Rio Negro	Pcia. Bs. Aires	Pcia. La Rioja	
	Zapala	Pilcan-Yeu	Barker	López	Patquia
Si O <sub>2</sub>	52.28	43.4	48.55	47.66	46.14
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	27.86	31.27	37.10	35.79	35.71
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.44	2.58	1.62	1.71	1.29
Ti O <sub>2</sub>	0.60	0.25	1.90	1.20	1.00
Ca O	0.56	Vest	Vest	Vest	Vest
Mg O	0.94	0.54	Vest	Vest	0.50
SO <sub>3</sub>	Vest	Vest	0,15	Vest	Vest
Alcalis y varios	0,84	0,42	1,92	0,92	0,06
PPC	13.48	21.54	8.72	12.72	15.30
CPE	> 31		32-32 $\frac{1}{2}$	> 33	> 34
Temp.	1685°C		(~1720°C)	(1765°C)	1765°C

PPC - pérdidas por calcinación

CPE - Cono pirométrico equivalente

FUENTE: Consultores del Plata - CFI

Los elementos determinantes de estas diferentes cualidades, son la presencia de óxidos de hierro, arena y, eventualmente yeso, que abunda en la zona de los yacimientos.

Estas características de las arcillas neuquinas hacen imprescindible, ante la falta de especificaciones uniformes y fijas, un procesamiento adecuado para uniformar calidades en origen, actualmente inexistente, hecho que provoca la irregularidad de las calidades de los materiales arcillosos despachados, dando lugar a frecuentes conflictos entre productores y usuarios, con lógico deterioro de los adquirentes interesados que reciben los despachos sin garantías de tipos y/o calidades uniformes. De ello se infiere que cualquier acción destinada a la promoción de este insumo debe ser posterior al establecimiento de especificaciones normalizadas y uniformes de los diferentes tipos y/o calidades.

b) Arcillas para cerámica blanca.

Por lo general, también poseen un bajo contenido de alúmina, a diferencia de las arcillas para productos refractarios, cuya calidad, en la selección, alcanza niveles favorables, las arcillas recomendables para el empleo en cerámica blanca son de inferior calidad, alcanzando solo, en el mejor de los casos, un nivel intermedio. Especialmente porque su cocción confiere al producto un color ligeramente crema.

La selección se efectúa manualmente en los mismos

yacimientos de arcillas refractarias plásticas o donde se obtienen con exclusividad.

Las consideraciones relativas a especificaciones y normas que uniformen tipos y calidades de arcillas refractarias son válidas para el caso de las arcillas blancas de Neuquén.

Aquí también, la falta de tipificación debilita la posición de la oferta, por lo tanto es generalmente aceptado que la ampliación del mercado depende fundamentalmente de la difusión que se realice de ensayos y de la normalización de los materiales.

c) Arcillas para cerámica roja

Las arcillas para cerámica roja o estructural, tienen una amplia gama de aplicaciones en la industria de la construcción y afines. Como es sabido, las especificaciones físico-químicas requeridas varían de acuerdo a tales aplicaciones.

Las arcillas utilizadas en la fabricación de ladrillos comunes, huecos y tejas son las tratadas por medio de estrusión; las exigencias son mínimas y, prácticamente, cualquier tipo de suelo arcilloso es capaz de cumplirlas.

Su ocurrencia y simplicidad de extracción hacen que no se la considere como recurso mineral propiamente dicho.

En cambio, para otro tipo de usos existen características definidas que son exigidas generalmente por los usuarios, el detalle de las mismas se reproducen a continuación:

C.1. Arcilla empleada en caños cloacales. Es una arcilla refractaria de baja ley o de lulita o arcilla gresica. Debe dar por cocción un cuerpo vitrificado o de muy baja porosidad, con un porcentaje razonable de contracción por cocción y debe permitir el vidriado por sal común.

C.2. Arcillas para baldosas.

Una especificación aceptada para este tipo de arcillas es la siguiente:

Si O <sub>2</sub>	57,10
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	21,59
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7,31
C <sub>a</sub> O	0,29
MgO	1,53
Na O <sub>2</sub>	0,61
H <sub>2</sub> O	6,00
K <sub>2</sub> O	3,44



En general, las arcillas para gres deben cumplir requisitos físicos que se pueden resumir.

- color: el que sea deseado.
- granulometria: homogénea
- punto de fusión: bajo - muy bajo.

No existen sustitutos para este tipo de arcillas.

El exámen de las propiedades de las arcillas neuquinas para cerámica roja, realizado por Consultora del Plata, las define como altamente recomendables para su uso en practicamente todas las aplicaciones industriales posibles.

Esta ventaja se ve acentuada por la carencia de especies minerales, como la Kalloysita que tienen efectos perniciosos sobre los procesos industriales y que, por lo tanto limitarían la capacidad de oferta.

#### 1.2.2.3. Usos

##### a) Arcillas refractarias plásticas.

El grueso de la producción neuquina de arcilla se destina a la elaboración de ladrillos silicosos, como elemento ligante de arcillas de mayor C. P. E. (Barker, Lopez), pero que carecen de la necesaria plasticidad. Las proporciones en que participan pue

den variar según la mercadería a obtener, pero en general es bajo (menor a un 50%).

La industria de la cerámica es la principal usuaria de este tipo de arcilla como:

- elemento ligante plástico para la elaboración de ladrillos refractarios de mediano contenido aluminico, generalmente para uso en hornos de secado y de fusión de baja temperatura, hornos cubilote.
- como materia prima en la fabricación de ladrillos para la industria de la construcción.

b) Arcillas para cerámica blanca.

Son utilizadas para la fabricación de "vajilla hotel" de artefactos sanitarios, aislantes eléctricos, también se la emplea como carga en la industria del caucho para la producción de suelas plásticas para calzado, bandas de cintas transportadoras, etc.

En determinados usos específicos de la industria cerámica este tipo de arcilla no admite sustitutos, cosa que sí se logra en otras utilizaciones con talco o con piedra capo, siendo ambas de calidad inferior.

c) Arcillas para cerámica roja

Los dos tipos principales de esta arcilla se utilizan

principalmente para la fabricación de productos estructurales.

La arcilla roja para cerámica estructural - ladrillos comunes, ladrillos cerámicos huecos y tejas - corresponde a un tipo común y sus yacimientos generalmente no están demarcados como depósitos mineros.

La arcilla para gres, revestimientos vitrificados, es un material de muy buena calidad, de un punto de vitrificación muy bajo y coloración excelente.

La cerámica instalada en Cipoletti es, a la vez la propietaria de los yacimientos donde se suple de esta materia prima.

#### 1.2.2.4. Volúmenes

En el punto concerniente al tratamiento de la oferta nacional se han volcado (Cuadro N° 1 y 2) las producciones de cada una de las provincias. Las cifras revelan la modesta participación del Neuquén, manteniéndose a lo largo del período considerado con volúmenes que representan, en el mayor de los casos, menos del 2% del total nacional.

La recopilación de datos estadísticos discriminados por tipos de arcillas se hizo prácticamente imposible. Esto se debe a que las estadísticas oficiales, (Dirección de Geología y Minería), al computar las series de producción de arcillas plásticas, incluyen tanto las arcillas para cerámica blanca como las destinadas a cerámica estructural. Por otro lado no existen datos permenorizados sobre el destino final de lo producido.

De todos modos, conociendo estas limitaciones, se incluirán los volúmenes de acuerdo a la clasificación oficial, a los efectos de contar con un panorama general.

#### Arcillas plásticas.

Bajo esta denominación, quedan incluídas tanto las arcillas para cerámica blanca como aquellas destinadas a cerámica roja o estructural.

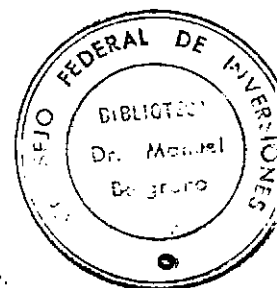
Las cifras consignadas en los cuadros N° 5 y 6 revelan la escasa importancia de la producción local respecto del total nacional.

Desde 1967, los volúmenes de lo producido raramente superan el 1% de la oferta nacional.

CUADRON N° 5

PRODUCCION NACIONAL DE ARCILLAS PLASTICAS DESCRIMINADAS POR PROVINCIAS

En toneladas	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Provincia											
Buenos Aires	70.381	116.172	261.977	335.978	649.611	842.618	271.825	702.892	767.729	624.711	681.529
Córdoba	(x)	82.000	107.000	307.903	281.058	216.000	240.000	250.000	300.000	225.010	325.000
Chaco	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	55.000
Chubut	15.217	8.327	6.745	15.126	20.006	26.226	27.797	20.950	44.936	32.948	42.455
Entre Ríos	(x)	35.881	30.547	21.404	40.067	39.425	21.807	16.415	33.863	26.631	41.816
La Rioja	6.654	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	34.928	(x)	300	(x)	(x)
Mendoza	(x)	(x)	12.000	47.078	40.411	(x)	(x)	45.797	55.630	83.973	55.400
Misiones	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	1.800	1.341
Neuquén	18.419	3.591	6.413	4.885	13.741	10.167	5.071	8.548	13.792	14.403	11.485
Rio Negro	1.991	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	30.000	6.000	5.225
San Juan	(x)	47.000	58.000	89.030	116.770	82.350	181.545	129.900	148.500	284.700	163.180
Santa Cruz	400	3.277	5.293	5.060	3.340	(x)	17.260	11.552	14.989	29.078	24.130
Santa Fe	(x)	70	75	1.086	83	1.090	541	(x)	(x)	(x)	(x)
Sgo. del Estero	(x)	25.465	25.000	25.000	24.200	18.000	24.500	12.000	20.000	23.000	30.000
Tucumán	(x)	30.000	32.000	26.000	20.000	20.000	15.000	17.000	32.000	34.400	28.730
TOTAL	113.062	351.783	545.050	878.550	1.209.287	1.255.876	840.344	1.214.454	1.461.739	1.386.654	1.465.291



## CUADRO N° 6

PRODUCCION NACIONAL DE ARCILLAS PLASTICAS - DISCRIMINADO  
POR PROVINCIAS

En Porcientos	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Provincia											
Buenos Aires	62.24	33.02	48.07	38.24	53.72	67.10	32.36	57.88	52.52	45.06	44.51
Córdoba	(x)	23.30	19.64	35.04	23.25	17.20	28.55	20.59	20.53	16.22	22.18
Chaco	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	3.76
Chubut	13.46	2.37	1.23	1.73	1.66	2.09	3.30	1.67	3.08	2.37	2.90
Entre Rios	(x)	10.19	5.61	2.43	3.32	3.13	2.59	1.35	2.32	1.92	2.85
La Rioja	5.88	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	4.16	(x)	0.03	(x)	(x)
Mendoza	(x)	(x)	2.21	5.35	3.35	(x)	(x)	3.77	3.81	6.05	3.78
Misiones	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	0.13	0.10
Neuquén	16.30	1.03	1.17	0.56	1.13	0.81	0.61	0.70	0.94	1.04	0.79
Rio Negro	1.77	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	2.06	0.43	0.35
San Juan	(x)	13.37	10.64	10.14	9.65	6.56	21.60	10.70	10.15	20.54	11.13
Santa Cruz	0.35	0.94	0.97	0.58	0.27	(x)	2.06	0.95	1.02	2.10	1.64
Santa Fe	(x)	0.01	0.01	0.13	0.00	0.09	0.06	(x)	(x)	(x)	(x)
Sgo. del Estero	(x)	7.24	4.58	2.84	2.00	1.43	2.92	0.99	1.36	1.66	2.04
Tucumán	(x)	8.53	5.87	2.96	1.65	1.59	1.79	1.40	2.18	2.48	1.97

En lo referente a arcillas plásticas para cerámica blanca, sólo son utilizadas para mezclas con otros tipos, o bien, cuando el producto final lo permite, como en el caso de ciertos productos de vajilla esmaltada, loza hotelera, ciertos tipos de porcelanas eléctricas, azulejos, como materia prima final. La producción como ya se ha indicado, ha sido imposible de discriminar para este uso, pero, los sondeos de mercado realizado determinan una muy baja participación de este tipo en el grupo de plásticas (alrededor del 20%).

Las arcillas destinadas a cerámica roja son las que mayor porcentaje aportan, aunque este no es el tipo que posee las mejores posibilidades de desarrollo en la Provincia, dado que su incorporación a los grandes mercados de consumo se encuentra prácticamente impedida por el costo del flete.

#### Arcillas refractarias

En el cuadro N° 7 se incorpora la producción nacional de arcilla refractaria discriminadas por provincia.

Indudablemente este tipo de material es el que ha tenido un desarrollo considerable dentro de la produc-

ción de arcilla del Neuquén, manteniéndose, durante toda la serie como segundo productor del país.

La participación de la provincia en la oferta nacional se detalla en el cuadro N°8 , que indica la relevancia que adquiere dentro del total producido, registrando cifras que superan, en muchos casos el 15%.

Es importante destacar que la DNEM incluye, en este tipo de arcilla las dedicadas a materiales o piezas refractarias en general sin contar otros usos que el mercado impone a estas arcillas (caso Misud que extrae arcilla que se considera técnicamente plástica-refractaria, con destino a la producción de Ferrum), ello ocasiona lógicas distorsiones entre la información estadística y el verdadero estado del mercado. Así y todo, la reticencia, tanto de las firmas productoras como de las consumidoras, a brindar la información necesaria, ha imposibilitado el reemplazo de esta información por una más adecuada a los fines de este estudio.



## CUADRO N° 7

## PRODUCCION NACIONAL DE ARCILLAS REFRACTARIAS - DETERMINADO

## POR PROVINCIAS

En Toneladas	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Provincias											
Buenos Aires	70.381	75.868	69.797	68.843	60.384	95.971	81.327	105.719	97.616	98.856	75.224
Chubut	15.217	12.396	21.115	38.079	27.119	19.662	29.134	32.631	22.175	18.466	3.462
La Rioja	6.654	10.873	7.972	8.430	12.713	12.261	12.570	14.549	8.324	15.307	17.403
Neuquen	18.419	14.558	15.808	17.974	15.434	12.751	22.125	21.450	25.344	19.590	18.124
Rio Negro	1.991	1.680	1.421	1.380	291	1.530	(x)	1.265	1.280	1.800	5.020
Santa Cruz	400	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
TOTAL	113.062	115.375	116.113	134.706	115.941	142.175	145.156	175.614	154.739	154.019	119.233

CUADRO N° 8  
PRODUCCION NACIONAL DE ARCILLAS REFRACTARIAS  
DESCRIMINADAS POR PROVINCIAS

[illegible]



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

### Arcillas Varias

Bajo esta denominación, la Dirección Nacional de Geología y Minería incluye el tipo de arcillas destinadas a la industria del Cemento Portland.

El desarrollo de esta industria en la provincia ha incentivado a partir de 1972 la producción de arcillas varias. La participación de la provincia es baja, no alcanzando en ningún caso el 1% de lo producida en el país.

En los Cuadros N° 9 y N° 10 se detalla la evolución de la producción nacional por provincia y la participación relativa de cada una de ellas en el total.

CUADRO N° 9

PRODUCCION NACIONAL DE ARCILLAS VARIAS  
DESCRIMINADAS POR PROVINCIAS

En toneladas

Provincia	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Buenos Aires	253.137	423.641	653.280	371.570	419.441	579.447	507.477	479.566	497.652	549.743	416.341
Córdoba	1.782	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
Chaco	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	53.000	(x)
Entre Ríos	(x)	(x)	29.424	38.059	33.415	44.955	142.128	217.759	190.465	146.380	39.320
Mendoza	37.834	76.602	375.065	776.207	717.109	117.125	99.983	104.235	58.774	56.183	53.526
Neuquén	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	3.976	8.266	6.442	5.130	4.000
Salta	35.296	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
San Juan	31.708	29.807	31.794	29.835	2.205	3.458	77.365	70.000	68.000	65.000	44.692
TOTAL	359.757	530.050	1.089.563	1.215.671	1.172.170	744.985	830.929	879.826	821.333	875.436	557.879

CUADRO N° 10  
PRODUCCION NACIONAL DE ARGILLAS VARIAS DISCRIMINADAS  
POR PROVINCIAS

En %	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Provincia											
Buenos Aires	70.36	79.92	59.96	30.56	35.78	77.78	61.07	54.51	60.59	62.79	74.63
Córdoba	0.50	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
Chaco	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
Entre Ríos	(x)	(x)	2.70	3.13	2.86	6.04	17.11	24.76	23.18	16.72	7.04
Mendoza	10.51	14.46	34.42	63.86	61.17	15.72	12.04	11.85	7.16	6.41	9.60
Neuquén	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	0.47	0.93	0.80	0.59	0.71
Salta	9.82	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
San Juan	8.81	5.62	2.92	2.45	0.19	0.46	9.31	7.95	8.27	7.43	8.02

1. 2. 2. 5. Evolucióna. Arcillas Plásticas.

En lo que se refiere a las perspectivas del sector, si nos remitimos al análisis de los datos cuantitativos, ellas son en general, optimistas. En los gráficos N° 1 y N° 2, se ha volcado los valores correspondientes a la oferta nacional y provincial de Arcillas Plásticas respectivamente, y se calculó, por el método de mínimos cuadrados, las rectas de ajuste correspondientes, las resultantes explícitas son las siguientes:

$$\text{Oferta Nacional } Y = 340.482,70 + 126.850,55 X$$

$$\text{Oferta Neuquén } Y = 8.711,77 + 267,01 X$$

Evidentemente, la oferta nacional crece más rápidamente que la Neuquina, por otro lado, el carácter del crecimiento es distinto en ambos casos, mientras que la oferta nacional adquiere un crecimiento más o menos sostenido, en el caso de la oferta neuquina no se verifica tal evolución, por el contrario, el crecimiento señalado en la recta de ajuste, de aproximadamente el 3% anual, es el resultado de una evolución sujeta a continuos movimientos cíclicos irregulares que desvirtúan las cifras de esta tendencia.

GRAFICO N° 1  
PRODUCCION NACIONAL DE ARCILLAS PLASTICAS  
EVOLUCION Y PERSPECTIVAS

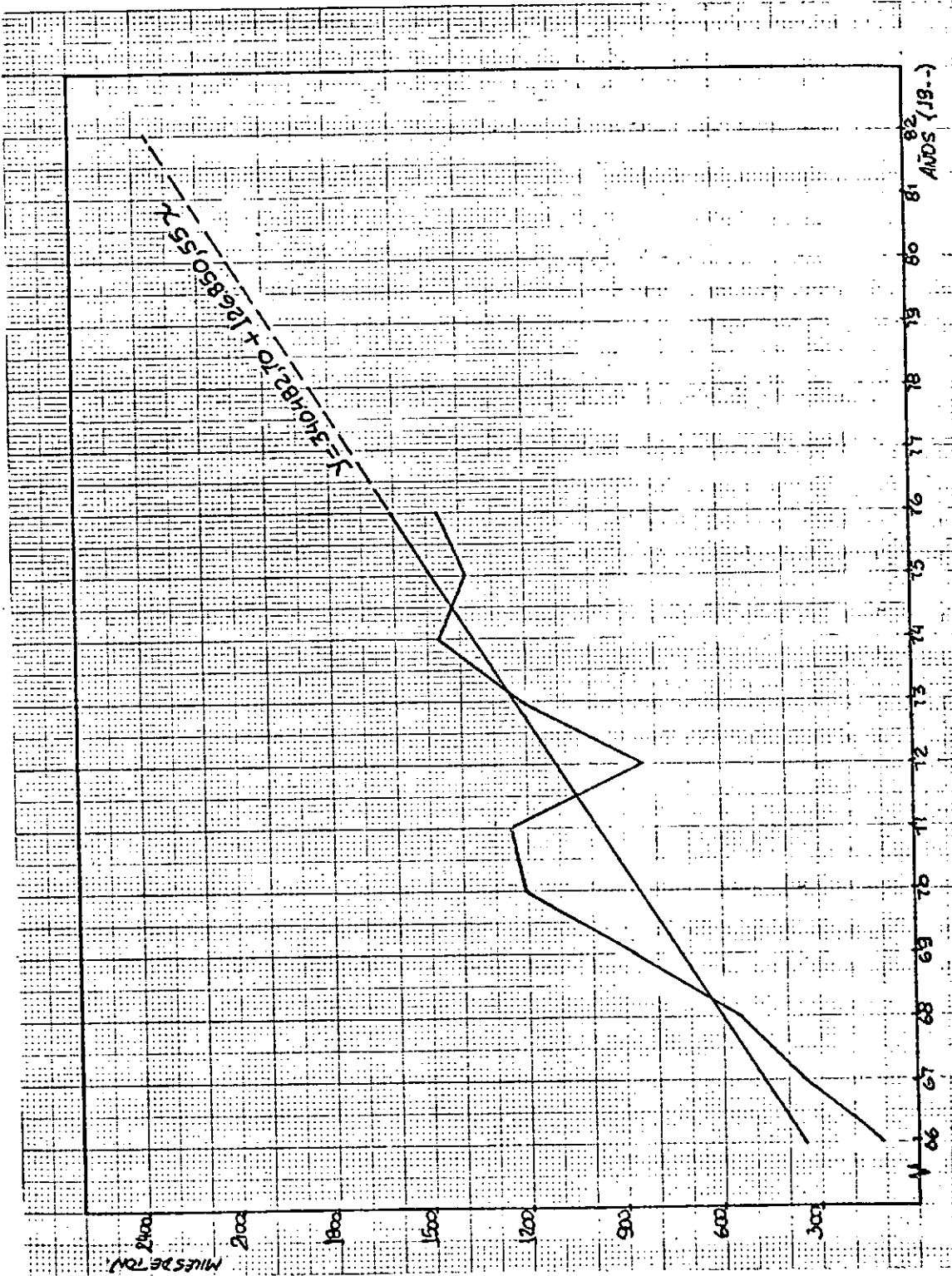
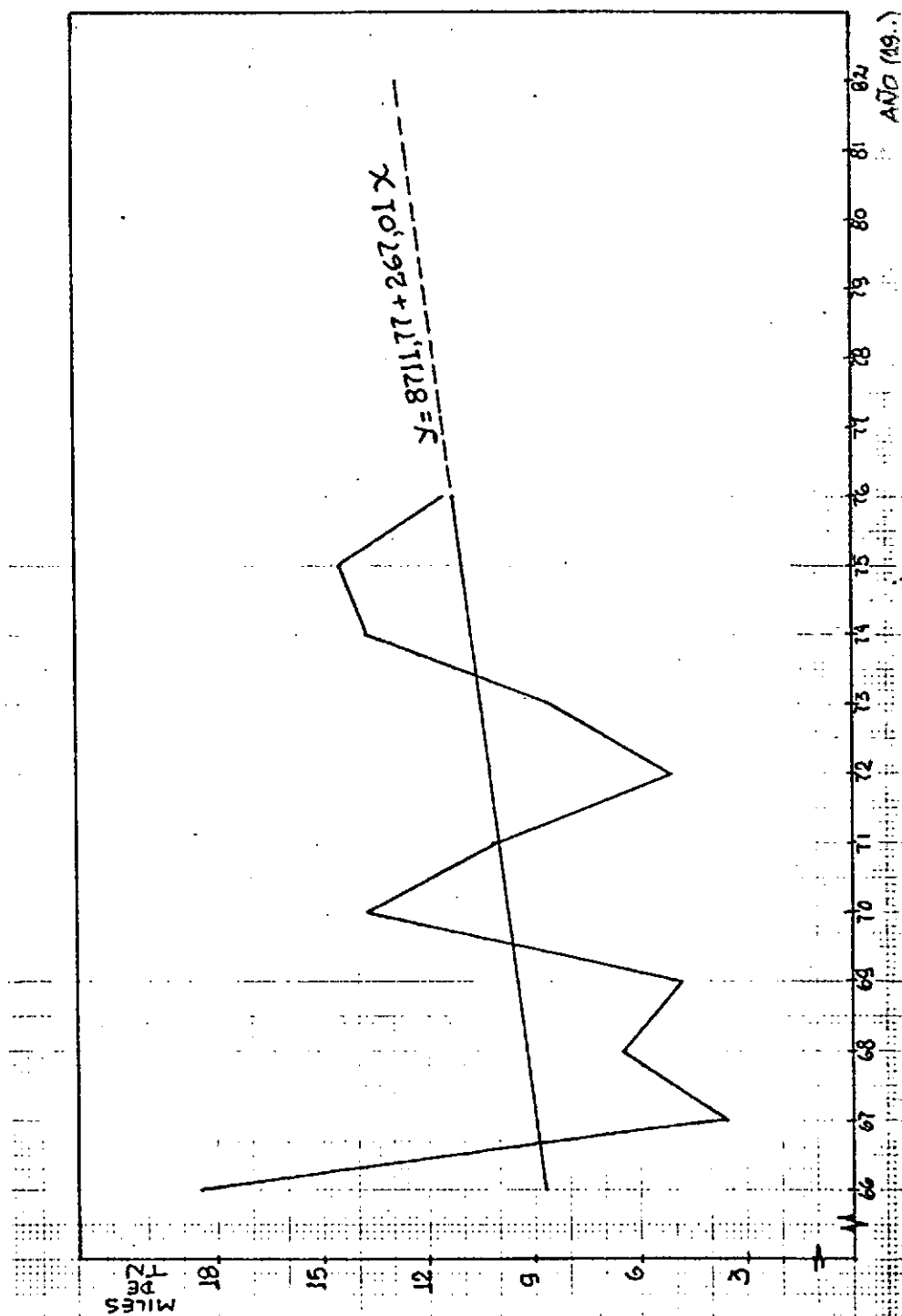


GRAFICO N° 2  
PRODUCCION PROVINCIAL DE ARCILLAS PLASTICAS  
EVOLUCION Y PERSPECTIVAS





**b. Arcillas Refractarias**

Los gráficos N° 3 y 4 resumen la evolución de los volúmenes producidos a nivel nacional y provincial respectivamente.

El ajuste, realizado por el método de mínimos cuadrados responde a las siguientes expresiones:

Oferta Nacional  $Y = 116.300,27 + 3.748,55 x$

Oferta Neuquén  $Y = 15.556,83 + 553,67 x$

Como se observa, en la comparación de ambos gráficos se puede verificar cierto paralelismo entre los comportamientos de ambas series, propiedad que también se observa en los valores de tendencia que siguen prácticamente la misma tasa de crecimiento anual, de 3,22% a nivel nacional y 3,55% para la oferta de origen neuquino. En este caso se repiten las irregularidades de los volúmenes tanto para la oferta nacional como en el caso de la provincial, aunque menos acentuadamente que para las arcillas plásticas.

**c. Arcillas Varias.**

En el gráfico N° 5 se ha resumido la evolución

GRAFICO N° 3  
PRODUCCION NACIONAL DE ARCILLAS REFRACTARIAS  
EVOLUCION Y PERSPECTIVAS

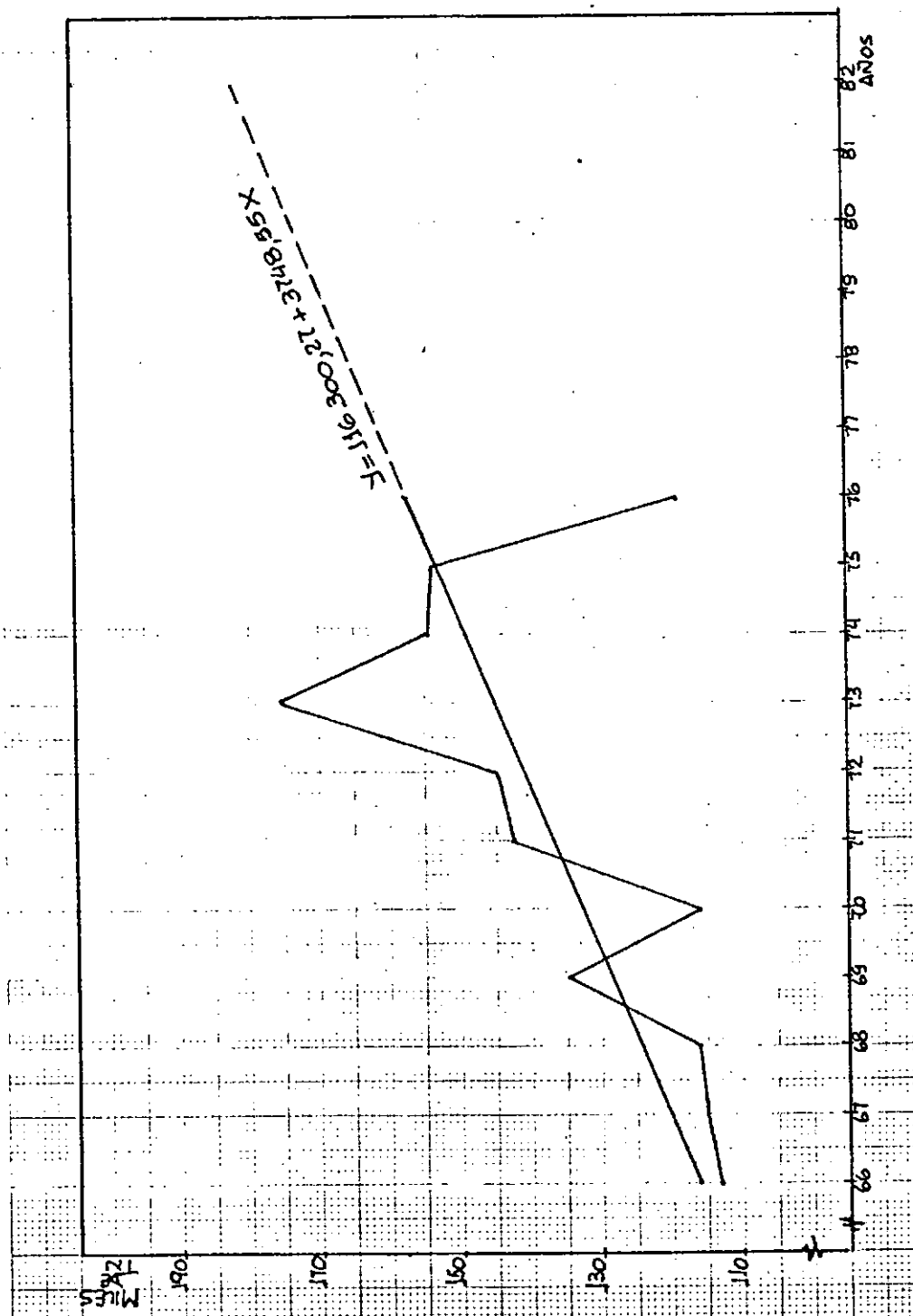


GRAFICO N° 4  
PRODUCCION PROVINCIAL DE ARCILLAS REFRACTARIAS

EVOLUCION Y PERSPECTIVAS

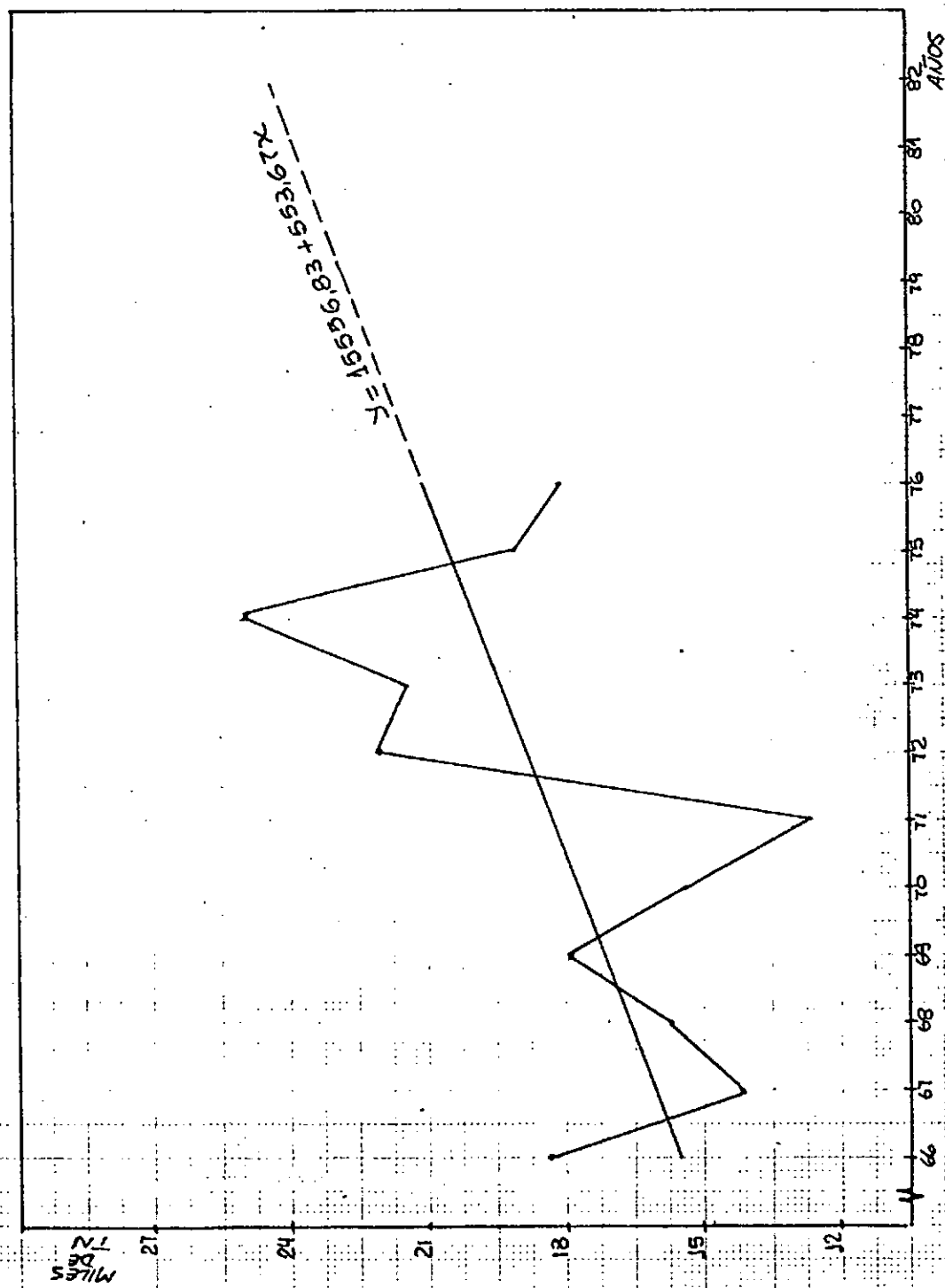


GRAFICO N° 5

PRODUCCION NACIONAL DE ARCILLAS VARIAS

EVOLUCION Y PERSPECTIVAS



anual de la producción nacional de arcillas varias, o sea, las destinadas a la producción de cemento.

Los primeros registros de producción referentes a la provincia del Neuquén datan recién de 1972, lo que no ha permitido el ajuste de los datos por tendencia histórica.

#### 1.2.2.6. Perspectivas.

Los conceptos apuntados para la oferta nacional son aplicables a la oferta provincial, esto es carencia de planes de desarrollo de las empresas existentes y escasa información acerca del asentamiento de nuevas empresas productoras.

Sin embargo, como dato ilustrativo, se puede verificar una gran elasticidad de oferta a los cambios en la demanda, más aún si tenemos en cuenta que la extracción se realiza por medio de métodos obsoletos y rudimentarios, ya que con relativamente pequeñas inversiones se ampliaría notablemente la capacidad de extracción.

Es por ello que las perspectivas de la oferta provincial

se sujetan a las correspondientes de la demanda. Si tenemos en cuenta que la demanda de arcillas neuquinas va a evolucionar positivamente en los próximos años, es de esperar que algunas de las Empresas existentes cuenta entre sus planes futuros la expansión de su capacidad de producción.