



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

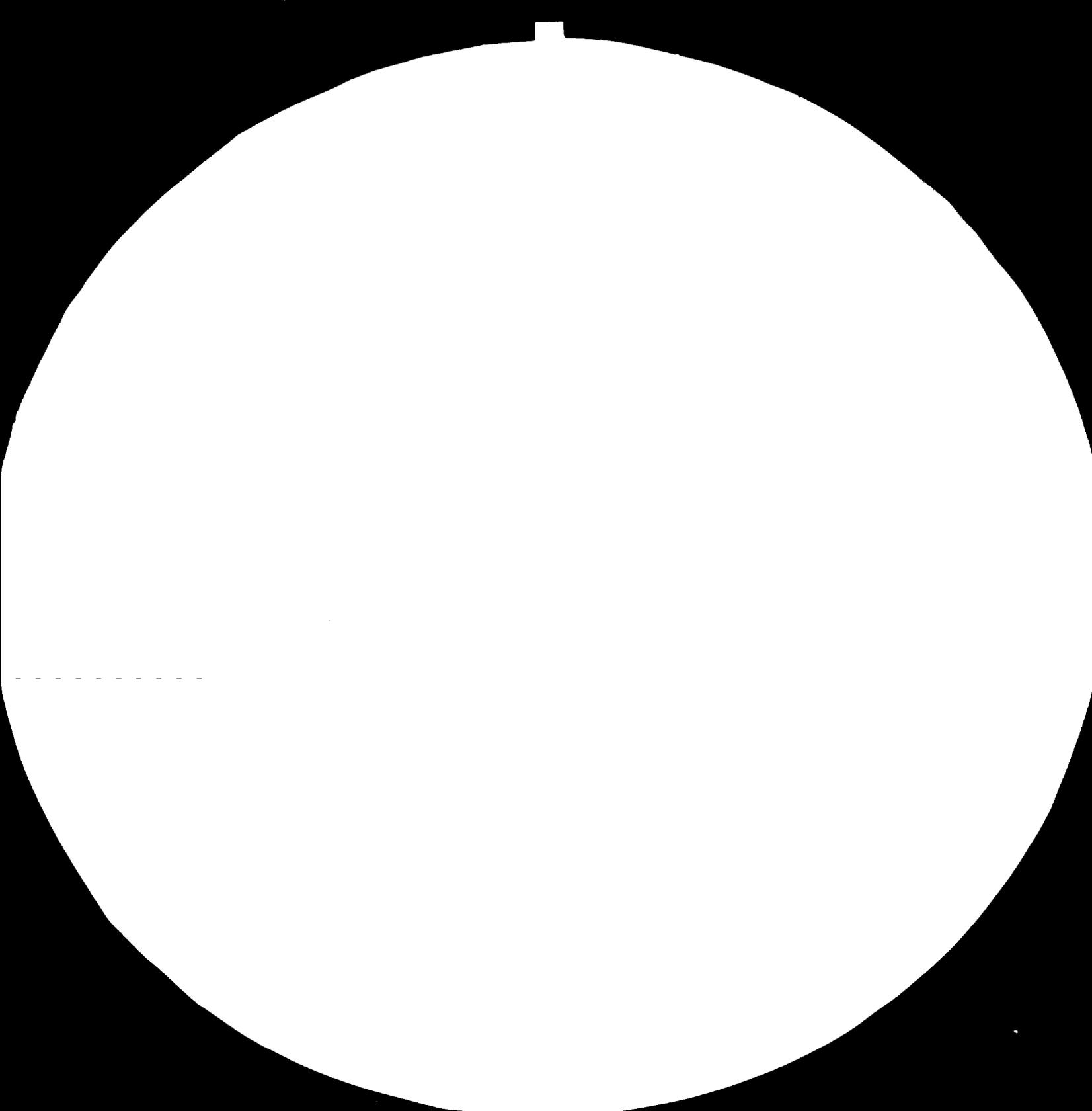
## FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

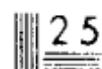
For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)





3.6

4



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS-1963-A

Distr. RESERVADA

13028

DP/ID/SER.B/418  
5 septiembre 1983  
ESPAÑOL/INGLES

Argentina.

DESARROLLO DE LA INDUSTRIA CERAMICA  
EN LA PROVINCIA DE NEUQUEN

SI/ARG/82/802

REPUBLICA ARGENTINA

Informe final\*

Preparado para el Consejo de Planificación y Acción para  
el Desarrollo de la Provincia de Neuquén,  
por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial,  
organismo de ejecución del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

Basado en el trabajo de G. Morales,  
asesor en Cerámica Industrial

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial  
Viena

\* Las fronteras que aparecen en los mapas no entrañan una aprobación o  
aceptación oficial de parte de las Naciones Unidas. El presente documento no  
ha pasado por los servicios de edición de la Secretaría de la ONUDI.

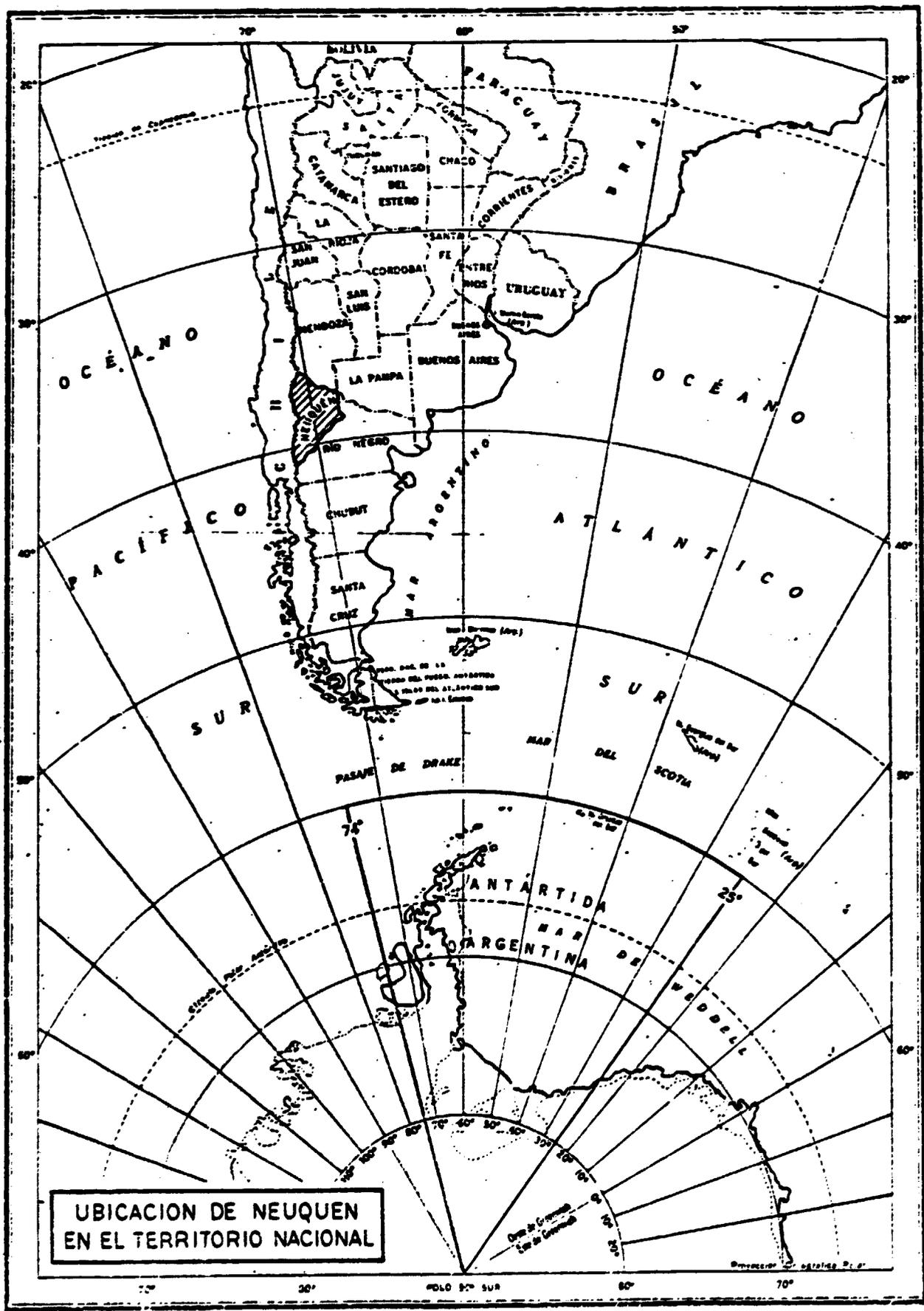
V.83-59985

El autor expresa sus más sinceros agradecimientos a las autoridades locales, a los Funcionarios y Asesores Técnicos del Consejo de Planificación y Acción para el Desarrollo de la Provincia del Neuquén, por el apoyo y cooperación recibidos en todo momento, para la realización del presente informe.

## UNIDADES Y ABREVIATURAS

|              |   |
|--------------|---|
| Tons.        | Se refiere a tonelada métrica   |
| Una coma (,) | Se usa para indicar decimales   |
| Un punto (.) | Se usa para distinguir miles y millones   |
| COPADE       | Se refiere a Consejo de Planificación y Acción para el Desarrollo de la Provincia del Neuquén |
| INTI         | Se refiere a Instituto Nacional de Tecnología Industrial.                                     |

La unidad monetaria en la Argentina. a partir del 1° de junio es el peso Argentino. \$a que para tal fecha la relación con el dólar Americano era US\$1 = \$a 8,10



## 1 - RESUMEN

El presente informe condensa la misión de un experto enviado por la Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), a la Provincia del Neuquén, República Argentina, por un período de tres meses de Abril a Julio de 1983. Tenía por objeto asistir a las autoridades locales en la selección de aquellos proyectos que ofrezcan una mayor viabilidad de ser instalados y que utilicen recursos locales como las arcillas y otros minerales no metálicos, de tal manera que se les imprima el mayor valor agregado en territorio provincial.

Esta misión, que es la primera que se desarrolla en el sector de la Cerámica, corresponde al Proyecto "Desarrollo de la Industria Cerámica en la Provincia del Neuquén" (SI/ARG/82/802).

El objetivo central ha sido el de preparar un informe sobre la industrialización de los recursos no metalíferos, en forma racional y de acuerdo a sus características técnicas, a fin de que a corto plazo, mediante la implementación de tales proyectos, se generen nuevas fuentes de empleo y a su vez se integre un Polo de Desarrollo Cerámico.

En el Capítulo II se presentan los antecedentes del Proyecto, así como los objetivos generales y algunas de las actividades del experto.

En el Capítulo III se incluyen una serie de conclusiones, entre las que merecen destacarse los grandes recursos mineros no metalíferos, así como el considerable número de proyectos viables de instalarse en la Provincia.

En el Capítulo IV se presentan una serie de recomendaciones, a fin de que mediante su implementación, se asegure la continuidad del Proyecto de Desarrollo Cerámico.

Finalmente en el Capítulo V, se presentan, además del reporte técnico: Proyectos Cerámicos viables de instalarse en la Provincia del Neuquén, una serie de anexos complementarios a dicho reporte.

## I N D I C E

| <u>CAPITULO</u>   | <u>PAG.</u> |
|---|-------------|
| I. RESUMEN  | 5           |
| II. INTRODUCCION  | 7           |
| A - Antecedentes del Proyecto   |             |
| B - Objetivos   |             |
| C - Ubicación del Experto   |             |
| III. CONCLUSIONES   | 9           |
| IV. RECOMENDACIONES   | 12          |
| V. ANEXOS   | 15          |
| 1. Proyectos Cerámicos viables de instalarse en la Provincia del Neuquén.           | 15          |
| 2. Información general sobre arcillas Neuquinas.                                    | 62          |
| 3. Información general sobre industrias cerámicas instaladas y de nuevos proyectos. | 67          |
| 4. Recursos Mineros no metalíferos e infraestructura.                               | 71          |
| 5. Listado de libros para conformación de una biblioteca.                           | 80          |
| 6. Descripción de Funciones.  | 82          |
| 7. Programa de Actividades.   | 85          |
| 8. Programa de Trabajo y Cronograma.  | 91          |

## II. INTRODUCCION

### A) Antecedentes del Proyecto

La Provincia del Neuquén posee enormes reservas de arcillas de variadas características, así como otras materias primas no metalíferas complementarias, que en cuanto a estos recursos, la colocan a la van guardia en el contexto del país.

La explotación de estas arcillas, que solo a partir de la década del 50 se realiza en forma sostenida, es llevada a los grandes y distantes centros de consumo, sin efectuársele ninguna clase de procesamiento a nivel local.

A fin de lograr un desarrollo industrial en este sector, el Go bierno inició una campaña promocional, la que brindó sus frutos por la década del 70 con la instalación de algunas empresas, como Cerámica Steffani, Cerámica Zanón y Cerámica Neuquén.

Para complementar lo anterior, el Gobierno Provincial ha soli citado la asistencia técnica de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial ONUDI, con el fin de utilizar industrialmente y en la forma más racional las grandes reservas de arcillas, lo cual se ha cristalizado en el proyecto "Desarrollo de la Industria Cerámica en la Provincia del Neuquén", SI/ARG/82/802.

Para la iniciación de este proyecto, la ONUDI ha enviado un ex perto, por un período de tres meses, a fin de que asesore al Consejo de Planificación y Acción para el Desarrollo de la Provincia del Neuquén, COPADE, en la selección de proyectos industriales, que le impriman a es tos recursos el mayor valor agregado posible; al mismo tiempo, el que de fina algunos criterios tendientes a la integración de un polo de desar rollo Cerámico en el futuro inmediato.

### B) Objetivos

A fin de que el experto alcanzara las anteriores metas. se desarrolló un programa de trabajo. fundamentado en la descripción de actividades del proyecto AR/82/802/11-01/32.1.B. tendiente a la identificación y selección de proyectos que utilicen arcillas. con miras a promover la instalación de industrias cerámicas en la Provincia del Neuquén. Con base en esto, presentar una serie de recomendaciones que permitieran definir líneas de acción para la implementación de los proyectos que ofrecieran una mayor viabilidad. Complementario a lo anterior, elaborar perfiles industriales. a fin de que sirvan de fundamento para una promoción ante posibles inversionistas.

Todos estos objetivos se obtuvieron y se encuentran consignados en el Informe Técnico, incluido en el Anexo N° 1.

### C) Ubicación del Experto

El experto, teniendo en cuenta el Documento del Proyecto en lo relacionado al Organismo de Implementación del Gobierno de la Provincia del Neuquén, fue destacado para colaborar en el Consejo de Planificación y Acción para el Desarrollo (COPADE).

La consultoria que se había previsto para un período de tres meses. se inició con el viaje a Viena y un briefing, los días 11 y 12 de abril. seguido esto de otro briefing en Buenos Aires. el 14 del mismo mes.

Finalmente. el experto llegó a la ciudad de Neuquén el 15 de abril.

### III. CONCLUSIONES

Tomando como referencia la descripción de actividades para el cargo y fundamentalmente las condiciones locales existentes, se elaboró un programa de trabajo, que en concepto del Experto, podría cumplir de una manera más amplia con los objetivos iniciales propuestos, como son los de impulsar el desarrollo de la industria cerámica, mediante la utilización racional de los abundantes recursos mineros no metalíferos del Neuquén.

Teniendo en cuenta las grandes reservas de arcillas y otros recursos igualmente importantes y los estudios que sobre estos se han elaborado, así como la situación favorable en cuanto a la infraestructura general existente, se logró identificar de manera preliminar una serie de productos, con bastantes posibilidades de ser elaborados en territorio provincial.

Aunque cualquiera de tales productos, presenta amplias probabilidades de ser fabricados, se consideró indispensable reducir ese amplio listado, a fin de identificar de una forma más real, aquellos con mayores perspectivas y así poder profundizar en el análisis respectivo.

No obstante que para efectuar esta reducción, era indispensable desarrollar aunque fuese un análisis preliminar del mercado, para así contar con mayores elementos de juicio, esto no se efectuó debido al tiempo que demandaba tal análisis para el considerable número de productos y en atención al corto período efectivo de la consultoría.

Sin embargo, la información recabada tanto a nivel provincial, así como en Buenos Aires en organismos vinculados directamente al sector cerámico, permitió ampliar y clarificar muchos conceptos, que finalmente se tomaron como base para la identificación de los proyectos con mayor viabilidad.

En base a todo lo anterior, se logró la identificación de aquellos proyectos, que se considera, ofrecen las mayores posibilidades de ser instalados en territorio provincial. Estos son:

- Vajilla tipo hotel y restaurante
- Aisladores de media y alta tensión
- Caños de gres cloacales
- Carga (filler) para la industria papelera
- Arcilla expandida
- Ladrillos y bloques aislantes
- Ladrillos sílico-calcáreos
- Cemento Puzzolana - cal

Para cada uno de estos proyectos, se elaboró un Perfil Industrial, a fin de que se contara con elementos de juicio, que permitieran un análisis preliminar sobre la posibilidad más real de cada uno de ellos.

En cada uno de estos Perfiles se hace un análisis elemental de la situación del mercado, así como un estimativo de los insumos, precios, inversión requerida, costo directo, facturación, rotación del capital y algunas consideraciones estratégicas.

Es importante hacer resaltar aquí, el que los recursos para la mayoría de los proyectos son totalmente locales; igualmente, el que la inversión estimada se encuentra en promedio en los US\$ 2.000.000, cifra relativamente baja, considerándoseles como proyectos de desarrollo industrial.

De otra parte, la rotación del capital determinado sobre la base de la inversión y la facturación estimadas, se sitúa en un período de un año.

Finalmente, la generación de empleo se encuentra en un promedio

de 20 personas. mereciendo destacarse el proyecto de Vajilla. que se estima alcanza a las 300 personas.

#### IV. RECOMENDACIONES

Las expectativas ofrecidas por los proyectos que se han recomendado en este estudio, como de mayor viabilidad, son muy positivas y la decisión sobre la implementación de los mismos, además de las estrategias y políticas de desarrollo del Gobierno, dependerá fundamentalmente de factores de carácter técnico.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado y a fin de asegurar una continuidad en el Proyecto General de Desarrollo de la Industria Cerámica, se considera recomendable efectuar las siguientes actividades:

##### 1. Inmediatas

- 1.1. Toma de muestras representativas y análisis preliminares de las mismas, de recursos como la diatomita, el basalto, el talco, la dolomita, materias primas empleadas en algunos de los proyectos viables y que hasta este momento no se conoce su composición.
- 1.2. Teniendo en cuenta los resultados del numeral anterior, determinación de las reservas de los yacimientos que presenten características positivas.
- 1.3. Caracterización y ensayos tecnológicos de los diferentes recursos empleados en los diferentes proyectos, a fin de determinar algunos parámetros requeridos en la fase de implementación de cada uno de ellos.
- 1.4. Estudio del mercado, con miras a conocer el tamaño y la composición de la demanda efectiva y así poder definir una capacidad de producción.
- 1.5. Dadas las grandes expectativas, fundamentadas en la posibilidad de instalar varios proyectos cerámicos, para

su implementación se recomienda solicitar la ampliación de la cooperación a la Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, a fin de asegurar la continuación de las actividades inmediatas y a corto plazo, del Proyecto de Desarrollo de la Industria Cerámica.-

2. A corto plazo

- 2.1. Preparación de los estudios de factibilidad de aquellos proyectos que finalmente decidan implementarse, con el fin de disponer de una base técnica, económica y comercial que facilite la toma de una decisión sobre una inversión proyectada.
- 2.2. Habilitación del Laboratorio Provincial de Minería, para la prestación de servicios generales al sector cerámico; esta actividad deberá desarrollarse coordinadamente y con el apoyo del Laboratorio de Silicatos del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI).
- 2.3. Conformación de una biblioteca técnica, con el objeto de disponer en la Provincia de los libros de consulta más indispensables en el sector de la Cerámica.
- 2.4. Capacitación de ingenieros provinciales a fin de disponer del personal preparado, una vez que se inicie la implementación de los proyectos.
- 2.5. Fijar los objetivos generales, para así entrar a definir la organización y reglamentación que se le desee imprimir a ese grupo de industrias cerámicas, que muy probablemente se tendrán a mediano plazo, a fin de lograr que funcionen coordinadamente y con objetivos comunes.

tal como un Polo de Desarrollo Cerámico.

- 2.6. Formación y capacitación de personal de nivel medio. mediante cursos regulares y de extensión en escuelas técnicas.

ANEXO 1

Reporte Técnico Proyectos Cerámicos viables de instalarse en la  
Provincia del Neuquén

| <u>CAPITULO</u>  | <u>PAG.</u> |
|--|-------------|
| I. INTRODUCCION  | 19          |
| II. MATERIAS PRIMAS CERAMICAS EXISTENTES EN LA<br>PROVINCIA DEL NEUQUEN            | 21          |
| 2.1. Estudios efectuados sobre materias primas<br>Cerámicas.                       |             |
| 2.2. Existencia de Arcillas y otras materias<br>primas no-metalíferas.             |             |
| 2.3. Grado de desarrollo alcanzado por la Indus-<br>tria Cerámica.                 |             |
| 2.4. Infraestructura existente.  |             |
| III. PROYECTOS QUE UTILIZAN ARCILLAS Y OTROS RECUR-<br>SOS MINEROS NO-METALIFEROS. | 28          |
| 3.1. Listado General de Productos Cerámicos.                                       |             |
| 3.1.1. Cerámica Estructural o Roja.  |             |
| 3.1.2. Cerámica Blanca.  |             |
| 3.1.3. Refractarios.   |             |
| 3.1.3.1. Aislantes Térmicos Cerámicos.   |             |
| 3.1.4. Otros.  |             |
| 3.2. Identificación Preliminar de algunos Proyectos.                               |             |
| 3.3. Análisis General de algunos parámetros del<br>Mercado.                        |             |
| IV. PROYECTOS QUE OFRECEN MAYOR OPORTUNIDAD<br>Y SU ANALISIS                       | 37          |
| 4.1. Justificación.  |             |

- 4.1.1. Recursos existentes.
- 4.1.2. Infraestructura.
- 4.1.3. Proximidad a los Centros de Desarrollo Turístico.
- 4.1.4. Perspectivas de Exportación.

#### 4.2. Proyectos con Mayores Posibilidades

#### 4.3. Perfiles Industriales

- 4.3.1. Proyecto de Vajilla
- 4.3.2. Proyecto Caños Cloacales
- 4.3.3. Proyecto Cal-Arena
- 4.3.4. Proyecto Puzzolana-Cal.
- 4.3.5. Proyectos Aisladores media y alta tensión. Carga para papel, Ladrillos y Bloques Aislantes y Arcilla Expandida.
  - 4.3.5.1. Aisladores de Media y Alta Tensión
  - 4.3.5.2. Carga para Papel.
  - 4.3.5.3. Ladrillos y Bloques Aislantes.
  - 4.3.5.4. Arcilla Expandida.

### V. LINEAS DE ACCION PARA LA IMPLEMENTACION DE LOS PROYECTOS

57

#### 5.1. Inmediatos

- 5.1.1. Toma de muestras representativas.
- 5.1.2. Prospección.
- 5.1.3. Ensayos Tecnológicos
- 5.1.4. Estudio del Mercado

## 5.2. A corto plazo.

5.2.1. Estudios de Factibilidad

5.2.2. Impulso al Sector de los no-  
metalíferos.

5.2.3. Creación de una Biblioteca.

5.2.4. Capacitación de Técnicos.

## 5.3. Polo de Desarrollo Cerámico

## 5.4. Continuación del Proyecto

## 1. INTRODUCCION.

Concientes de la importancia que para la Provincia del Neuquén representa la existencia de enormes reservas de arcillas y otros minerales no metalíferos, que los colocan entre los mejores del país, el Consejo de Planificación y Acción para el Desarrollo, ha decidido ejecutar un estudio a fin de lograr la utilización racional de estos recursos, mediante la instalación de industrias cerámicas.

Para complementar la actividad que en este sentido se ha venido efectuando durante los últimos años, el Consejo de Planificación y Acción para el Desarrollo de la Provincia del Neuquén solicitó la cooperación de la ONUDI, para lo cual, luego de definirse los objetivos y alcances del Proyecto, se firmó el correspondiente Acuerdo de Asistencia.

Para poner en marcha el Proyecto, se solicitó a la ONUDI el envío de un asesor en explotación e industrialización de las arcillas, a fin de lograr el mejor aprovechamiento de estos recursos. En este sentido, se pretende despertar el interés industrial por la radicación de industrias que impriman el mayor valor agregado, en el territorio provincial.

En estas condiciones las actividades del asesor estuvieron orientadas hacia:

- Revisión de la información existente, así como visita a algunos yacimientos e industrias.
- Identificación de proyectos cerámicos.
- Análisis de algunos parámetros del mercado.
- Selección de proyectos viables
- Elaboración de Perfiles Industriales
- Definición de líneas de acción para la implementación de los Proyectos.

En base a lo anterior y luego de un análisis efectuado hasta donde la disponibilidad de tiempo del consultor lo permitió, se elaboró una lista de recomendaciones y las líneas de acción a seguir, a fin de implementar los proyectos que presentaron una mayor viabilidad.

Es conveniente mencionar, que la metodología empleada para la selección de proyectos con alguna posibilidad de implementarse, es elemental y por tanto, los resultados así obtenidos son muy preliminares y de carácter general.

## II. MATERIAS PRIMAS CERAMICAS EXISTENTES EN LA PROVINCIA DEL NEUQUEN

La Provincia del Neuquén se caracteriza por poseer una amplia gama de minerales no metalíferos de gran utilización en procesos cerámicos, por lo cual las perspectivas del desarrollo industrial de este sector son muy atractivas.

De estos recursos, solo a algunos como ser el caso de las arcillas, se les han efectuado estudios muy completos en cuanto a reservas y características se refiere, debido quizá a la larga tradición en cuanto a la calidad.

No obstante esto, las informaciones que existen sobre los demás recursos, sobre volúmenes y calidades, dejan entrever que hay grandes posibilidades de ser empleados en la elaboración de diversos productos cerámicos.

### 2.1. Estudios desarrollados sobre materias Primas Cerámicas

Dada la importancia de poseer esta gran variedad de recursos, la Provincia se ha preocupado por elaborar estudios de los mismos, a fin de ofrecer a los inversionistas alternativas de establecer industrias, con lo que se lograría darles un mayor valor agregado localmente.

Entre los estudios que se han desarrollado merecen mencionarse:

- "Estudio para la Explotación de Materiales arcillosos" 1971, Consultores del Plata.
- "Desarrollo minero del Neuquén" 1973. Consejo Federal de Inversiones - SUDAMCONSULT
- Comercialización de Minerales. Provincia del Neuquén, 1979. ejecutado por el Consejo Federal de Inversiones (Tomos III y IV).

- Industrias Electointensivas. 1981 . ejecutado por el Consejo Federal de Inversiones.
- Planta de Productos Refractarios. 1974. ejecutado por el Consejo de Planificación y Acción para el Desarrollo.

Los anteriores estudios han estado orientados fundamentalmente hacia el conocimiento de las características físico-químicas de las arcillas así como a algunas recomendaciones de su industrialización.

Igualmente existen otros estudios, así como el conocimiento directo, por parte de funcionarios de la División de Minería, que ponen de presente la existencia de una serie de minerales no-metalíferos complementarios, ampliamente utilizados en procesos cerámicos.

## 2.2. Existencia de Arcillas y otras materias primas no-metalíferas

La revisión de los estudios que sobre recursos mineros en general se han efectuado, así como de la información complementaria disponible en la División de Minería, evidencia la presencia en la Provincia del Neuquén de las siguientes materias primas:

Arcillas  
Bentonita  
Diatomita  
Perlita  
Puzzolana  
Basalto  
Lutita  
Talco  
Caliza

Dolomita

Baritina

Yeso

Es importante destacar, que así como las arcillas, los demás recursos presentan a primera vista, en cuanto a calidad y cantidad se refiere, condiciones muy favorables.

Aunque hasta la fecha no se han detectado yacimientos de caolín, feldespato y cuarzo, indispensables en la formulación de pastas cerámicas, queda la expectativa de que se encuentren, dada la conformación del territorio de la provincia. Independiente de si se encuentran, debe de analizarse la alternativa de utilizar los existentes en provincias vecinas como: Río Negro, Chubut, San Luis, con lo que se ampliará las posibilidades de uso de los recursos locales, con el consiguiente aumento de alternativas industriales.

En el Cuadro N° 1 se presenta alguna información general sobre los recursos mineros provinciales.

Dentro de los recursos mencionados anteriormente, es quizá la arcilla a la que mayor énfasis se le ha hecho, debido fundamentalmente a su gran calidad, así como a sus amplias reservas, que presentan amplias y variadas posibilidades de uso a nivel industrial.

A fin de complementar la información sobre la arcilla, en Anexo N° 2 se presenta un resumen de la composición, propiedades, reservas, clasificación y usos de los principales yacimientos de este recurso en la Provincia del Neuquén.

Igualmente en el Anexo N° 4 se incluyen mapas provinciales sobre la localización de algunos de los yacimientos.

C U A D R O    N°    1

ARCILLAS Y OTROS RECURSOS MINEROS PROVINCIALES

| Nombre    | Localización       | Características principales  | Reservas inferidas (tn) | Usos  |
|-----------|--------------------|--|-------------------------|---|
| Arcillas  | Barda Negra        | * 60% SiO <sub>2</sub> ; 26% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>2% Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ; 5% (K <sub>2</sub> O, Na <sub>2</sub> O)                  | 10.000.000              | Ladrillos, pisos, tubería refractarios de arcilla, azulejos, sanitarios, etc. |
| Bentonita | Cerro Bandera      | 58% SiO <sub>2</sub> ; 18% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ;<br>9% Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ; 5% (MgO, CaO)<br>3% (Na <sub>2</sub> O, K <sub>2</sub> O) | 1.000.000               | Lodos perforación, arenas moldeo, ind. químicas.                              |
| Diatomita | Ranqueles          | 81% SiO <sub>2</sub> ; 4% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ; 3% Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>2% CaO, 1% MgO   | 500.000                 | Pastas para azulejos, carga papel filtración, aislantes.                      |
| Caliza    | Cordón Vaca Muerta |  | 184.000.000             | Ind. cemento-cal-ladrillos  |
| Yeso      | Cordón Vaca Muerta | 94-99% SO <sub>4</sub> Ca <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O  |                         | Industria Construcción<br>" Cerámica<br>" Química.                            |

\* Composición tipo según estudio Consultores del Plata 1971.-

### 2.3. Grado de desarrollo alcanzado por la Industria Cerámica

El hecho de existir tan variada gama de recursos mineros no metalíferos, motivó al Gobierno Provincial, para emprender una promoción industrial, para que, a la par de la utilización de tan abundantes recursos en una forma racional, se establecieran industrias cerámicas en territorio del Neuquén.

Las anteriores actividades ya han logrado resultados muy importantes y es así como en la actualidad ya se encuentran establecidas industrias como:

- Cerámica Stefani
- Cerámica Neuquén
- Cerámica Zanón

Estas empresas se dedican a la fabricación de ladrillos huecos y portantes, pisos y revestimientos, cerámicos esmaltados, que atienden parte del mercado no solo provincial, sino nacional.

Aquí es importante resaltar, que una de estas empresas, ha iniciado la exportación de sus productos y ante este hecho adelanta en la actualidad trabajos de ampliación de sus instalaciones, a fin de llevar su producción a tres veces el volumen actual. Una mayor información complementaria de cada una de estas empresas aparece en el Anexo N° 3.

Igualmente, existen solicitudes de nuevos proyectos, entre los cuales puede destacarse el de Ferro Argentina que se dedicará a la producción de Fritas y Esmaltes para atender el mercado nacional y que ya ha sido aprobado por la Nación. Información adicional se incluye igualmente en el Anexo N° 3.

## 2.4. Infraestructura Existente

Complementario al ambicioso dinamismo de desarrollo y a las leyes de promoción industrial existentes, la Provincia dispone de una infraestructura tan completa y en algunos casos en condiciones tan favorables, que hacen verdaderamente atractivo establecer nuevos proyectos en su territorio.

Una síntesis de esta infraestructura con que cuenta la Provincia para su desarrollo es la siguiente:

- **Enérgia eléctrica**
  - Potencial hidroeléctrico 10.000.000 KW
  - Centrales hidroeléctricas instaladas 1.600.000 KW
- **Agua**
  - Río Limay: módulo 750 m3/seg.
  - Río Neuquén: módulo 300 m3/seg.
- **Gas Natural**
  - Reservas 400.000.000.000 m3
- **Petróleo**
  - Reservas 95.000.000 m3
- **Medios de Comunicación**
  - Red vial asfaltada
  - Ferrocarril
  - Aeropuerto Internacional
  - Telecomunicaciones
- **Centros de Educación**
  - Universidad
  - Escuelas Técnicas

- Unidades de Apoyo  
Talleres industriales

Igualmente merece destacarse el hecho de que las principales ciudades, como Neuquén, Zapala, Cutral Có y Plaza Huincul, cuentan con parques industriales completamente planificados y dotados de todos los servicios indispensables para cualquier proyecto industrial.

En el Anexo N° 4 se presentan varios planos provinciales, indicativos de la disponibilidad de cada uno de los diferentes servicios.

### III. PROYECTOS QUE UTILIZAN ARCILLAS Y OTROS RECURSOS MINEROS NO-METALIFEROS

Es tan amplia hoy en día la gama de productos cerámicos que se pueden elaborar mediante la adecuada combinación de diferentes materias primas con características apropiadas, que el tratar de presentar aquí un listado de ellos, ocasionará seguramente el incurrir en omisiones.

No obstante esto, desde un punto de vista general e informativo, seguidamente se menciona un gran número de productos, cuya agrupación corresponde a la clasificación de la cerámica tradicional.

#### 3.1. Listado general de productos cerámicos

Según lo mencionado anteriormente y para facilidad de su presentación, los grupos que más adelante se detallarán, son los siguientes:

- Cerámica Estructural o Roja
- Cerámica Blanca
- Refractarios y Aislantes Térmicos
- Otros

##### 3.1.1. Cerámica Estructural o Roja

Corresponde a los productos elaborados fundamentalmente de arcillas y que en general se emplean en construcción de vivienda y en obras de ingeniería. Los principales productos son:

Ladrillos macizos  
Ladrillos perforados  
Entre pisos, portantes

Pisos y revestimientos vitrificados

Tejas

Tubería de gres

### 3.1.2. Cerámica Blanca

Este es un grupo bastante amplio, donde la formulación del cuerpo del producto se basa en el diagrama triaxial arcilla-cuarzo-feldespato, complementado esto con algunos fundentes. Adicionalmente es necesario considerar el esmalte cerámico, utilizado para alcanzar un mayor acabado en los productos. Los principales subgrupos y productos son:

- Porcelana Sanitaria
  - Sanitarios
  - Lavamanos
  - Urinarios
  - Accesorios
  - Azulejos coloreados y decorados
- Porcelana de casa (Menaje)
  - Vajilla de Hotel y otras
  - Porcelana Artística
  - Loza
- Porcelana Eléctrica
  - Aisladores de alta y baja tensión
  - Aisladores de alta y baja frecuencia
  - Aisladores de alta temperatura
  - Piezas especiales

### 3.1.3. Refractarios

Al igual que el anterior, es un grupo muy amplio en donde las materias primas empleadas comprenden desde la arcilla refractaria, hasta óxidos minerales sinterizados.

En muchos casos su clasificación obedece a:

Composición químico-mineralógica

Refractariedad o

Método de manufactura

Teniendo en cuenta la composición químico-mineralógica, se clasifican en: Ácidos, Neutros y Básicos.

Según su refractariedad se clasifican en:

|                        |     |       |
|------------------------|-----|-------|
| Baja temperatura       | CPE | 19-28 |
| Intermedia temperatura | CPE | 28-30 |
| Alta temperatura       | CPE | 30-33 |
| Super alta temperatura | CPE | > 33  |

En términos generales una clasificación, según Norton y que corresponde a los refractarios comunmente empleados, es la siguiente:

- Ladrillos de Arcilla refractaria

Poco Refractario (CPE 15)

Medianamente Refractario (CPE 29)

Altamente Refractario (CPE 31  $\frac{1}{2}$ )

Regular

Resistente a la Fractura

Resistente a la Escoria

Alta temperatura

## Super Refractario

Regular

Alta Temperatura

- Caolín (Alta chamota. alta cocción)
- Alta Alúmina (50 % hasta 99 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)
- Sílice
- Básicos

Magnesia

Magnesia-Cromo

Magnesia-Dolomita

Cromo

Cromo-Magnesia

Dolomita

Forsterita

Espinela

- Especiales

Carbono

Grafito

Carburo de Silicio

Carburo diferente de Silicio

Mullita

Oxido de Circonio

Silicato de Circonio

- No moldeados

Hormigones

Morteros

### 3.1.3.1. Aislantes Térmicos Cerámicos

Estos productos que también se consideran dentro del grupo de los refractarios, ha sido una de las grandes innovaciones que permitió cambiar completamente el diseño de hornos industriales, en cuanto hace al espesor de sus paredes y a su peso.

Dejando de lado las fibras, las principales materias primas empleadas comprenden las arcillas altamente plásticas (Montmorilloníticas), la diatomita, la vermiculita, ceniza volcánica, yeso y otros en menor proporción.

Se clasifican en:

Aislantes para temperatura intermedia (hasta 900° C)

Aislantes para altas temperaturas (hasta 1550° C)

Los principales productos son:

- Ladrillos aislantes de diatomita (Moler o Silex)
- Ladrillos aislantes de Vermiculita
- Bloques de construcción de agregados aligerados
- Bloques de arcilla expandida
- Ladrillos refractarios aislantes
- Ladrillos aislantes de alta temperatura
- Ladrillos aislantes de exposición directa o alta temperatura.

### 3.1.4. Otros

Como complemento al listado anterior, que como ya se mencionó, corresponden a la cerámica tradicional, también se pueden mencionar una variedad de nuevos productos que se han desarrollado en los últimos años, para satisfacer necesidades particulares, como son resistencia a temperaturas más elevadas, propiedades mecánicas superiores.

propiedades eléctricas especiales. etc.

A título de información general. se tienen las siguientes:

- Oxidos cerámicos puros
- Combustibles nucleares (UO<sub>2</sub>)
- Cerámicos magnéticos
- Cristales simples
- Nitruros cerámicos
- Esmaltes para Aluminio
- Compuestos metal-cerámicos (Cermet)
- Carburos cerámicos
- Cerámicos Ferroeléctricos
- Pirocerámica (material cerámico cristalino)
- Materiales cerámicos en cohetes y misiles. etc.

Finalmente. quedan por mencionar algunos productos. que dado los grupos que aquí se han presentado. no es muy clara su ubicación. pero que revisten importancia. teniendo en cuenta la existencia a nivel provincial de las materias primas necesarias para su elaboración. Estas son:

- Fritas y Esmaltes
- Ladrillos sílico-calcáreos (cal-arena)
- Cemento Puzzolana-Cal

### 3.2. Identificación preliminar de algunos proyectos

El elaborar un listado. así sea preliminar. de productos que presenten posibilidades de ser manufacturados localmente. requiere un conocimiento detallado de las variables directamente relacionadas con

cada proceso productivo. como pueden ser materias primas de características apropiadas. estimativas del mercado y su distribución. servicios de infraestructura requeridos. etc.

Partiendo de la situación actual de la Provincia. en donde existe una gran variedad de recursos mineros no metalíferos. que bien podrían complementarse en una primera fase con minerales como el caolín y el feldespató de las provincias vecinas. así como la infraestructura de servicios. puede considerarse en forma tentativa. que el siguiente listado de productos ofrece posibilidades de ser elaborados:

- Ladrillos macizos y perforados (adicional a la existente)
- Pisos cerámicos (en base al basalto)
- Caños cloacales en gres
- Vajilla para hotel y restaurante
- Aisladores eléctricos
- Ladrillos de arcilla refractaria
- Ladrillos y bloques aislantes en base a la diatomita o perlita
- Arcilla expandida para morteros
- Lana de mineral en base al basalto
- Carga (Filler) para industria papelera (en base a diatomita)
- Ladrillos sílico-calcáreos
- Cemento Puzzolana-cal
- Cerámica artística a nivel artesanal

### 3.3. Análisis general de algunos parámetros del Mercado

No obstante las posibilidades que cualquiera de los productos mencionados en el mineral anterior presentan para ser fabricados.

se consideró necesario reducir ese amplio listado. Para esto se tuvieron en cuenta factores tales como. mercado local. nacional y de exportación. competencia. necesidades de recursos extra provinciales. prioridades según políticas de desarrollo. etc. así como los incentivos en cuanto a leyes de promoción industrial y la disponibilidad de electricidad y combustibles a muy bajos costos. que se ofrece a las empresas que se instalen en el territorio provincial.

Con el objeto de ubicar el sector de la Cerámica dentro del marco general de la industria nacional y para disponer de todos los elementos de juicio que permitiera alcanzar el objetivo anterior. se realizó un viaje a la ciudad de Buenos Aires a fin de recabar la mayor cantidad de información de este sector; para esto se llevaron a cabo reuniones con los siguientes organismos:

- Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)
- Instituto Argentino de la Cerámica Roja
- Cámara Argentina de la Vivienda Económica
- Cerámica San Lorenzo
- Minera Ameghino
- Ingeniero Consultor Olof Grane

Uno de los objetivos centrales de estas reuniones era el de obtener información estadística. que permitiera efectuar un análisis muy preliminar de algunos parámetros del mercado. lo cual no fue posible lograrlo. debido quizá a que las entidades mencionadas no disponen de esta clase de información.

Sin embargo. la visita al INTI. organismo encargado de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico en la Argentina. el cual dentro del Centro de Investigación para las Industrias Minerales dispone del Laboratorio de Silicatos. para el caso de los materiales cerámicos. permitió clarificar y ampliar algunos de los conceptos previa-

mente establecidos.

Es importante mencionar aquí, que no obstante la serie de actividades desarrolladas en este período, no fue posible obtener datos estadísticos, que permitieran estimar demandas, base fundamental en la identificación de oportunidades industriales.

#### IV. PROYECTOS QUE OFRECEN MAYOR OPORTUNIDAD Y SU ANALISIS

##### 4.1. Justificación

Como se mencionó en el capítulo anterior, ante el hecho de no disponerse de información estadística en un corto plazo, así como el corto tiempo efectivo de la consultoría, han imposibilitado la realización de un análisis así sea general, de algunos de los parámetros del mercado, criterio indispensable en la identificación de oportunidades industriales.

Por tal motivo, la metodología seguida para la selección de aquellos proyectos que ofrecen una mejor viabilidad, se ha fundamentado en un análisis conjunto de las siguientes variables:

- Recursos existentes
- Infraestructura disponible
- Proximidad a los centros de desarrollo turístico
- Perspectivas de exportación
- Información directa recabada en Buenos Aires

##### 4.1.1. Recursos existentes

Como se mencionó en el Capítulo II, es muy variada la existencia de recursos no metalíferos en la provincia. En el Cuadro N° 1 se presenta un resumen de algunas de sus principales características.

##### 4.1.2. Infraestructura

La infraestructura total disponible, como igualmente ya se describió, hace muy atractiva la instalación de proyectos

industriales en la provincia.

Es importante resaltar el hecho de que en lo referente a recursos energéticos como el gas y la electricidad, de considerable consumo en proyectos cerámicos, se ofrecen a mitad del costo que tienen en la ciudad de Buenos Aires.

#### 4.1.3. Proximidad de los centros de Desarrollo Turístico

Los grandes centros turísticos, como son San Carlos de Bariloche y San Martín de los Andes, entre otros, han tenido un gran auge en los últimos años, no solo a nivel nacional, sino internacional, que los ha convertido en verdaderos Centros de desarrollo.

Este hecho, ha ocasionado el que tales lugares se hayan convertido en importantes centros de consumo, con una alta tasa de crecimiento en todos los sectores, consumo que en este momento es atendido por centros de producción distantes, como es el caso de Buenos Aires.

Teniendo en cuenta esto y ante las perspectivas de que en la Provincia del Neuquén se fabriquen diferentes productos cerámicos, básicos para el desarrollo en general, es de sumo interés el que para la identificación de las capacidades de producción de los proyectos viables, se tengan en cuenta estas demandas.

#### 4.1.4. Perspectivas de Exportación

La mediterraneidad de la provincia del Neuquén no debe considerarse como un factor desfavorable, para que desde ya se descarte la posibilidad de los mercados de exportación, como uno de los objetivos centrales en el estimativo de la demanda de aquellos proyectos viables, en los que el valor agregado en los productos sea el mayor posible.

Se fundamenta esto en el hecho de que los bajos costos de los combustibles y la electricidad, así como los incentivos provinciales, permitirán a los productos, aún en la situación más desfavorable, quedar en igualdad de condiciones, ya en los puertos de embarque, a la de los grandes centros productivos nacionales.

Es importante destacar aquí el hecho de la proximidad ventajosa al sur Chileno, ya intercomunicado por vía terrestre, que posibilitaría el llegar al Océano Pacífico. Igualmente es importante mencionar el que esta región Chilena presenta una alta densidad poblacional que indudablemente la convierte en un amplio mercado potencial para los posibles productos Neuquinos.

#### 4.1.5. Información recabada en Buenos Aires

Buenos Aires ha sido y continua siendo en todos los sentidos, el centro más importante, en donde se concentra y hacia donde converge toda la actividad del país. Por este motivo, es el centro de información más importante y a donde debe recurrirse, para tener una concepción nacional, no solo en lo que hace a demandas y producción industrial, sino a los aspectos de desarrollo tecnológico y de investigación científica y aplicada en general.

Esta actividad de investigación y desarrollo tecnológico a nivel nacional, que en lo referente al sector Cerámico es realizada por el Instituto Nacional de Investigación (INTI), a través del Centro de Investigación para las Industrias Minerales (CIIM), para lo cual se dispone de importante equipamiento, así como de personal científico y técnico altamente capacitados, que lo catalogan como uno de los mejores de Latinoamérica.

La infraestructura que posee este centro, en don-

de además de haberse desarrollado múltiples estudios de investigación y adaptación de tecnología. así como un conocimiento real del estado actual de la industria en el país. le ha permitido alcanzar una gran capacidad potencial en este campo de la cerámica. que de hecho lo convierte en un pilar de apoyo fundamental para la continuación de este proyecto.

#### 4.2. Proyectos con mayores posibilidades

Un análisis conjunto de los parámetros citados en el numeral anterior. en donde prima el desarrollo armónico del sector cerámico. en base a los recursos locales y sin dejar de lado el marco general de desarrollo industrial de este sector a nivel nacional. permite sugerir. que del listado preliminar ya mencionado. los proyectos que ofrecen una mayor viabilidad. en orden de importancia. son:

- Vajilla de hotel y restaurante
- Aisladores de media y alta tensión
- Caño de gres cloacal
- Carga (filler) para papel (en base a diatomita)
- Arcilla expandida
- Ladrillos y bloques aislantes
- Ladrillos sílico-calcareos
- Cemento puzzolana-cal.

#### 4.3. Perfiles Industriales

La elaboración de los perfiles industriales de algunos de los proyectos recomendados aquí como de mayor viabilidad de instalarse en la Provincia del Neuquén. tiene como objeto dotar al Gobierno de unos elementos de juicio preliminares. que le permitan realizar un análisis general. sobre la posibilidad de cada uno de ellos.

La preparación de cada uno de estos perfiles. está fundamentada en la información que fue posible recabar a nivel provincial y posteriormente complementada en la Ciudad de Buenos Aires y que tiene que ver con la situación actual del mercado. los precios y el comportamiento a nivel nacional de los diferentes productos en cuestión.

#### 4.3.1. Proyecto de Vajilla

Producto: Vajilla tipo Hotel y Restaurantes

Tamaño tentativo: 40.000 piezas/día (5.000 ton/año)

Mercado:

La vajilla. al igual que los alimentos. es un producto cerámico de uso básico en todos los niveles y que va desde el núcleo familiar. hasta confiterías. restaurantes y hoteles.

En la actualidad el mercado nacional es atendido por unas pocas industrias localizadas en el distrito federal. caracterizadas por haberse ido expandiendo paulatinamente, a medida que la situación lo requería.

No obstante existir estos fabricantes. en concepto de personas estrechamente vinculadas a este sector. estiman que dado el estado actual de tales industrias. así como el crecimiento poblacional motivado por el desarrollo industrial. en las provincias Patagónicas. existe un mercado potencial incrementado por los centros turísticos como Bariloche. San Martín de los Andes y el gran volumen poblacional del sur chileno. digno de analizarse en detalle. Si a esto se adiciona. el hecho de existir gran parte de los recursos mineros no metalíferos requeridos. se puede concluir que existe una posibilidad real de instalar una fábrica con un planteamiento racional de sus instalaciones. en el territorio Provincial. Es importante resaltar aquí el hecho de que el Laboratorio de Investigaciones y Desarrollo de Materiales Cerámicos. del Insti-

tuto Nacional de Tecnología Industrial. INTI, según una investigación, ha desarrollado un tipo de Vajilla de porcelana roja, mediante la utilización del basalto, mineral de inmensas reservas en la Provincia del Neuquén. Dado que las expectativas de este nuevo producto en el mercado son muy promisorias, se recomienda analizar la posibilidad técnica de incluir en el programa de producción de esta posible planta, un 10-15% de esta porcelana roja.

### Insumos

| <u>Insumo</u>    | <u>Origen</u>   |
|------------------|-----------------|
| Caolín           | Extraprovincial |
| Feldespató       | Extraprovincial |
| Cuarzo           | Extraprovincial |
| Arcilla Plástica | Provincial      |
| Dolomita         | Provincial      |
| Esmaltes         | Extraprovincial |
| Defloculante     | Extraprovincial |
| Empaques         | Provincial      |
| Electricidad     | Provincial      |
| Gas              | Provincial      |

### Precios

Los precios actuales para los productos similares encontrados en el mercado son de: U\$S 0.60/pieza.

### Indicadores Económicos del Proyecto

- Inversión Estimada: U\$S 6.000.000
- Costo Directo

| <u>Insumo</u> | <u>U\$S/Ton.</u> |
|---------------|------------------|
| Caolín        | 28.00            |
| Feldespató    | 20.00            |

|                  |               |
|------------------|---------------|
| Cuarzo           | 25.00         |
| Arcilla Plástica | 10.00         |
| Dolomita         | 2.00          |
| Esmaltes         | 250.00        |
| Defloculante     | 6.00          |
| Empaques         | 30.00         |
| Electricidad     | 4.00          |
| Gas              | 4.00          |
| Varios           | 15.00         |
| Mano de obra     | <u>270.00</u> |
| Total C.D.       | 664.00        |

- Facturación Estimada

40.000 pieza/día x 360 días x 08 x U\$S 0.60/pieza = U\$S 6.900.000

- Rotación del Capital

6.000.000/6.900.000 = 1 año

Consideraciones Estratégicas

Este proyecto que, además de utilizar en su proceso productivo una alta proporción de recursos no metalíferos de origen provincial, generaría un gran número de empleos, cifra que para la capacidad aquí propuesta, estaría alrededor de las 300 personas. De otra parte, ante la perspectiva de incluir en el programa de producción un artículo completamente nuevo como es la Vajilla de porcelana roja elaborada a partir del basalto, se incrementaría aún más el empleo de recursos netamente provinciales.

4.3.2. Proyecto Caños Cloacales

Producto: Caños de arcilla de gres

Tamaño Tentativo: 54.000 tn/año.

Mercado:

El caño cloacal elaborado en arcilla de gres con una tecnología de producción similar a la empleada en la industria de ladrillos perforados, anteriormente importado de Inglaterra, es un producto que en este momento se desconoce por completo en la Argentina y en su reemplazo se utiliza el elaborado en base de arena cemento.

En estas condiciones, el análisis del mercado de este producto debe enfocarse considerándolo como un sustituto del caño cloacal de arena cemento. Aunque en el momento de prepararse este informe, no se dispone de información que indique la capacidad instalada, ni el comportamiento de la demanda del caño de arena cemento, es de esperarse que presente un comportamiento similar al de los ladrillos cerámicos.

Considerando el resurgimiento del ritmo de la industria de la construcción, que corresponde a la reactivación de la economía en general, es de esperarse que una planta productora de caños de gres tenga un mercado potencial amplio a nivel provincial, incrementado por la demanda de las provincias vecinas.

Como elemento promocional para entrar nuevamente en el mercado, debe mencionarse que este caño de gres, posee propiedades muy superiores al de arena cemento, destacándose su prolongada durabilidad.

Insumos

| <u>Insumo</u>    | <u>Origen</u> |
|------------------|---------------|
| Arcilla de gres  | Provincial    |
| Arcilla Plástica | Provincial    |
| Electricidad     | Provincial    |
| Gas              | Provincial    |

Precios

Para los estimativos preliminares, se torna el precio promedio por kilogramo, que en la fecha de realizarse este estudio, poseía el caño cloacal de arena cemento y que es de U\$S 0.06. Por tanto el precio por tonelada será: U\$S 60.

Indicadores Económicos del Proyecto

- Inversión Estimada: U\$S 2.000.000

- Costo Directo

| <u>Insumo</u> | <u>U\$S/Ton</u> |
|---------------|-----------------|
| Arcillas      | 20,00           |
| Electricidad  | 4,00            |
| Gas           | 1,00            |
| Varios        | 10,00           |
| Mano de Obra  | 3,00            |
|               | <hr/>           |
| Total C.D.    | 38,00           |

Facturación Estimada

$$54.000 \times 0.8 \times \text{U\$S } 60/\text{ton} = \text{U\$S } 2.592.000$$

- Rotación del Capital

$$2.000.000/2.592.000 \approx 1 \text{ año}$$

### Consideraciones Estratégicas

El caño cloacal fabricado en gres posee muy buenas propiedades entre las que se destacan su resistencia al ataque químico, al bacterial, a la corrosión, a la erosión; no se descompone ni es absorbente y lo que es más importante, tiene una vida útil muy prolongada.

Un análisis comparativo con productos que cumplan la misma función, permite concluir que en igualdad de condiciones, es mucho más recomendable el empleo del caño de gres. Simultáneamente, se industrializa un recurso minero que es abundante en la provincia, imprimiéndosele un valor agregado mucho más elevado que el logrado en la fabricación del ladrillo cerámico.

#### 4.3.3. Proyecto Sílico-Calcáreo

Producto: Ladrillo macizo Cal-Arena

Tamaño Tentativo: 85.000 ton/año

Mercado:

En la actualidad la oferta de ladrillos es atendida por Cerámica Stefani en Cutral Có (200 ton/día), Cerámica del Valle en Neuquén (20 ton/día) y Cerámica Cummalleu, en la Provincia de Río Negro (80 ton/día). Igualmente, existe una voluminosa oferta que está a cargo de un considerable número de productores artesanales, que principalmente producen ladrillo macizo.

De otro lado, es conocido que en los Corralones, lugar de almacenamiento de materiales, se vende ladrillo perforado traído de las provincias de Mendoza y San Luis.

En visita efectuada recientemente a Cerámica Stefani, principal productor de la Provincia, indicó que gran parte de su producción es despachada a Bahía Blanca y Bariloche y una menor proporción a la ciudad de Neuquén.

En cuanto a la demanda, puede afirmarse sin incurrir en un gran error de apreciación, que la actividad del sector de la construcción, está evolucionando favorablemente y a muy corto plazo alcanzará el ritmo normal, correspondiente a un crecimiento estable de la economía del país. Debe resaltarse el hecho de que la demanda normal provincial se verá incrementada por los mercados de Bahía Blanca y Bariloche.

Si a la situación anterior, que ya de por sí representa un déficit, se le adiciona el ocasionado por el déficit habitacional estimado, que para la provincia es considerable, se puede afirmar que existe un mercado potencial para este producto, que es un ladrillo macizo de fachada, elaborado en diferentes tonalidades, según el color que se desee.

#### Insumos

| <u>Insumo</u> | <u>Origen</u> |
|---------------|---------------|
| Cal viva      | Provincial    |
| Arena         | Provincial    |
| Electricidad  | Provincial    |
| Gas           | Provincial    |

#### Precios

Teniendo en cuenta que este es un producto similar al ladrillo

macizo cerámico. puede tomarse el mismo precio que tiene en el mercado este producto. o sea de U\$S 40/ton.

### Indicadores Económicos del Proyecto

- Inversión Estimada: U\$S 2.100.000

- Costo Directo

| <u>Insumo</u> | <u>U\$S/Ton</u> |
|---------------|-----------------|
| Cal viva      | 5.00            |
| Arena         | 2.00            |
| Electricidad  | 1.00            |
| Gas           | 1.00            |
| Varios        | 10.00           |
| Mano de Obra  | 1.00            |
|               | <hr/>           |
| Total C.D.    | 20.00           |

- Facturación Estimada

$$85.000 \times 0.8 \times \text{U\$S } 40/\text{ton} = \text{U\$S } 2.720.000$$

- Rotación del Capital

$$2.100.000/2.720.000 \approx 1 \text{ año}$$

### Consideraciones Estratégicas

Si bien en este momento se puede afirmar que existe un déficit de materiales como el ladrillo cerámico. el establecimiento de una planta

de ladrillos macizos cal-arena para fachada, además de contribuir a la disminución de ese déficit, mediante su suministro localmente, garantiza el empleo de recursos mineros existentes en la provincia. Es importante resaltar, que el recurso cal viva, que ya se produce en la provincia, tendría un considerable incremento en su consumo.

#### 4.3.4. Proyecto Puzzolana-Cal

Producto: Cemento Puzzolana-Cal

Tamaño Tentativo: 36.000 ton/año

##### Mercado

El análisis del mercado se ha enfocado considerando que este producto elaborado técnicamente, posee propiedades hidráulicas muy altas y en tal sentido puede utilizarse como sustituto del cemento portland cuando no se requiere una alta resistencia.

Presenta como característica fundamental, el que se elabora en plantas mucho más pequeñas que las de cemento portland y por lo tanto con inversiones igualmente bajas y con consumos de energía sensiblemente bajos.

De estudios desarrollados sobre la capacidad nominal y efectiva del cemento portland, a nivel nacional para el año 1981, se concluyó que se requerían instalaciones adicionales para producir 2.8 millones de toneladas por año, así como la sustitución o renovación de una capacidad existente equivalente a 3 millones de toneladas por año.

En lo que respecta a la Provincia del Neuquén, considerando un crecimiento normal de la demanda, se estima que para 1990 se requerirá de una capacidad instalada efectiva de 450.000 tonela-

das por año. cuando se sabe que la planta existente sólo alcanzó a abastecer el consumo provincial que para 1980 fue de 150.000 toneladas.

Un análisis de lo expuesto antes. permite concluir que ya para este momento existe un mercado potencial muy amplio. que podría orientarse hacia el sector que no requiere de especificaciones tan altas en cuanto a resistencia se refiere.

#### Insumos

| <u>Insumo</u> | <u>Origen</u> |
|---------------|---------------|
| Puzzolana     | Provincial    |
| Cal           | Provincial    |
| Electricidad  | Provincial    |
| Gas           | Provincial    |

#### Precios

Considerando que este sería un producto que entraría a sustituir al cemento portland en donde las especificaciones así lo permitan. se puede tomar un precio. un 20-30 % menor que el de este último. por lo que equivale a U\$S 60/ton.

#### Indicadores Económicos del Proyecto

- Inversión Estimada: U\$S 2.000.000

## - Costo Directo

| <u>Insumo</u> | <u>US\$/Ton</u> |
|---------------|-----------------|
| Puzzolana     | 7.00            |
| Cal           | 15.00           |
| Electricidad  | 1.00            |
| Gas           | 1.00            |
| Empaque       | 6.00            |
| Varios        | 10.00           |
| Mano de Obra  | 2.00            |
|               | <hr/>           |
| Total C.D.    | 42.00           |

## - Facturación Estimada

$$36.000 \times 0.8 \times \text{US\$ } 60/\text{ton.} = \text{US\$ } 1.728.000$$

## - Rotación del Capital

$$2.000.000/1.728.000 \approx 1,2 \text{ años}$$

## - Consideraciones Estratégicas

Considerando que el cemento portland es uno de los materiales de mayor costo en la construcción. su reemplazo por otro producto. como el cemento puzzolana-cal. que cumple la misma función y a un menor valor. redundará en una reducción de costos que se haría más notorio en los programas de construcción de viviendas económicas.

Por otro lado. mediante el empleo de recursos mineros tan abundantes como lo son la puzzolana y la cal (caliza). en la elaboración del cemento puzzolana-cal. se está cumpliendo con el anhelo de imprimir

un mayor valor agregado a estas materias primas. en territorio provincial.

4.3.5. Proyectos Aisladores Media y Alta Tensión. Carga (Filler) para papel. ladrillos y bloques aislantes y arcilla expandida

La razón fundamental para haber considerado los productos Aisladores de media y alta Tensión. Carga para papel en base a la Diatomita. ladrillos y bloques aislantes en base a la Diatomita o perlita y la Arcilla expandida en base a la bentonita, a la diatomita o perlita. como proyectos viables para instalarse. obedece al hecho de encontrarse en la Provincia la casi totalidad de los recursos requeridos. a la disponibilidad de fuentes energéticas. así como la información preliminar recabada sobre la situación actual de estos productos en el mercado nacional.

No obstante lo anterior, así como el interés que se ha despertado sobre este tema. no fue posible obtener información de carácter técnico y estadístico que permitiera la elaboración de los perfiles industriales de estos proyectos.

Sólo con el ánimo de sentar la inquietud sobre la importancia de estos proyectos y como uno de los objetivos centrales a desarrollar en la continuación del Programa de Asistencia por parte de la ONUDI. seguidamente se presentan algunos aspectos dignos de resaltar. en relación a cada uno de tales productos.

4.3.5.1. Aisladores de Media y Alta Tensión

La generación de energía eléctrica en

grandes centrales. ha ocasionado la necesidad de transportarla en la mayoría de los casos a grandes distancias. por lo que la demanda de elementos indispensables en esta actividad como son los aisladores. se ha incrementado enormemente y cada vez con mayores especificaciones.

En la Argentina. este sector ha tenido un comportamiento similar a lo antes mencionado. acentuado quizá por la gran extensión territorial del país. Para el caso específico de la Provincia del Neuquén. existen centrales hidroeléctricas. que en este momento generan alrededor de 1.600.000 KW. con proyectos en ejecución que tienen como mira. desarrollar el potencial hidroeléctrico. que se estima en 10.000.000 KW.

Toda esta situación. así como la consecuente necesidad de ejecutar programas de distribución a nivel nacional. plantea la necesidad de revisar la capacidad nominal instalada de producción. de elementos tales como los aisladores de media y alta tensión. para con base en esto y en los programas oficiales de electrificación. poder definir en detalle el mercado potencial y a su vez. el incremento requerido de la capacidad productiva.

Si a lo mencionado anteriormente. se le adiciona el hecho de existir en la provincia buena parte de los recursos indispensables para la elaboración de aisladores. artículos de muy alto valor agregado. puede inferirse que existen muy buenas perspectivas de instalar un proyecto de tal naturaleza en el Neuquén. No obstante esta situación favorable. es importante destacar. que este es un proyecto que demanda una gran inversión y un alto nivel tecnológico que hacen indispensable conocer en detalle las características de los recursos existentes.

#### 4.3.5.2. Carga para papel

Tradicionalmente en la industria pape-  
ra. uno de los materiales empleado como carga es el caolín. para lo  
cual debe cumplir una serie de especificaciones muy estrictas. No obstan-  
te el encontrarse ampliamente distribuido. en muchos casos no cumple  
con las exigencias. haciéndose necesario recurrir a su importación.

Los altos costos de fletes y los aduane-  
ros. así como las políticas gubernamentales de promover la sustitución  
de importaciones. ha dado origen a la búsqueda de materiales sustitutos.

Conciente de esta necesidad. el Labora-  
torio de Investigación y Desarrollo de Materiales Cerámicos. del Institu-  
to Nacional de Tecnología Industrial. ha venido adelantando investiga-  
ciones en tal sentido y en este momento. ha determinado que la diatomita.  
de características apropiadas. ofrece muy altas posibilidades.

Teniendo en cuenta las grandes reser-  
vas de diatomita existentes en el territorio provincial. que aunque en  
este momento no se conoce su composición y características. a primera  
vista presenta buenas posibilidades. dada la coloración blanca que po-  
see. Ante esta expectativa y la de conocerse igualmente que en este mo-  
mento las importaciones de caolín sobrepasan las 2000 ton/mes. permite  
inferir que un proyecto de procesamiento de la diatomita. para tratar  
de sustituir parte de tal importación. presenta muy altas posibilidades.

#### 4.3.5.3. Ladrillos y Bloques Aislantes

Existe una gran variedad de aplicacio-  
nes en donde es necesario hacer de una estructura. un buen aislante  
térmico. en usos que van desde una vivienda. hasta hornos industriales

de altas temperaturas.

Para satisfacer esta necesidad, se han desarrollado ladrillos y bloques aislantes, que se elaboran fundamentados en la incorporación de espacios de aire en el material sólido.

El empleo de estos productos a nivel industrial, ha permitido grandes innovaciones, como es el caso de haberse reducido sensiblemente el espesor de las paredes, a la par de un aumento en la eficiencia térmica, con una gran versatilidad, en los hornos de procesos continuos.

Las materias primas empleadas en la fabricación de estos materiales aislantes son variadas, entre las que se encuentran la diatomita, la perlita, las arcillas plásticas, etc. que como es conocido son recursos que se encuentran en abundancia en el territorio provincial.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, las perspectivas de instalar un proyecto de esta naturaleza son muy atractivas, para lo cual se requiere de una caracterización de los recursos, así como un conocimiento del mercado a nivel nacional y las expectativas de exportación.

#### 4.3.3.4. Arcilla Expandida

La arcilla expandida tiene un uso variado, encontrándose igualmente el de bloques aislantes, pero tal como aquí se pretende plantear, se considera que puede ser de interés su empleo como agregado en el concreto, para de esta forma obtener un producto aligerado.

Su utilización presenta variadas ventajas. ya que además de servir parcialmente como aislante térmico y acústico. ofrece la posibilidad de disminuir el peso estructural de la edificación. cuando se le utiliza en la manufactura de las placas de concreto.

La materia prima básica para la obtención de este producto. es la arcilla plástica, del tipo de la montmorillonita. como puede ser la bentonita. de la cual como es igualmente conocido existen grandes reservas en la Provincia del Neuquén.

Además de lograrse una economía en los costos de la construcción mediante el empleo de las arcillas expandidas. es importante destacar su propiedad aislante. si se tiene en cuenta que las condiciones climáticas. en especial en las Provincias Patagónicas. son rigurosas durante el invierno y el verano.

Todo lo anterior hace que este proyecto presente perspectivas dignas de tenerse en cuenta.

## V. LINEAS DE ACCION PARA LA IMPLEMENTACION DE LOS PROYECTOS

### 5.1. Inmediatos

Considerando que las perspectivas ofrecidas por cualquiera de los proyectos recomendados en este estudio, como de mayor viabilidad, son muy similares, una decisión final sobre cual o cuales de ellos y su prioridad de implementación, dependerá de factores de carácter técnico, así como de estrategias y políticas de desarrollo que para tal fin tenga establecidas el Gobierno Provincial.

En cuanto a la parte técnica, los aspectos que deberán tenerse en cuenta para la inmediata continuación de este Proyecto de Desarrollo son:

5.1.1. Toma de muestras representativas y análisis preliminares de algunos recursos. Considerando las expectativas que presentan recursos como la diatomita, el basalto, la dolomita y el talco, en la concreción de los proyectos recomendados, es necesario efectuar de manera inmediata algunos análisis generales a fin de conocer de una forma más real las verdaderas posibilidades. Estos análisis pueden desarrollarse en el Laboratorio de Silicatos del Instituto Nacional de Tecnología Industrial, especializado en esta actividad.

5.1.2. Prospección con miras a determinar reservas de los yacimientos. Con base en los resultados del numeral anterior, se podrán conocer algunas características que permitirán decidir a cuáles de los yacimientos es recomendable determinarles sus reservas.

5.1.3. Caracterización y Ensayos Tecnológicos. Una vez analizado el recurso correspondiente, es recomendable efectuar ensayos

tecnológicos con el ánimo de determinar algunos parámetros de su utilización y comportamiento. para así allegar la mayor cantidad de información necesaria para la elaboración del estudio de factibilidad.

5.1.4. Estudio del Mercado. Tiene como finalidad conocer el tamaño y la composición de la demanda efectiva. con lo cual se puede analizar la capacidad del proyecto.

## 5.2. A corto plazo

Teniendo en cuenta que todo lo anterior tiene como objetivo central el montaje de nuevas industrias cerámicas. es indispensable emprender igualmente otra serie de actividades. a fin de que ese conjunto de empresas disponga de toda la infraestructura necesaria que le asegure su financiamiento armónico. Entre estas actividades se pueden mencionar:

5.2.1. Preparación del estudio de factibilidad correspondiente. Esto tiene como finalidad suministrar una base técnica. económica y comercial que facilite la toma de una decisión acerca de la inversión proyectada.

5.2.2. Impulso al sector de los no metalíferos dentro del Laboratorio Provincial de Minería. Considerando que el Laboratorio Provincial de Minería. dispone de algunas condiciones. las cuales mediante la complementación física y humana adecuada podría habilitarse a un mediano plazo. para la prestación de servicios generales al sector cerámico de la Provincia. Esta actividad deberá desarrollarse coordinadamente y con el apoyo del Instituto Nacional de Tecnología Industrial teniendo en cuenta sus recursos físicos. humanos y la gran experiencia en el

campo de la Cerámica.

5.2.3. Creación de una biblioteca técnica. a fin de dotarla de los libros indispensables de consulta en el sector de la Cerámica. En el Anexo 5 se presenta un listado de libros que pueden conformar la biblioteca.

5.2.4. Capacitación de Técnicos Provinciales. Ante la expectativa de la instalación de nuevas industrias cerámicas en la provincia. es claro que se plantea la necesidad de disponer de personal capacitado. no sólo a nivel de laboratorio. sino para las actividades de promoción. asesoría y apoyo a este sector. Para esta capacitación. que tendrá que ver fundamentalmente con los aspectos de asesoría y apoyo a las industrias cerámicas. tendrá que definirse previamente. por parte del COPADE. los objetivos específicos deseados. así como los posibles lugares e instituciones de capacitación.

### 5.3. Polo de Desarrollo Cerámico

El número actual de industrias cerámicas instaladas. así como las expectativas generadas alrededor de los proyectos que a nivel de este informe se recomiendan como viables fundamentadas en los recursos existentes y en la infraestructura disponible. permiten vislumbrar a corto plazo un gran desarrollo de este sector en la Provincia del Neuquén.

Simultáneamente con la continuidad del Proyecto General de Desarrollo Cerámico. es indispensable programar y entrar a desarrollar otra serie de actividades que vengán a complementar el funcionamiento normal de ese futuro núcleo de industrias cerámicas. Entre estas actividades pueden mencionarse:

- Definición de la organización y reglamentación de un ente conformado por este futuro núcleo de industrias, para que de esta forma se alcance su integración, mediante un funcionamiento coordinado.

- Prestación de servicios de análisis y de apoyo al sector cerámico, por una entidad Provincial.

Es una realidad, que las industrias actualmente instaladas se han visto precisadas a solicitar estos servicios al exterior ante el tiempo tan prolongado que toma hacerlo en Buenos Aires. Por tal motivo, se considera indispensable prestar estos servicios a través del Laboratorio de Minería, mediante la complementación de los recursos físicos y humanos indispensables.

- Formación y capacitación de personal a nivel de técnicos medios que en general son necesitados en las diferentes fases de los procesos productivos. Esta es una necesidad que en la actualidad ya se presenta en Neuquen y que lógicamente se incrementará, por lo que debe emprenderse esta formación, incluyendo no sólo aspectos prácticos, sino los fundamentos teóricos indispensables para que el operario adquiera una visión completa del proceso.

Todo lo anterior deja entrever, que con la instalación de algunos de los proyectos recomendados como viables, así como con la implementación de las recomendaciones, se darán las condiciones para la integración de lo que se denominará Polo de Desarrollo Cerámico.

#### 5.4. Continuación del Proyecto General

El programa de trabajo desarrollado durante esta consultoría, ha permitido visualizar una serie de expectativas, que se traducen aquí en la recomendación de un número de proyectos con posibilidades de ser instalados en territorio del Neuquén.

El Gobierno Provincial, conciente de la importancia que significa poseer una serie de recursos mineros no-metalíferos, así como la necesidad de crear nuevas fuentes de trabajo, considera de interés asegurarle la continuidad al Proyecto General de Desarrollo de la Industria Cerámica, con el objeto de asegurar la instalación de los proyectos recomendados.

El autor de este informe, conciente igualmente de la importancia de esta situación, se identifica plenamente con este interés provincial y recomienda a la Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, que amplíe este programa de asistencia técnica, a fin de asegurar la continuación del Proyecto, traducido esto en el envío de nuevos técnicos y demás necesidades de apoyo consideradas indispensables para el logro de los objetivos generales planteados.

A N E X O 2Información General sobre arcillas NeuquinasANALISIS QUIMICO

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| Si O <sub>2</sub>              | 60.2 %    |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 25,8 %    |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 1.9 %     |
| Ca O                           | Vestigios |
| Mg O                           | Vestigios |
| K <sub>2</sub> O               | 2.9 %     |
| Na <sub>2</sub> O              | 1.9 %     |
| Pérdida a 900° C               | 6.5 %     |

que muestra condiciones muy adecuadas para su utilización en industrias cerámicas.

PROPIEDADES TECNOLOGICAS

## a) Comportamientos en húmedo:

|   |         |
|---|---------|
| Plasticidad                             | 32      |
| Agua de plasticidad                     | 37,12 % |
| Agua de porosidad                       | 28.63 % |
| Agua de contracción                     | 13.59 % |
| Desleimiento                            | 25'20'  |
| Contracción secado                      | 5,2 %   |
| Contracción cocción a 1060°C            | 2.1 %   |
| Contracción total por cocción a 1060° C | 7.3 %   |
| Contracción por cocción 1200° C         | 7.2 %   |

|  |               |
|--|---------------|
| Contracción total por<br>cocción a 1200 °C | 14,5 %        |
| Color por cocción a<br>1060 °C             | Blanco Marfil |
| Color por cocción a<br>1200 °C             | Amarillento   |
| Trabajabilidad                             | Buena         |
| Porosidad                                  | 7,9 %         |
| Capilaridad                                | 3,2 %         |

b) Comportamientos en seco :

|  |                          |
|--|--------------------------|
| Agua-humedad para prensado                   | 6,68 %                   |
| Prensado                                     | Optimo.                  |
| Contracción por secado                       | Casi nula.               |
| Contracción por cocción<br>a 1180 °C         | 5,57 %                   |
| Contracción por cocción<br>a 1200 °C         | 5,82 %                   |
| Color por cocción                            | Amarillo claro uniforme. |
| Resistencia mecánica                         | Optima.                  |
| Absorción de agua (por<br>cocción a 1200 °C) | Menos de 0,3 %           |
| Absorción de agua (por<br>cocción a 1220 °C) | Nada                     |

Su composición mineralógica porcentual, es :

|                       |      |
|-----------------------|------|
| Caolinita             | 50 % |
| Cuarzo                | 35 % |
| Restos de feldespatos | 5 %  |

| Identificación Laboratorio     | 1 %   | 2 %   | 3 %   | 4 %   | 5 %   | 6 %   | 7 %   | 8 %   | 9 %   | 10 %  | 11 %  |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PR                             | 8,76  | 12,72 | 7,46  | 10,23 | 7,55  | 6,45  | 9,59  | 8,55  | 7,44  | 11,00 | 7,53  |
| SiO <sub>2</sub>               | 54,44 | 47,40 | 59,68 | 50,44 | 60,00 | 60,80 | 55,34 | 60,00 | 55,84 | 56,00 | 60,28 |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 28,77 | 28,42 | 24,83 | 29,75 | 23,31 | 22,00 | 22,38 | 22,38 | 23,88 | 28,07 | 22,77 |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 2,55  | 7,02  | 1,91  | 4,15  | 2,55  | 4,30  | 6,38  | 5,74  | 7,02  | 2,55  | 2,23  |
| TiO <sub>2</sub>               | 0,44  | 0,60  | 0,26  | 0,34  | 0,82  | 0,30  | 0,60  | 0,28  | 0,30  | 0,24  | 0,30  |
| CaO                            | 0,04  | 0,06  | 0,06  | 0,04  | 0,07  | 0,24  | 0,24  | 0,08  | 0,04  | 0,06  | 0,16  |
| MgO                            | 0,28  | 0,14  | 0,22  | 0,12  | 0,17  | 0,57  | 0,64  | 0,28  | 0,07  | 0,12  | 1,44  |
| K <sub>2</sub> O               | 3,50  | 2,40  | 3,12  | 1,96  | 2,66  | 3,00  | 1,16  | 0,80  | 1,76  | 0,20  | 1,96  |
| Na <sub>2</sub> O              | 1,22  | 1,24  | 2,45  | 2,97  | 2,87  | 2,34  | 3,67  | 1,89  | 3,69  | 1,76  | 3,33  |
| TOTAL                          | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   |

Beatriz 2<sup>a</sup> - 1,2

Tatocha - 10,11,12,13

Beatriz 1<sup>a</sup> - 3,4

Carmen - 14

Graciela - 6,7,8,9

María Rosa - 18,19,20

| Identificación Laboratorio     | 12 %  | 13 %  | 14 %  | 15 %  | 16 %  | 20 %   |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| PR                             | 6,47  | 6,61  | 7,33  | 7,00  | 12,01 | 10,75  |
| SiO <sub>2</sub>               | 62,00 | 60,74 | 53,46 | 53,00 | 48,84 | 49,22  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 22,12 | 24,13 | 21,20 | 21,00 | 28,71 | 31,38  |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 2,20  | 1,27  | 9,90  | 2,55  | 2,87  | 1,91   |
| TiO <sub>2</sub>               | 0,28  | 0,24  | 0,30  | 0,25  | 0,26  | 0,31   |
| CaO                            | 0,06  | 0,10  | 0,16  | 0,14  | 0,08  | 0,08   |
| MgO                            | 1,15  | 0,86  | 1,35  | 1,73  | 1,16  | 0,38   |
| K <sub>2</sub> O               | 2,10  | 3,88  | 5,32  | 6,13  | 3,87  | 3,91   |
| Na <sub>2</sub> O              | 3,62  | 2,17  | 0,90  | 1,20  | 2,00  | 2,06   |
| TOTAL                          | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 100,02 |

(Del Estudio para la Explotación de Materiales Arcillosos) (Arcillas y Bentonitas)

CFI - CONSULTORES DEL PLATA (1971)

## CLASIFICACION Y APLICACION DE LAS ARCILLAS DEL NEUQUEN

| Designación | Yacimiento de Origen | Clasificación  | Aplicaciones  | Designación | Yacimiento de Origen  | Clasificación   | Aplicaciones  |
|-------------|----------------------|--|---|-------------|-----------------------|---|---|
| D 1 A       | Bateiza 2            | Arcilla refractoria al sílice, algo plástica, grado 1.                       | Bloques y piezas refractorias especiales para siderurgia y metalurgia en ganga tel. Cerámica blanca (loza de hotel).                                    | D 3 C       | La Creciente          | Arcilla refractoria al sílice, Grado 3, ferruginosa.                | Idem D 3 A.   |
| D 1 B       | Bateiza 2            | Arcilla refractoria al sílice, grado 2, Fe elevado.                          | Elaboración de Chapeo.  | D 3 D       | La Creciente          | Arcilla refractoria ferruginosa, grado 3                            | Productos de construcción (Cerámica roja). Refractorios de incinerador de residuos. |
| D 2 A       | Bateiza 10           | Arcilla refractoria al sílice - Grado 2.                                     | Cerámica refractoria ladrillos y bloques. Cerámica blanca (loza de hoteles).  | D 4 A       | La Teteche            | Arcilla refractoria al sílice, Grado 3                              | Crea para revestimientos de construcción.   |
| D 2 B       | Bateiza 10           | Arcilla refractoria al sílice, algo plástica, Grado 1 - Fe algo elevado.     | Ladrillos refractorios, bloques y piezas especiales.  | D 4 B       | La Teteche            | Arcilla refractoria plástica al sílice, Grado 3, alto tenor sílice. | Chapeo - Crea - Aisladores de baja tensión.   |
| D 2 C       | Bateiza 10           | Arcilla refractoria al sílice, algo plástica, Grado 3 Alcanta elevado tenor. | Ladrillos refractorios standard. Cerámica blanca de uso diario.   | D 4 C       | La Teteche            | Arcilla refractoria plástica al sílice, Grado 3, alto tenor sílice. | Chapeo - Refractorios para incineración - Revestimientos.                           |
| D 3 A       | La Creciente         | Arcilla refractoria al sílice, Grado 3, algo ferruginosa.                    | Refractorios de uso en incineradores o para revestimientos. Cocetas para estabilización de productos de cerámica blanca de baja temperatura de cocción. | D 4 D       | La Teteche            | Idem D 4 C  | Chapeo-Crea-Aisladores de baja tensión-Loza piedra.                                 |
| D 3 B       | La Creciente         | Idem a D 3 A   | Refractorios de uso en incineradores o para revestimientos. Cocetas para estabilización de productos de cerámica blanca de baja temperatura de cocción. | D 5 A       | La Cerman             | Arcilla común de alta calidad, muy ferruginosa.                     | Baldosas, tejas, azulejos, fajos, etc.  |
|             |                      |  |   | D 5 B       | María Rosa            | Arcilla refractoria plástica grado 3.                               | Ladrillos refractorios standard.  |
|             |                      |  |   | D 5 C       | María Rosa            | Arcilla refractoria plástica, grado 1.                              | Ladrillos refractorios sílice-alumina de alta CPC. Aisladores de porcelana.         |
|             |                      |  |   | D 5 D       | María Rosa            | Arcilla refractoria plástica, grado 1.                              | Ladrillos refractorios sílice-alumina de alta CPC. Aisladores de porcelana.         |
|             |                      |  |   | P 1         | Nuevo Descubierto     | Arcilla común.  | Productos de cerámica estructural (rojo)  |
|             |                      |  |   | ACPL        | Plaza Luiff y Auto 40 | Arcilla clasificada tubéica.  |   |

(Según: Estudio para la Explotación de Materiales arcillosos) (Arcillas y Bentonitas)

CFI-CONSULTORES DEL PLATA (1971)

## RESERVAS DE ARCILLAS

| NOMBRE               | HORIZONTE               | CLASIFICACION DEL MATERIAL  | RESERVAS YAC. (Tn)   | USOS DEL MATERIAL   | CONCLUSIONES Y YACIMIENTO                               |
|----------------------|-------------------------|---|----------------------|---|---|
| BEATRIZ 2º           | D 1 A                   | Arcillo refractorio semisilíceo, algo plástico, grado 1.                          | Inferidos: 2,332.000 | Bloques y piezas refractorias especiales para siderurgia, cerámica blanca (loza de hotel) Chamote.  | Se recomienda exploración. Una de las mayores reservas. |
|                      | D 1 B                   | Arcillo refractorio plástico, grado 2. Hierro elevado.                            |                      |   |   |
| BEATRIZ 1º           | D 2 A                   | Arcillo refractorio semisilíceo, Grado 2  | Inferidos: 3,012.000 | Cerámica refractoria, ladrillo y bloques. Cerámica blanca (loza de hotel)<br>Ladrillos refractorios, bloques y piezas especiales.   | Se recomienda explorar, lo mayor reserva.               |
|                      | D 2 B                   | Arcillo refractorio semisilíceo algo plástico, Grado 1. Hierro algo elevado.      |                      |   |   |
|                      | D 2 C                   | Arcillo refractorio semisilíceo, algo plástico, Grado 3. Tenor de sílice elevado. |                      |   |   |
| LA GRACIELA          | D 3 A<br>D 3 B<br>D 3 C | Arcillo refractorio semisilíceo, algo plástico, Grado B, algo ferruginoso.        | Inferidos: 2,673.000 | Refractoria para incineradores o para revestimiento, cocetas para entibación de productos de cerámica blanca, baja temperatura de cocción.  | Se recomienda explorar.                                 |
|                      | D 3 D                   | Arcillo refractorio ferruginoso, Grado 3.   |                      |   |   |
| LA TATACHA           | D 4 A                   | Arcillo refractorio semisilíceo, Grado 3  | Inferidos: 298,095   | Gres, para revestimiento de construcciones.<br>D4B: chamote, refractorio para baja tensión, gres.<br>D4C: chamote, refractorio para incineración, revestimiento, fcom o D4B. Loza piedra. | Se recomienda explorar.                                 |
|                      | D 4 B                   | Arcillo refractorio plástico silíceo, Grado 3. Alto tenor de sílice.              |                      |   |   |
|                      | D 4 C                   |   |                      |   |   |
| LA CARMEN O VERDACHO | D 5 A                   | Arcillo común de alta calidad, muy ferruginoso.                                   | Inferidos: 882.000   | Baldosas, tejas, micozulejas, etc.  | Se aconseja explorar.                                   |
| MARIA ROSA           | D 8 A                   | Arcillo refractorio plástico, Grado 3.  | Inferidos: 759.000   | Ladrillos refractorios standard.<br>Ladrillos refractorios silíceo-alumínicos de alto CPE.<br>Aisladores de porcelana.  | Se recomienda explorar.                                 |
|                      | D 8 B                   | Arcillo refractorio plástico, Grado 1.  |                      |   |   |
| NUEVO DESCUBRIMIENTO | P 1                     | Arcillo común.  | Sin datos            | Productos de cerámica estructural.  | Se recomienda explorar.                                 |
| PICUN LEUFU          | ACPL                    | Arcillo clasificado te-<br>bóces  | Sin datos            | Sin datos   |   |

A N E X O 3Información general sobre las industrias Cerámicas instaladas  
y de nuevos proyectos

## 1 - Cerámica Stefani - Cutral Có

Capacidad de Producción: 70.000 tn/año de productos de Cerámica roja estructural. ladrillos huecos. portantes. cerramientos. semi-macizos y entre pisos.

Estado: en producción

Superficie Cubierta: 8.500 m<sup>2</sup>

Materia Prima: arcilla roja

Localización: Cutral Có

Mercado: Bahía Blanca - Provincias de Río Negro y Neuquén

Proceso: Molienda. moldeo. secado. cocimiento por horno túnel aireado y stockamiento.

Potencia: 1.000 KW

Gas: 3.000.000 m<sup>3</sup>/año

Energía Eléctrica: 2.800.000 KWh/año

## 2 - Cerámica Zanón.-

Capacidad de Producción.

Actual : 1.242.000 m2  
 Prevista: 2.616.250 m2  
 3.858.250 m2.

Producto : Cerámico esmaltado y decorado para revestimientos y pisos.

Estado: en producción

Sup. Cubierta: Actual: 11.000 m2 Prevista 30.000 m2

Materia Prima: arcilla - arena - dióxido de manganeso

Localización: Parque Industrial de Neuquén  
 Neuquén Capital

Mercado: interno y de exportación.

Proceso : monococción ultrarrápido.

## 3 - Cerámica Neuquén.

Capacidad de Producción : Instalada : 500.000 m2/ año  
 Prevista : 1.000.000 m2/ año

Producto : baldosas de gres cerámico esmaltado.

Estado : en producción.

Superficie cubierta : 11.000 m2

Personal : 150.

Materia Prima : arcilla.

Localización : Parque Industrial de Neuquén.

Mercado : interno.

## 4 - Revestimientos Neuquén S.A.-

Capacidad de Producción : 1.600.000 m2/año

Producto : revestimiento para paredes Cerámico esmaltado.

Estado : Proyecto./ Realizado estudio de factibilidad - Presenta a la Nación.-

Sup. Cubierta : 13.600 m2.

Materia Prima : Arcilla, feldes pato, talco y caolín. Esmaltes (feldes pato, OZn , Caolín, Cuarzo, Carbonato de Calcio. etc.)

Localización : Parque Industrial Neuquén.

Mercado : nacional

Proceso : monococción.

## 5 - Cerámica Stefani - Neuquén Capital

Capacidad de producción : Hasta 75.000 metros lineales de vigueta mes.

Producto : elementos constructivos en base a Cerámica roja y ceme

Estado : Proyecto - factibilidad

Sup. Cubierta : 1.600 m2

Insumos : elementos de cerámica roja y bloques huecos.

Localización : Parque Industrial de Neuquén.

Mercado : Nacional.

6 - Ferro Argentina S.A.  
(Ferro Corporation - USA).

Capacidad de producción : Esmaltes vítreos (fritas) 23.000 Tn/año.  
Pigmentos : 1900 Tn/año.

Producto : Esmaltes vítreos y materias colorantes para vidrios,  
metales, cerámicos, etc.

Estado : Aprobado por Nación estudio de factibilidad. En ejecución

Sup. Cubierta : 8500 m<sup>2</sup>

Insumos : óxidos metálicos (Al, Ba, etc) y soda Solvay, nitrato de sodio, etc.-

Localización : Parque Industrial de Neuquén.

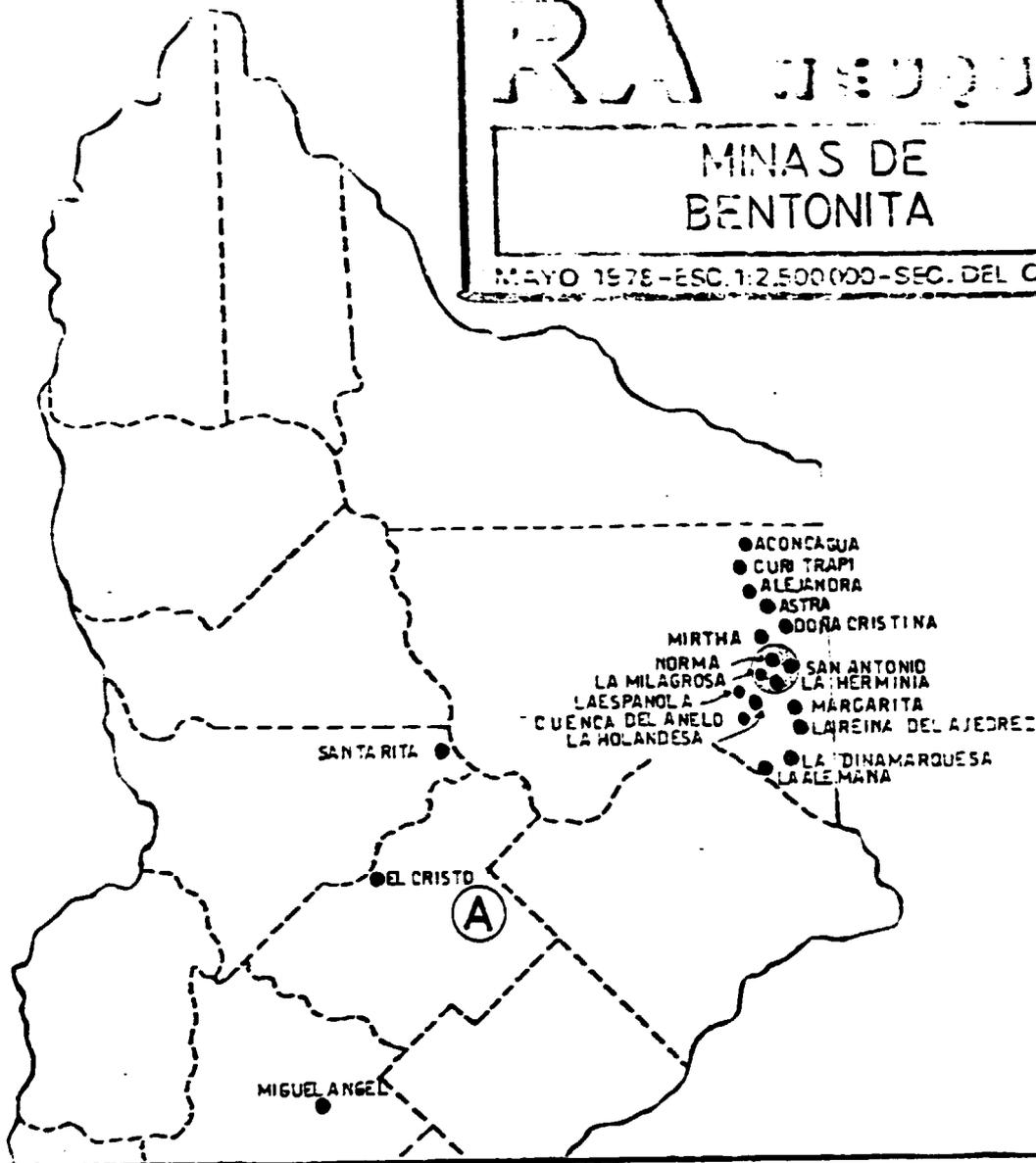
Mercado : Nacional.



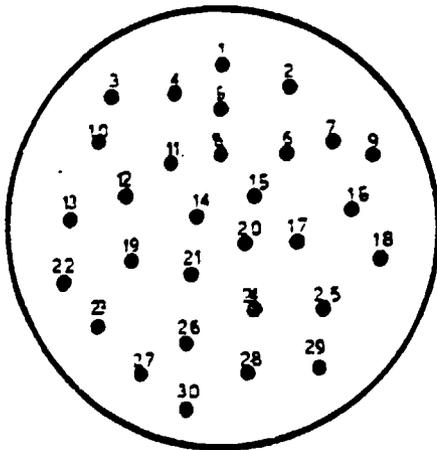
# PROVINCIA DEL NEUQUEN

## MINAS DE BENTONITA

MAYO 1978 - ESC. 1:2.500.000 - SEC. DEL COPADE



### DETALLE A

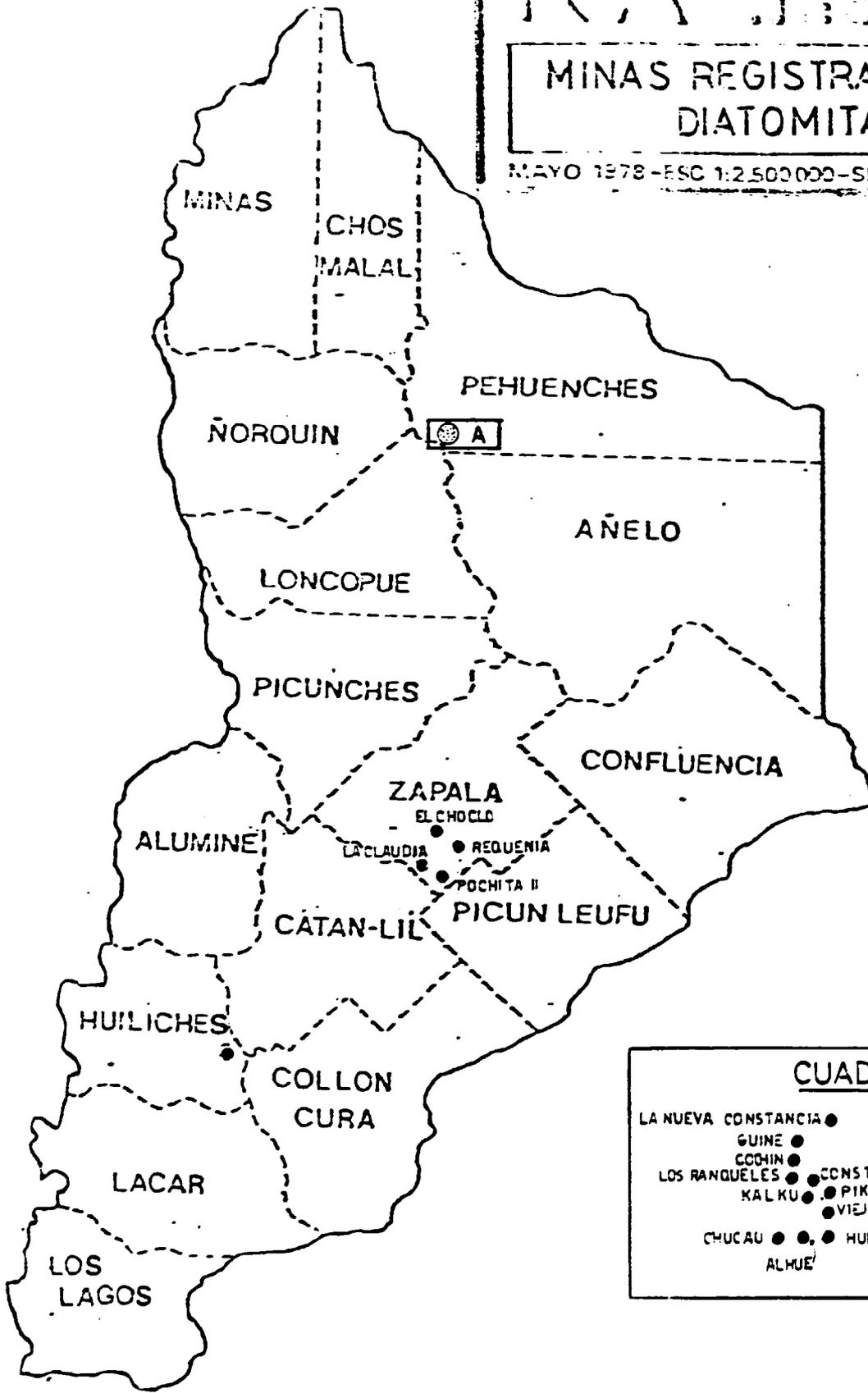


- |                 |                  |                |
|-----------------|------------------|----------------|
| 1 PABLO GROEBER | 11 DR. CLERICI   | 21 DON JAIME   |
| 2 CERRO BANDERA | 12 JULIO RENE    | 22 ESTELITA    |
| 3 SAUL          | 13 MABEL         | 23 NUEVA ERA   |
| 4 LILI          | 14 DON EDUARDO   | 24 EL PEDREGAL |
| 5 ESPERANZA     | 15 DON YUNES     | 25 ESPARTACO   |
| 6 FANNY         | 16 EL CATALAN    | 26 SUD I       |
| 7 CLAVEL        | 17 10 DE OCTUBRE | 27 SUD II      |
| 8 EL CONFYADO   | 18 ISABEL EM     | 28 SUD III     |
| 9 LA RESERVADA  | 19 7 DE MAYO     | 29 SUD IV      |
| 10 LA VICTORIA  | 20 30 DE AGOSTO  | 30 SUD V       |

# PROVINCIA DEL NEUQUEN

## MINAS REGISTRADAS DE DIATOMITA

MAYO 1978 - ESC 1:2.500.000 - SEC. DEL COPADE



# RAZONAMIENTO

## CALIZAS Y CALCAREOS

MAYO 1978 - ESC. 1:2.500.000 - SEC. DEL COPADE

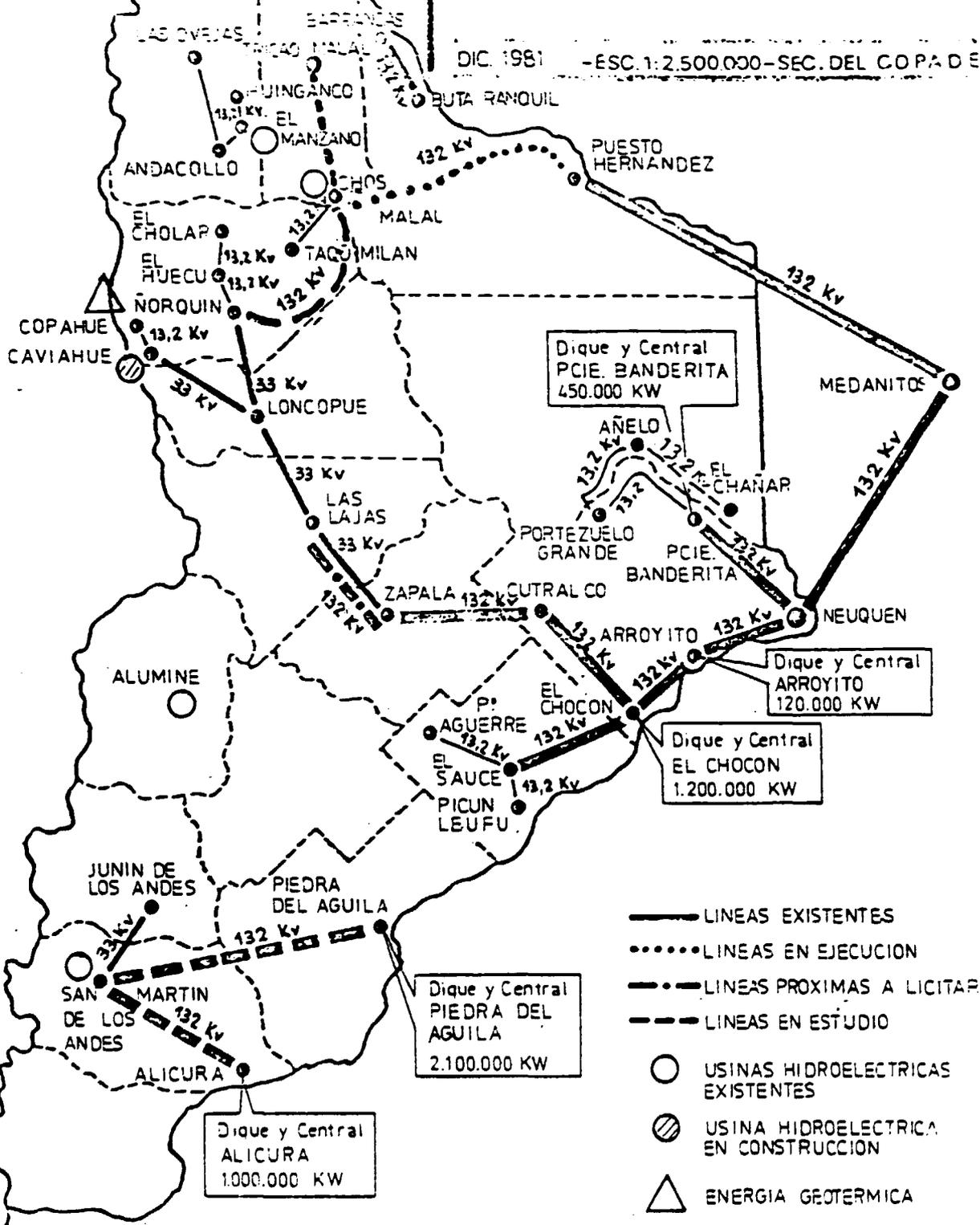


NOTA: EN CORDON VACA MUERTA SE HAN CUBICADO 184.000.000 TON DE MINERALES

# RA NEUQUEN

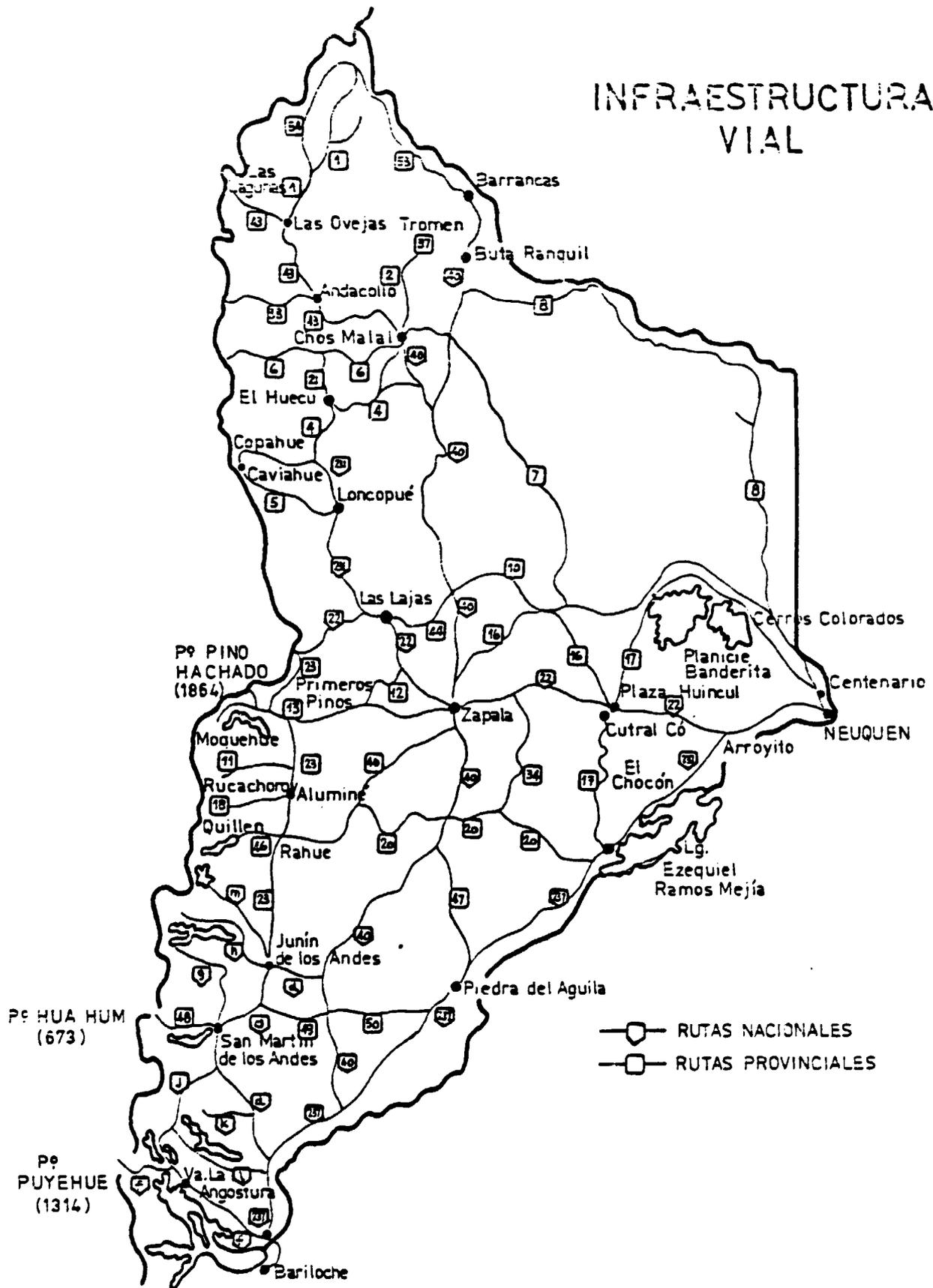
## SISTEMA ELECTRICO PROVINCIAL

DIC. 1981 - ESC. 1:2.500.000 - SEC. DEL COPADE



SECRETARIA DE ESTADO DEL COPADE  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

# INFRAESTRUCTURA VIAL

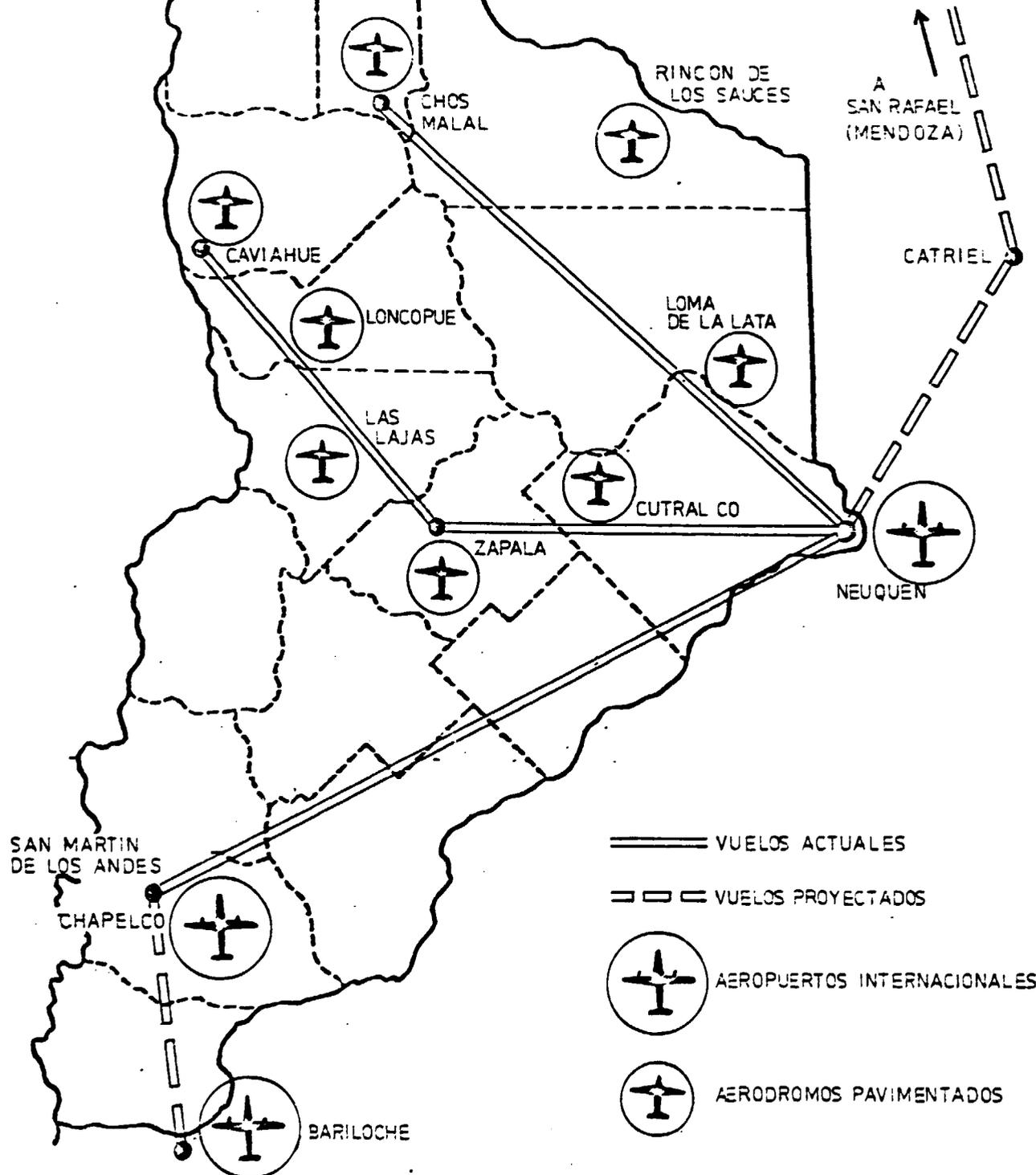


SECRETARIA DE ESTADO DEL COPADE  
 PROVINCIA DEL NEUQUEN

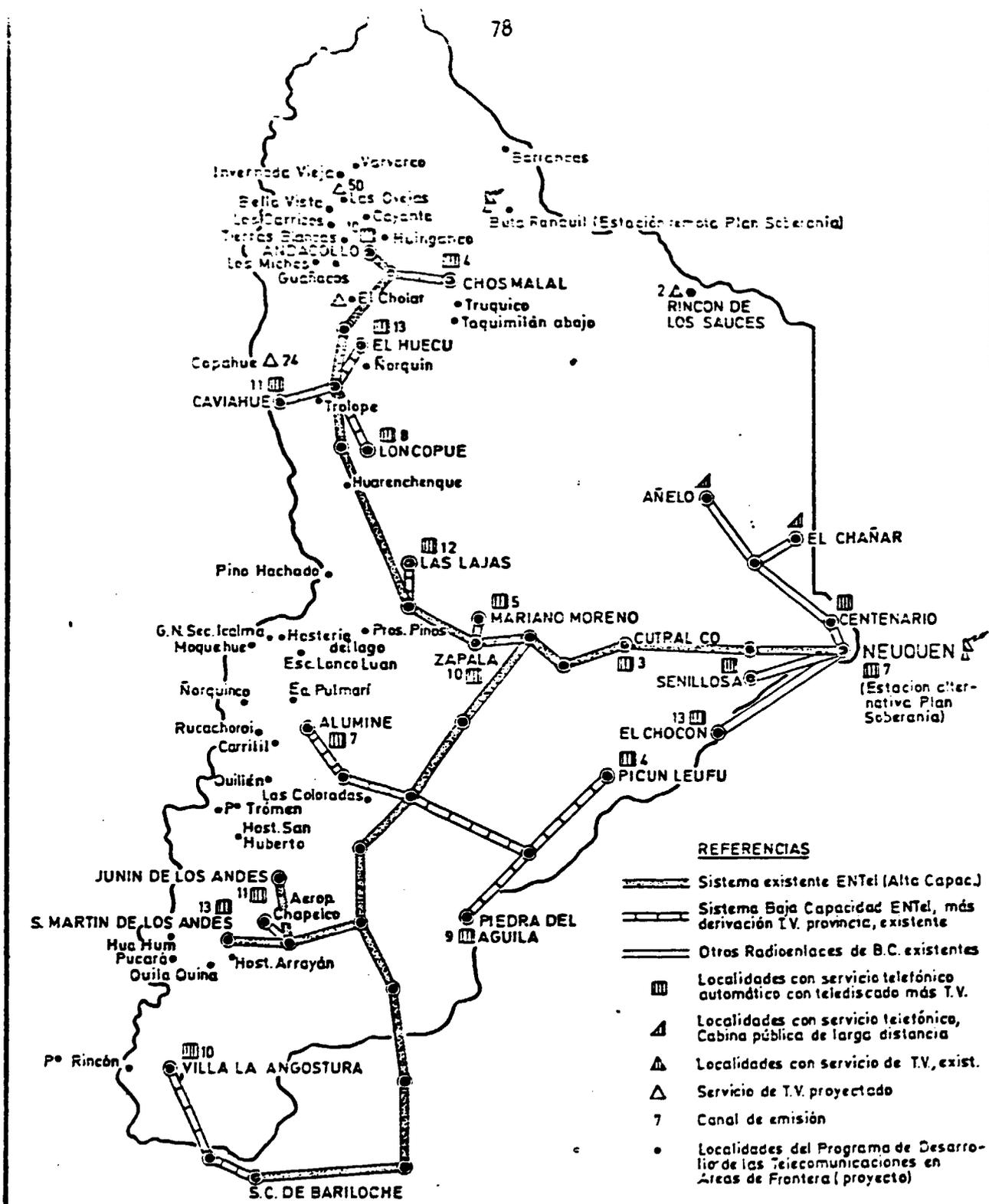
RA NEUQUEN

### VUELOS DE T.A.N.

MAYO 1978 - ESC. 1:2.500.000 - SEC. DEL COPADE



SECRETARIA DE ESTADO DEL COPADE  
PROVINCIA DEL NEUQUEN



|  |            |            |                  |                                      |                             |  |
|--|------------|------------|------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--|
| PROVINCIA DEL NEUQUEN - MOSP<br>DIRECCION PROVINCIAL DE TELECOMUNICACIONES     |            |            |                  |                                      | PLANO N°<br><b>LG - 001</b> |  |
| <h2 style="text-align: center;">PLAN PROVINCIAL<br/>DE TELECOMUNICACIONES</h2> |            |            |                  |                                      | EDICION N°<br>2             |  |
|  |            |            |                  |                                      | ESCALA                      |  |
| DIBUJO<br>   | REVISO<br> | APROBO<br> | FECHA<br>25/1/82 | REEMPLAZA A<br>LG-001/DICIEMBRE 1980 |                             |  |

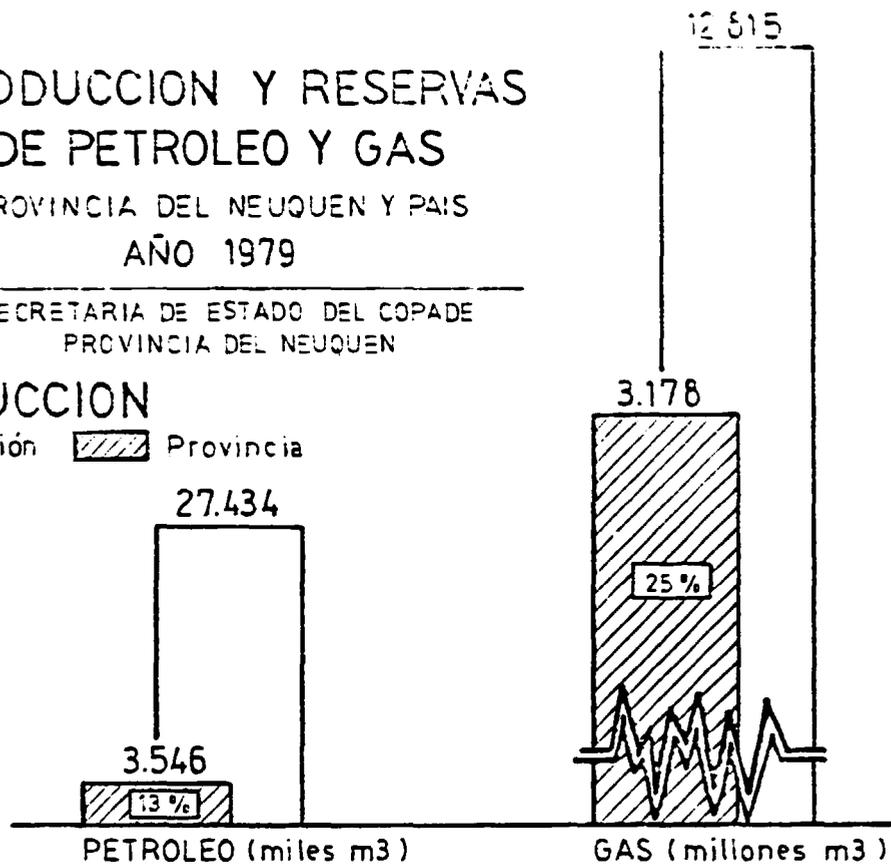
# PRODUCCION Y RESERVAS DE PETROLEO Y GAS

PROVINCIA DEL NEUQUEN Y PAIS  
AÑO 1979

SECRETARIA DE ESTADO DEL COPADE  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

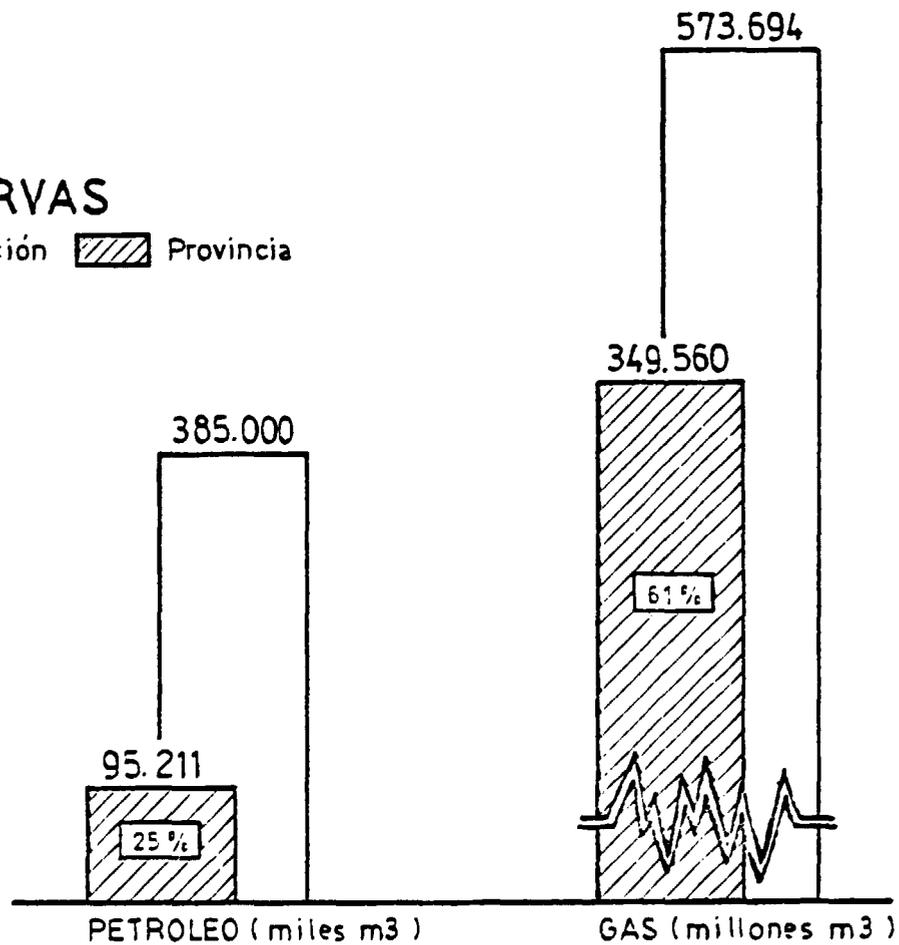
## PRODUCCION

□ Nación    ▨ Provincia



## RESERVAS

□ Nación    ▨ Provincia



FUENTE: SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA

ANEXO 5

## LISTADO DE LIBROS PARA CONFORMACION DE UNA BIBLIOTECA

| Autor                      | Título   |
|----------------------------|--|
| Singer & Singer            | Industrial Ceramics<br>- Chapman & Hall Ltd. London                            |
| Grimshaw, R.W.             | The Chemistry and Phisics of Clays<br>and Allied Ceramic Materials             |
| Kingery. W.D.              | Introduction to Ceramics   |
| "                          | Ceramic Fabrication Processes  |
| "                          | Kinetics of High Temperature Processes   |
| "                          | Property Measurements at High Temperature<br>- John Wiley & Sons Inc. New York |
| Norton. F.H.               | Elements of Ceramic  |
| "                          | Fine Ceramics: Technology and Applications                                     |
| "                          | Refractories<br>- Mc Graw Hill Book Co. New York                               |
| Hove. J.E. Riley. W.C.     | Modern Ceramics. Some Principles and Concepts                                  |
| "                          | Ceramics for Advanced Technologies<br>- John Wiley & Sons Inc. New York        |
| Popper. P.                 | Special Ceramics<br>- Academic. New York                                       |
| Griffiths. R<br>C. Radford | Calculations in Ceramics<br>- Mc Claren. London                                |

- Burke. J.E. Progress in Ceramics Science  
- Pergamon. New York
- Grim. R.E. Applied Clay Minerology  
- Mc Graw Hill Book Co. New York
- Budnikov P.D. The Technology of Ceramics and Re-  
fractories  
- The M.I.T. Press. Cambridge. Mass
- Parmelee. C.W. Ceramic Glazes  
- Industrial Publications. Chicago
- International Ceramic Industries Ma-  
nual  
- Turret Press Ltd., London
- Bessey. G.E. Calcium Silicate Bricks  
- Academic Press. London

REVISTAS

- Brick And Clay Record
- Journal of the American Ceramic Society
- Ceramic Industry
- Ceramic Data Book
- American Refractories Institute
- Refractories Journal

## UNITED NATIONS



UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

UNIDO

Request from the Government of the Argentine Republic  
for Special Industrial Services

## JOB DESCRIPTION

SI/ARG/82/802/11-01/32.1.B

**Post title** Expert in industrial exploitation of clays

**Duration** Three months

**Date required** As soon as possible

**Duty station** Neuquén Capital, with travel within the province

**Purpose of project** To equip the Government of the Province of Neuquén with capacity to make industrial use of a resource of which there are very large reserves. To select the best options for the rational exploitation of clay, in an endeavour to generate the greatest possible value added in the territory of the province.

**Duties**

The expert will be attached to the Planning and Action Board for the Development of the Province of Neuquén (COPADEV) and will specifically be expected to:

1. Identify projects based on the utilization of clay resources, especially those connected with the ceramics industry.
2. Prepare market evaluation studies for the products resulting from projects referred to above.
3. Select options.
4. Prepare a list of recommendations and a line of action for the installation and implementation of the projects selected.
5. Assist the national counterpart agency in the preparation of recommendations to the provincial Government for the application of practical measures for the effective implementation of the project or projects resulting from the selection made in activity 3.

.... / ...

---

Applications and communications regarding this Job Description should be sent to:

Project Personnel Recruitment Section, Industrial Operations Division  
 UNIDO, VIENNA INTERNATIONAL CENTRE, P.O. Box 300, Vienna, Austria

**Duties** The expert will also be expected to prepare a final report, setting out the findings of his mission and recommendations to the Government on future action which might be taken

**Qualifications** Industrial engineer with considerable practical experience in the planning, establishment and management of ceramic industries with particular emphasis on raw material management.

**Language** Spanish

**Background Information** The origin of, and justification for, projects to develop the ceramics industry in the Province of Neuquén, for which technical assistance is requested from the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), lie in the existence of large reserves of clay (plastic, red, aluminous and bentonitic) and diatomite used for refractory ceramics.

Among the mineral resources of the Province, clay is one of those which offer the greatest scope and its exploitation has been steadily increasing since the late 1940s, reaching 78,000 tons in 1980.

In a survey made by Consultores del Plata in 1971, 35 clay deposits were examined and six selected for detailed study. The clay studies are predominantly kaolinitic with an  $Al_2O_3$  content varying between 21% and 31% and the following average chemical analyses

|                |         |
|----------------|---------|
| SiO            | 60.2%   |
| $Al_2O_3$      | 25.8    |
| $Fe_2O_3$      | 1.9     |
| CaO            | Traces  |
| MgO            | "       |
| $K_2O$         | 2.9     |
| $Na_2O$        | 1.9     |
| Loss at 900° C | is 6.5% |

These clays are very good raw materials for the manufacture of fine ceramics stoneware and refractories, as well as ordinary heavy clay products, considering also the practically unlimited reserves which alone in the six deposits studied exceed 10 million tons.

Three industrial manufacturers are already using the clays as the basis for their production, i.e.

- Cerámics Stefani, Cutral - 06  
70,000 tons per year of structure ceramic products
- Cerámics Zanón  
1,242,000 m<sup>2</sup> per year of glazed floor and wall tiles
- Cerámics Neuquén  
500,000 m<sup>2</sup> per year of glazed stoneware floor tiles

Of these, the two tile factories are planning a large expansion of their production capacity, and other companies are presently considering the establishment of other plants producing tiles, red ceramics and enamels and frits.

Background  
Information

Apart from the attractive raw materials, this rapidly growing activity is favoured by a well developed infrastructure of the province offering easy access by road and rail to the selected deposits, availability of hydro-electric power (installed capacity 1,600,000 kw), water (mean discharge  $750 \text{ m}^3/\text{sec}$ ), natural gas (405,000 mio  $\text{m}^3$ ), petroleum (95 mio  $\text{m}^3$ ), international airport, university, technical schools, industrial workshops, etc. and a population of 500,000.

ANEXO 7PROGRAMA DE ACTIVIDADES1. Generalidades

La misión se realiza para el Proyecto ARG/82/802.

El Título del puesto desempeñado es el de "Experto en explotación Industrial de Arcillas".

Duración prevista: tres meses

La misión se inició el 9 de abril y termina el 8 de julio del presente año. El lugar de trabajo es la ciudad de Neuquén, con viajes dentro de la Provincia.

El experto desarrolló sus funciones en el Consejo de Planificación y Acción para el Desarrollo de la Provincia del Neuquén. COPADE.

Los antecedentes, consideraciones especiales, objetivos generales, resultados y actividades del experto se encuentran consignados en el Documento del Proyecto ARG/82/802/11-01/32.1.B.

2. Términos de Referencia del Programa de Trabajo del Experto

Los términos de referencia son los definidos por ONUDI: SI/ARG/82/802/11-01/32.1.B.

3. Contactos

Durante la primera fase del Proyecto, el experto realizó los siguientes contactos:

- Los correspondientes al briefing en Viena y Buenos Aires
- Los efectuados en el país sede para conocer los antecedentes generales como parte del estudio previsto.

### 3.1. Briefing

Este se efectuó inicialmente en Viena con el Sr. N.G. Biering, Substantive Officer, de quién se recibió información sobre aspectos técnicos y de los objetivos generales del Proyecto, a fin de poder presentar una propuesta sobre el mejor aprovechamiento de los recursos no metalíferos, así como recomendaciones sobre las actividades futuras para la continuación del Proyecto.

Posteriormente, en Buenos Aires, con la Señorita A. De Vos, Junior Professional Officer, de quién se recibió información sobre las condiciones locales.

### 3.2. Antecedentes y Estudio Previo

Correspondió esta parte a los contactos iniciales, así como a la recopilación de información relacionada con el proyecto, para de esta forma, el experto dentro de sus actividades propias, lograr los objetivos propuestos.

Como resultado de las reuniones y contactos previos con funcionarios del COPADE, con algunas industrias cerámicas y de explotación minera, se logró elaborar un programa de trabajo que cumpliera lo más cercano posible a las necesidades que dieron origen al Proyecto.

Los funcionarios, industrias y yacimientos visitados se indican seguidamente:

**FUNCIONARIOS COPADE**

| Nombre                     | Cargo   | Tema tratado                         | Fecha         |
|----------------------------|---|--------------------------------------|---------------|
| Contador Manuel Rojo       | Subsecretario de Estado de Desarrollo                   | Antecedentes Objetivos Proyecto      | Abril 15 y 18 |
| Ing. José Luis Hollmann    | Director Provincial Programación y Evaluación Proyectos | Antecedentes Objetivos Proyecto      | Abril 15 y 18 |
| Ing. Carlos Romero Oneto   | Asesor Técnico  | Antecedentes Objetivos Proyecto      | Abril 15 y 18 |
| Ing. José Ricardo Brillo   | Asesor Técnico  | Antecedentes Objetivos Proyecto      | Abril 15 y 18 |
| Dr. Gregorio E. Moreno     | Asesor Técnico  | Aspectos Geológicos. Materias Primas | Abril 15 y 18 |
| Lic. Esther F. de Malcotti | Asesor Técnico  | Aspectos Geológicos. Materias Primas | Abril 15 y 18 |

88

VISITAS A INDUSTRIAS

| Nombre Empresa            | Localización                 | Producto - Capacidad   | Materias Primas         | Fecha visita |
|---------------------------|------------------------------|--|-------------------------|--------------|
| Cerámica Neuquén          | Parque Industrial de Neuquén | Baldosas cerámicas esmaltadas<br>1.200.000 m <sup>2</sup> /año                 | Arcillas-arena. Esmalte | Abril 19     |
| Cerámica Zanón            | Parque Industrial de Neuquén | Pisos y revestimientos esmaltados y decorados<br>1.240.000 m <sup>2</sup> /año | Arcilla-arena. Esmalte  | Abril 23     |
| Cerámica Stefani          | Cutral C6                    | Ladrillo hueco, portante, semi-macizos<br>70.000 Tn/año                        | Arcilla-arena           | Abril 25     |
| Cerámica Cunmalleu        | Allen (Río Negro)            | Ladrillo hueco<br>25.000 Tn/año  | Arcilla y li'no         | Abril 28     |
| Cerámica Río Negro        | Cipolletti (Río Negro)       | Pisos gres vitrificados<br>840.000 m <sup>2</sup> /año                         | Arcilla                 | Abril 28     |
| Cerámica del Valle        | Neuquén                      | Ladrillo hueco<br>6.000 Tn/año   | Arcilla                 | Abril 28     |
| Laboratorio Centro Minero | Zapala                       | Servicios-análisis   |                         | Abril 25     |

VISITAS A YACIMIENTOS

| Materia Prima        | Localización                    | Reservas (inferidas)<br>Sistema explotación | Volumen actual<br>explotación | Utilización                         | Fecha visita |
|----------------------|---------------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------------|--------------|
| Arcilla La Beatriz I | Meseta Barda Negra              | 3.000.000 tn<br>Cielo abierto y Socavón     | 1.400 tn/mes                  | Cerámica Neuquén<br>Ferro Argentina | Abril 25     |
| Bentonita            | El Beto                         | 150.000 tn<br>Cielo abierto                 |                               | Pozos perforación                   | Abril 25     |
| Puzzolana            | Cerro Bandera                   | Cielo abierto                               |                               | Bloques-arena<br>Cemento            | Abril 25     |
| Caliza               | Cordón Vaca Muerta<br>y Curimil |   |                               |                                     |              |

4. Programa de Trabajo

Los antecedentes del Proyecto, así como las entrevistas y visitas efectuadas preliminarmente, permitieron elaborar un programa de trabajo, ajustándolo a los lineamientos del Documento del Proyecto y a las posibilidades detectadas en la Provincia del Neuquén.

El mencionado programa de trabajo, así como el Cronograma correspondiente se presentan seguidamente:

ANEXO 8PROGRAMA DE TRABAJO

PROYECTO SI/ARG/82/802/11-01

**"DESARROLLO DE LA INDUSTRIA CERAMICA  
EN LA PROVINCIA DEL NEUQUEN"**

- I - Información sobre los antecedentes del Proyecto
  - Origen
  - Estudios realizados
  - Reuniones
  
- II - Materias Primas no-metalíferas en la Provincia y en cercanías
  - Revisión estudios realizados
    - Arcillas
    - Bentonita
    - Diatomita
    - Puzzolana
    - Caliza
    - Dolomita
    - Otros (Talco, cuarzo, etc.)
  - Visita a algunos yacimientos
  - Visita a algunas industrias Cerámicas
  
- III - Posibles proyectos que utilizan arcillas y otras materias primas no metalíferas
  - Listado General de Productos en
    - Cerámica Roja
    - Cerámica Blanca
    - Porcelana eléctrica
    - Refractarios
    - Otros
  - Análisis general de algunos parámetros del Mercado
  
- IV - Selección de Proyectos Viabiles
  - Análisis
  - Materias Primas
    - Ubicación
    - Reservas

- Diagramas Tecnológicos
- Líneas de Acción para implementar Proyectos
- Posible implementación de un Polo Cerámico
- Laboratorio de minerales no-metalíferos
- Capacitación de Técnicos

V - Informe Final

- Redacción
- Análisis del borrador con COPADE
- Dactilografía
- Presentación

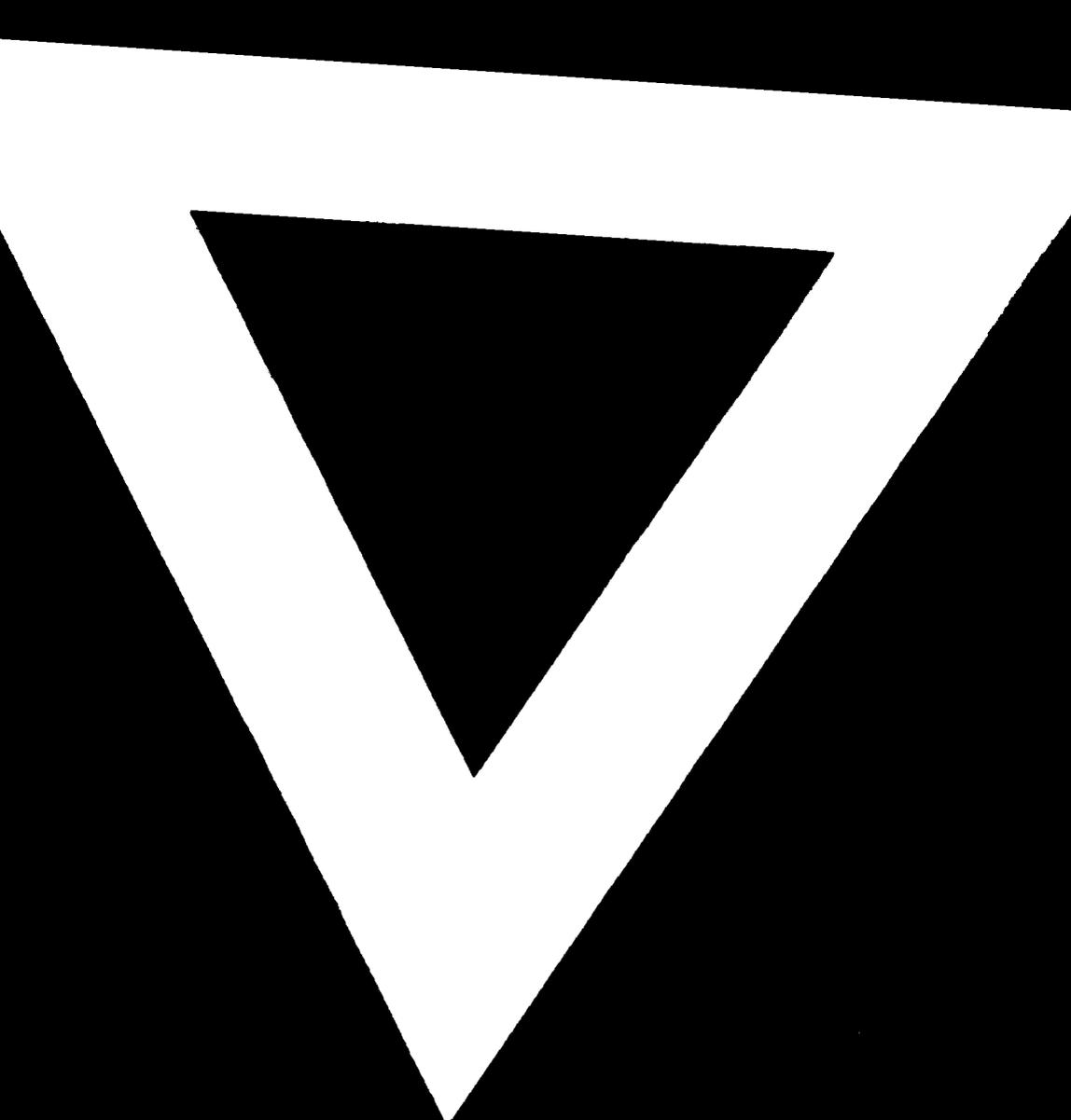
VI - Viajes y Debriefing

- Buenos Aires  
Debriefing
- Viena  
Debriefing
- Bogotá

## CRONOGRAMA ACTIVIDADES

ABRIL 15 JULIO 8 = 1983

| ACTIVIDAD   | ABRIL |    |    |    | MAYO |   |   |    |    |    |    |    | JUNIO |   |   |    |    |    | JULIO |    |    |    |   |   |   |   |  |
|---|-------|----|----|----|------|---|---|----|----|----|----|----|-------|---|---|----|----|----|-------|----|----|----|---|---|---|---|--|
|   | 15    | 22 | 25 | 29 | 2    | 6 | 9 | 13 | 16 | 20 | 23 | 27 | 30    | 3 | 6 | 10 | 13 | 17 | 20    | 24 | 27 | 30 | 1 | 4 | 6 | 8 |  |
| <b>I - Antecedentes Proyecto</b>  |       |    |    |    |      |   |   |    |    |    |    |    |       |   |   |    |    |    |       |    |    |    |   |   |   |   |  |
| Origen, Estudios  | ▨     |    |    |    |      |   |   |    |    |    |    |    |       |   |   |    |    |    |       |    |    |    |   |   |   |   |  |
| <b>II- Materias Primas</b>  |       |    |    |    |      |   |   |    |    |    |    |    |       |   |   |    |    |    |       |    |    |    |   |   |   |   |  |
| Revisión estudios   |       | ▨  |    |    |      |   |   |    |    |    |    |    |       |   |   |    |    |    |       |    |    |    |   |   |   |   |  |
| Visitas Yacim. Indust.  |       |    | ▨  |    |      |   |   |    |    |    |    |    |       |   |   |    |    |    |       |    |    |    |   |   |   |   |  |
| <b>III-Proyectos que utiliz.Ar.Blanca, Roja, Refract. Evaluac.Mercado, Prod.Cons.</b> |       |    |    |    | ▨    |   |   |    |    |    |    |    |       |   |   |    |    |    |       |    |    |    |   |   |   |   |  |
| <b>IV- Selección Proyectos</b>  |       |    |    |    |      |   |   |    |    |    |    |    |       |   |   |    |    |    |       |    |    |    |   |   |   |   |  |
| Análisis  |       |    |    |    |      |   |   |    | ▨  |    |    |    |       |   |   |    |    |    |       |    |    |    |   |   |   |   |  |
| Mat. Primas   |       |    |    |    |      |   |   |    |    | ▨  |    |    |       |   |   |    |    |    |       |    |    |    |   |   |   |   |  |
| Líneas Acción   |       |    |    |    |      |   |   |    |    |    | ▨  |    |       |   |   |    |    |    |       |    |    |    |   |   |   |   |  |
| <b>V - Informe Final</b>  |       |    |    |    |      |   |   |    |    |    |    |    |       |   |   |    |    |    |       |    |    |    |   |   |   |   |  |
| Redacción Análisis  |       |    |    |    |      |   |   |    |    |    |    |    |       |   |   |    |    |    |       |    |    |    |   |   |   |   |  |
| Dactilografía   |       |    |    |    |      |   |   |    |    |    |    |    |       |   |   |    |    |    |       |    |    |    |   |   |   |   |  |
| Presentación  |       |    |    |    |      |   |   |    |    |    |    |    |       |   |   |    |    |    |       |    |    |    |   |   |   |   |  |
| <b>VI -Viajes - Debriefing</b>  |       |    |    |    |      |   |   |    |    |    |    |    |       |   |   |    |    |    |       |    |    |    |   |   |   |   |  |
| Buenos Aires  |       |    |    |    |      |   |   |    |    |    |    |    |       |   |   |    |    |    |       |    |    |    |   |   |   |   |  |
| Debriefing  |       |    |    |    |      |   |   |    |    |    |    |    |       |   |   |    |    |    |       |    |    |    |   |   |   |   |  |
| Viena   |       |    |    |    |      |   |   |    |    |    |    |    |       |   |   |    |    |    |       |    |    |    |   |   |   |   |  |
| Debriefing  |       |    |    |    |      |   |   |    |    |    |    |    |       |   |   |    |    |    |       |    |    |    |   |   |   |   |  |
| Bogotá  |       |    |    |    |      |   |   |    |    |    |    |    |       |   |   |    |    |    |       |    |    |    |   |   |   |   |  |



4.01.05

AD.85.03

|| | 5 5