



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Biblioteca "Alfredo L. Palacios"



Sierra grande

Araujo, José

1968

Cita APA: Araujo, J. (1968). Sierra Grande.

Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Económicas

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales de la Biblioteca Central "Alfredo L. Palacios".
Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

Fuente: Biblioteca Digital de la Facultad de Ciencias Económicas - Universidad de Buenos Aires

Col. 1501
970

Soboraliente

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Large handwritten signature]

SIERRA GRANDE

Alumno: José Araujo

Número de Registro: 13.334

Cátedra: Geografía Económica

Profesor: Miguel García Firbeda

Presentación: 28 de Noviembre de 1968

" TESIS DOCTORAL - PLAN D "

Tesis
Top. H. 22231
A4

CATALUCCADO

[Handwritten mark]

- I N D I C E -

	-Pág.-
I - Panorama de la Industria Siderúrgica Nacional	12
1. Estado que debe presentar la estructura de una industria siderúrgica próspera.	21
2. Imagen actual de la Industria Siderúrgica Argentina.	22
3. Imagen proyectada para 1974 de la Industria Siderúrgica Argentina.	23
II - La situación mundial y latinoamericana del mineral de hierro.	32
1. Situación mundial.	32
1. Reservas del mineral de hierro en el mundo	36
2. Actualización del estudio de las Naciones Unidas sobre los recursos mundiales de mineral de hierro.	37
2. Situación latinoamericana.	43
1. Países latinoamericanos exportadores de mineral de hierro.	46
1. Brasil	46
2. Chile	47
3. Venezuela	48
4. Perú	49
2. Futuro de la industria del mineral de hierro en América Latina.	50
III - La situación Argentina del mineral de hierro.	58
1. Yacimientos y manifestaciones ferríferas de las provincias de Salta y Jujuy.	61
1. Mina 9 de Octubre.	69
2. Mina Puesto Viejo.	71
2. Yacimientos ferríferos en la provincia de Misiones.	73
1. Zonas estudiadas.	74

	Pág-
2. Reservas totales de las zonas estudiadas	78
3. Perspectivas de los yacimientos estudiados	79
4. Zonas reconocidas y observadas.	81
3. Yacimientos ferríferos en la Provincia de Mendoza.	83
4. Yacimientos ferríferos en la Provincia de Catamarca.	85
5. Otros yacimientos de minerales de hierro.	85
IV - Prospección minera en la República Argentina.	88
1. Plan Cordillerano	88
1. Ubicación área investigada.	89
2. Técnicas y metodología aplicadas.	90
3. Áreas seleccionadas.	91
4. Resultados obtenidos.	92
2. Plan Cordillerano Norte	94
V - Sierra Grande como yacimiento ferrífero	97
1. Sierra Grande desde el punto de vista geológico.	99
1. Ubicación.	99
2. Antecedentes.	99
2. Sierra Grande desde el punto de vista de sus posibilidades de explotación.	109
1. Referencias geográficas.	109
2. Recursos naturales.	110
3. Recursos humanos.	111
4. Vías de acceso a Sierra Grande	111
5. Reservas y composición química del mineral de hierro.	114
6. Forma de explotación de la mina en el Yacimiento Sud.	115
7. Aptitud siderúrgica del mineral.	117
3. La significación relativa de Sierra Grande en Latinoamérica.	120
4. Sierra Grande importante como realidad argentina.	124

2. Estudio del transporte terrestre de Sierra Grande a las posibles localizaciones portuarias.	161
3. Fundamentos para la localización de la acequia sobre un puerto marítimo.	161
4. Elección de las zonas para establecer un embarcadero a granel y un puerto marítimo.	164
1. Localización del embarcadero a granel en Isla Colorada.	164
2. Localización de un puerto marítimo en Playa Doradillo.	165
5. Estudios para el aprovisionamiento de agua para la planta industrial y población minera	166
1. Traer el agua de los Arroyos Los Berros y La Ventana.	167
2. Tomar el agua del Arroyo Valcheta.	169
3. Traer el agua de Puerto Madryn.	170
4. Tomar el agua de San Antonio Oeste.	170
5. Desalinización del agua de mar.	170
6. Aprovisionamiento de combustible.	171
7. Suministro de electricidad.	171
8. Elección de las zonas para la localización de las plantas del complejo minero siderúrgico de Sierra Grande.	173
9. Transporte terrestre de Sierra Grande a Isla Colorada.	175
10. Embarque de pellets en Isla Colorada.	177
2. Rentabilidad.	181
1. Conceptos generales.	181
2. Relación producto-capital.	181
3. Rentabilidad de Sierra Grande en su primera etapa.	183

	-Pág.-
VIII - Realización de la primera etapa.	186
1. Su justificación desde el punto de vista de la prudencia en la realización de inversiones tan importantes.	186
1. Cómo evolucionará el mercado ?	186
2. La acción del Estado frente a las empresas del sector privado.	188
2. Los intereses locales frente a los de la Nación.	191
IX - Planificación e Inversión.	192
1. Programas de trabajo.	192
2. Inversiones.	197
1. Costo estimado.	200
2. Calendario de inversiones.	200
X - Financiación.	203
1. Consideraciones generales.	203
2. Posibles fuentes de recursos.	203
1. Aporte Estatal.	203
2. Fondo de Contribución al Desarrollo del Plan Siderúrgico Argentino.	204
3. Banco Hipotecario Nacional	206
4. Banco Industrial de la República Argentina	206
5. Proveedores del exterior.	207
6. Banco Interamericano de Desarrollo.	207
7. Participación del capital privado.	208
- Conclusiones.	210
- Bibliografía.	217

INDICE DE CUADROS

<u>Cuadro</u>	<u>Pág.</u>
1. Evolución producción de acero en nuestro país. Período 1958/1967.	27
2. Consumo aparente de acero en nuestro país. Período 1960/1967.	28
3. Evolución del consumo de acero per cápita en nuestro país. Período 1950/1967.	29
4. Consumo de acero per cápita en el mundo durante el año 1964.	30
5. Producción efectiva de acero en nuestro país en el año 1967 por empresa y con el % de aprovechamiento de la capacidad instalada.	31
6. Evolución producción mundial de acero. Período 1958/1967.	38
7. Producción mundial de acero por continente año 1967.	38
8. Consumo mundial de mineral de hierro año 1964.	39
9. Producción mundial de mineral de hierro año 1964.	40
10. Comercio mundial de mineral de hierro año 1964.	41
11. Reservas mundiales de mineral de hierro año 1966.	42
12. Producción de mineral de hierro en Latinoamérica año 1966.	54
13. Reservas de mineral de hierro en Latinoamérica año 1966.	55
14. Consumo de mineral de hierro en Latinoaméri-	

ca año 1966.	
15. Exportación de mineral de hierro en Latinoamérica año 1966.	56
16. Características de los puertos latinoamericanos para el embarque de minerales de hierro.	57
16' Producción mundial de pellets. Año 1956/59/63/65/66/67.	142/43
17. Demanda de tubos sin costura. Período 1961/1967.	152
18. Exportaciones de tubos sin costura. Año 1967.	153
19. Costos, Ingresos, Utilidades y Rentabilidad de Sierra Grande. Primera Etapa.	184/85
20A) Plan de obras de Ira. prioridad de Sierra Grande. Primera Etapa.	195
20B) Plan General de obras de Sierra Grande. Primera Etapa.	196
21. Costo estimado y calendario de inversiones de Sierra Grande con anexo. Primera Etapa.	200/01
22. Resumen de inversiones de plantas y servicios de Sierra Grande. Primera Etapa.	202
23. Fuentes de recursos posibles para puesta en marcha Sierra Grande. Primera Etapa.	209

INDICE DE MAPAS

<u>Mapa</u>	<u>Pág.</u>
1. Provincias Jujuy y Salta con ubicación yacimientos ferríferos.	62
2. Provincias de Misiones con ubicación de las zonas ferríferas.	73
3. República Argentina con ubicación yacimientos de hierro.	86
4. República Argentina con determinación Area Plan Cordillerano.	87
5. República Argentina con determinación Area Plan Cordillerano Norte.	96
6. República Argentina. Ubicación de Sierra Grande.	97
7. Vías de acceso a Sierra Grande.	113
8. Ubicaciones alternativas para fábrica y puerto.	155
9. República Argentina. Ubicación Centros Siderúrgicos.	156

INDICE DE ILUSTRACIONES

<u>Ilustración</u>	<u>Pág.</u>
1. Vista Aérea del Yacimiento Sierra Grande.	98
2. Corte al pique Sud del Yacimiento Sud.	116
3. Croquis general de la zona de Sierra Grande.	126
4. Ubicación de los Desarrollos de Sierra Grande para Primera Etapa.	179
5. Disposición en Isla Colorada para Primera Etapa.	180

I.- PANORAMA DE LA INDUSTRIA SIDERURGICA NACIONAL

La sociedad contemporánea depende cada vez más de la producción siderúrgica. Sin ella, el progreso social de cualquier país quedaría prácticamente estancado.

La estructura económica de cualquier país presentará demasiados puntos vulnerables, si no está sostenida por una industria siderúrgica, suficiente para respaldar y mantener un crecimiento armónico de los diversos sectores de la actividad.

El disponer de grandes cantidades de hierro y acero es requisito indispensable para activar la evolución económica y asegurar el crecimiento y afianzamiento industrial del país.

A estos preceptos responden las palabras dichas por el General Manuel Nicolás Savio en oportunidad de referirse a la importancia fundamental del Plan Siderúrgico en la actividad general del país:

"Toda nuestra estructura económica, desarrollada sobre programas o planes de activación industrial, no tendrá consistencia y presentará demasiados puntos débiles si no se asienta sobre la primera e indispensable piedra básica constituida por la capacidad de producir acero para rieles, puentes, barcos, arados, etc. De poco servirán las iniciativas y los esfuerzos tendientes a desarrollar otras empresas o trabajos, si previamente no se ha dado este paso capital; de poco valdrán las exhortaciones y las tentativas para crear y mantener industrias manufactureras, si falta constituir lo que todavía sigue ocupando el primer puesto en el desenvolvimiento de todas las del mismo origen: la del acero".

Asimismo, reflejan la justificación económica del

establecimiento en el país de la industria siderúrgica de ciclo integral, es decir empresas siderúrgicas integradas, que partiendo del mineral de hierro, producen aceros fundidos, laminados y/o forjados.

El trabajo del General Savio fue fecundo en realizaciones que hoy siguen marcando rumbos en el quehacer nacional.

El 9 de octubre de 1941 se sanciona la Ley 12.709 creando la Dirección General de Fabricaciones Militares.

En marzo de 1941 había sido denunciada la existencia de un yacimiento de mineral de hierro en las Sierras de Zapla.

En el año 1942 mientras se desarrolla el proyecto de explotación, el Poder Ejecutivo Nac. y el Gobierno de la Pcia. de Jujuy declararon zona de reserva los yacimientos denunciados.

El 23 de enero de 1943 mediante Decreto N° 141.462 se crea el Establecimiento Altos Hornos Zapla, ubicado en la localidad de Palpalá, a 13 Km al Sud de la ciudad de San Salvador de Jujuy, en la Provincia de Jujuy, y a 1.600 Km aproximadamente de la Capital Federal.

El 11 de octubre de 1945, se produjo la primera colada de arrabio argentino.

La visión y el trabajo del General Savio dió nuevos frutos que permitieron la colocación de la piedra fundamental que daría bases para el desarrollo siderúrgico en nuestro país. Ella fue la sanción de la Ley 12.987 llamada en su honor "Ley Savio" y modificada por la Ley 15.801; texto legal de enorme trascendencia en la economía argentina, ya que ella representa el nacimiento de la industria pesada nacional.

Las finalidades del Plan Siderúrgico establecidas en el A° 1° de la ley son las siguientes:

- a) Producir acero en el país, utilizando minerales y combustibles argentinos y extranjeros en la proporción que resulte más ventajosa, pero teniendo

en cuenta de mantener activas las fuentes nacionales de minerales y combustibles y utilizando las técnicas respectivas en condiciones eficientes.

b) Suministrar a la industria nacional de transformación y terminado, acero de alta calidad a precios que se aproximen todo lo posible a los que rijan en los centros de producción extranjeros más importantes.

c) Fomentar la instalación de plantas de transformación y terminación de elementos de acero que respondan al más alto grado de perfección técnica.

d) Asegurar la evolución y ulterior afianzamiento de la industria siderúrgica argentina.

Cabe señalar que el Plan Siderúrgico Argentino se apoyaba principalmente en una Sociedad Mixta que la Ley 12987 creaba y denominaba Sociedad Mixta Siderurgia Argentina, en los yacimientos de hierro en explotación, en las plantas siderúrgicas del Estado, y en las plantas productoras y de transformación pertenecientes al capital privado, que cumplieran las exigencias establecidas en la referida ley.

Cabe señalar que la creación de la Sociedad Mixta se hacía imbuída de los puntos de vista del General Savio, respecto a este tipo de sociedad:

Promoción y afianzamiento a cargo del Estado en toda actividad básica y/o fundamental para el país, y su relevo por la iniciativa privada en el momento oportuno. De esta manera, posibilitar la acción oficial en otros sectores de la economía que requieran su presencia en la tarea de fomento y estímulo que el Estado está obligado a ejecutar en procura del interés general.

Lamentablemente para el desarrollo del país Somisa comenzó a construirse a un ritmo interesante recién en 1957, habiendo sido creada el 13 de junio de 1947, es decir 10 años después, lapso durante el cual se siguió importando productos siderúrgicos: arrabio, productos semiterminados, chapas, bojalatas, requeridos para el mantenimiento de la actividad de las plantas de elaboración y terminado de productos de hierro y acero instaladas en el país.

En otras palabras, seguimos utilizando las divisas para importar, sin ocuparnos de invertir para instalar la Planta General Savio que nos llevaría a sustituir importación por nuestra propia producción.

Dicha planta está ubicada en Punta Argerich Partido de Ramallo, a 7 Km de la ciudad de San Nicolás de los Arroyos Provincia de Buenos Aires y a 232 Km de la Capital Federal por la Ruta Nacional N°9 y sobre la margen derecha del Río Paraná; comprendiendo el complejo industrial una superficie de 343 Hectáreas, con aproximadamente 3 Km de costa.

Superando las dificultades no sólo económicas sino de todo tipo que se presentan durante la realización de obras de gran aliento, se llega al 21 de junio de 1960, fecha en que tiene lugar la primer colada de arrabio y el 11 de mayo de 1961, se realiza la primer colada de acero. (1)

La Planta General Savio, se trata de una planta de acero integrada, es decir que partiendo de las materias primas básicas, mineral de hierro, carbón y calcáreo, obtiene arrabio (hierro de primera fusión) en un alto horno. El arrabio es refinado en hornos Siemens Martin, con el agregado de chatarra de acero y otros elementos obteniéndose acero en lingotes. El acero en lingotes es laminado en tochos, palanquillas, rieles, perfiles, planchas y chapas.

Es decir, que esta empresa siderúrgica integrada tiene 3 plantas principales:

Planta de Arrabio; 1 alto horno.

Planta de Acería; 5 hornos Siemens Martin.

Planta de Laminación; 6 trenes de laminación; además de todas las plantas y servicios auxiliares comunes a complejos industriales de esta envergadura.

Somisa utiliza materias primas importadas y nacionales. Aquellas están constituidas por mineral de hierro procedente de Brasil, Chile y Perú y carbón de Estados Unidos de Norte América.

Las materias primas nacionales son las piedras calizas que vienen del Sur de la Provincia de Buenos Aires y de zonas de Mendoza y San Juan; y el mineral de manganeso que se obtiene en minas situadas en las Provincias de Santiago del Estero, Córdoba, Salta, Mendoza y Río Negro.

Cuando se desarrollen en escala adecuada los yacimientos nacionales de mineral de hierro y carbón, será el momento de aplicar el precepto legal, es decir serán utilizados "en la proporción que económicamente resulte más ventajosa y de manera de conservar activas las fuentes nacionales de minerales y combustibles, en la medida conveniente para mantener la técnica respectiva en condiciones eficientes".(2)

Por el papel que desempeña dentro del panorama siderúrgico y también por constituir un verdadero polo de desarrollo en continua expansión en el Norte Argentino, estimo interesante hacer una breve referencia al Establecimiento Altos Hornos Zapla, organismo dependiente de la Dirección General de Fabricaciones Militares, ubicado como ya dijimos en la localidad de Palpalá, Provincia de Jujuy.

Constituye una empresa siderúrgica integrada. La única del país que su proceso de producción abarca desde la extracción del mineral de sus propias minas, hasta la elaboración del producto terminado.

Este complejo minero-siderúrgico está constituido:
2 Centros Mineros (uno en cada una de las minas : 9 de Octubre y Puesto Viejo)
1 Centro Siderúrgico y 1 Centro Forestal.

Por su parte el Centro Siderúrgico comprende las siguientes plantas principales:

Planta de Arrabios: 4 altos hornos: 2 medianos y 2 chicos.

Planta de Acería: 3 Convertidores Thomas y 2 hornos eléctricos para aceros especiales.

Planta de Laminación: 2 trenes de laminación: 1 tren desbastador y 1 tren mediano.

El Centro Forestal con sus 15.000 Ha forestadas de eucaliptus provee materia prima a la Planta de Carbonización que produce parte del carbón vegetal que utiliza la Planta de Arrabio como combustible.

Posee además todas las plantas y servicios auxiliares comunes a empresas de este tipo.

Pero paralelamente a la creación y ejecución de las plantas industriales, la Dirección General de Fabricaciones Militares consideró el aspecto social de la obra que emprendía.

Para ello construyó viviendas para familias, alojamientos para profesionales, subprofesionales y operarios, comedores, locales de esparcimiento, campos de deportes, piscinas de natación, cinematógrafos, en todos los centros de trabajo, brindando los medios adecuados para comodidad y esparci-

niente del personal y la de sus familiares.

También contribuyó en el orden educacional, construyendo escuelas primarias y una escuela industrial.

La asistencia médica integral del personal y sus familiares se realiza a través de la Caja de Previsión Social de la Dirección General de Fabricaciones Militares que funciona en el Establecimiento.

Cada centro tiene su servicio médico, además de los servicios médicos de especialistas y de internaciones que se contactan en la ciudad de San Salvador de Jujuy.

Un importante servicio social que da el Establecimiento es a través de las Provedurías Oficiales instaladas en cada uno de los Centros Principales: Siderúrgico, Minas y Forestal.

En cada uno de ellos la Proveduría comprende el suministro de productos comestibles de primera necesidad, prendas de vestir, artículos para el hogar, etc.; todo ello a precios económicos y en algunos casos con facilidades de pago.

Mantiene una flota de ómnibus que con horarios adecuados y preestablecidos permite atender convenientemente el traslado del personal y de sus familiares a la ciudad de San Salvador de Jujuy, así como el regreso a Palpalá. (3)

Indudablemente Alto Hornos Zapla constituye una magnífica realidad argentina que tiene mucho que podría servir de antecedente y ejemplo para el desarrollo industrial-social de Sierra Grande.

Volviendo al año 1961, año en que la Dirección General de Fabricaciones Militares, en su carácter de organiz-

no hacer del P.E. de todos los aspectos concernientes al Plan Hidráulico Argentino (Art. 4 Ley 12987) promueve el dictado del Decreto N° 9034/51 cuya finalidad es estimular la instalación de plantas integradas y semi-integradas que produzcan acero argentino, dando camino cierto para romper los lazos de dependencia exterior.

El estímulo consistía en una serie de prerrogativas, principalmente en las exenciones en el pago de derechos e impuestos y prioridad en el suministro de materias primas y servicios a cargo de organismos estatales. Por ejemplo, precios de fomento en las provisiones de gas, energía eléctrica y combustibles.

Los factores principales que determinaban el derecho a poder acceder al Decreto se referían a:

- 1) Volumen y diversificación de la producción final y el estado de mercado correspondiente;
- 2) Procesos de fabricación elegidos y materias primas a utilizar;
- 3) Análisis de los elementos del costo: calidad y costo de la materia prima, costo de la mano de obra, costo de los transportes de las materias primas, dentro y fuera de la fábrica;
- 4) La calidad de las obras e instalaciones a erigir;
- 5) Los factores considerados para decidir la localización de la empresa.

No obstante los esfuerzos realizados y las franquicias concedidas, el panorama que se observó no fue de recuperación como se deseaba.

Desde un punto de vista histórico, la producción de acero de nuestro país ha ido en aumento. Cuadro N°1.

No obstante nuestro aumento de producción, importante al consideramos la última década, está muy lejos de satisfacer la demanda del mercado. Nuestro effort de producción para el millo de toneladas, es decir casi la mitad del requerido para atender el mercado para el interés de los países que pretenden obtener su producción en el nuestro. Cuadro No. 2.

Esto continua dentro de divisas, del orden de \$ 90.000 millones por año (sin incluir los \$ 80.000 millones de empréstitos) es lo que estimó una escala más activa en el orden programado y que tendiera a la reducción o eliminación de esas inversiones.

Para justificar el esfuerzo financiero necesario para alcanzar el autoabastecimiento, debemos señalar que la inversión requerida es del orden de los \$ 175.000 a \$ 210.000 millones, es decir de 900 a 600 millones de dólares. Otro elemento esencial al analizarlo debemos tener en cuenta la tenencia parte de lo que necesariamente invertir para obtener el autoabastecimiento, es indudable el beneficio que reportará la inversión, al que debe agregarse el efecto multiplicador muy importante que tiene ejercida. (4)

Las estadísticas prueban y los acontecimientos mismos, que el consumo de acero por habitante de un país, con el tiempo un factor elemento del desarrollo industrial del mismo, y del nivel de vida alcanzado por su población. Cuadros Nos. 3 y 4.

La conclusión más importante que surge del análisis de las cifras de los cuadros 3) y 4), es que debemos mejorar considerablemente y si es posible en un futuro cercano.

Si se cumplen los planes de expansión previstos y la capacidad de producción se eleva en un 100% (may 61-62) en cualquier lugar del mundo), nuestro país para 1974

tendrá un consumo de acero per cápita del orden de los 200Kg.

1.- Estado que debe presentar la estructura de una industria siderúrgica próspera.

En primer lugar las plantas de producción deben ser técnicamente eficientes y económicamente rentables.

En el aspecto comercial, su mercado debe ser competitivo y sus precios de venta baratos.

La faz de producción debe estar en la siguiente situación:

Arrabio: Producir la cantidad de arrabio necesaria para atender la demanda de las acerías y fundiciones.

El 90% de la producción de arrabio tendría que tener como destino las Plantas de Acería, y el 10% restante para abastecer a las fundiciones.

Los altos hornos de las plantas de arrabio deben trabajar con un rendimiento mínimo del 85% de la capacidad instalada.

Acero: El acero que consume el país debe provenir de las acerías en la proporción siguiente: 87% de plantas integradas y el 13% de plantas semi-integradas.

Las acerías deben trabajar con un rendimiento no inferior al 85% de la capacidad instalada.

Laminación: Es aceptable que la capacidad de laminación supere en un 20% la capacidad de producción de acero de la empresa.

Los productos laminados tendrían que tener el siguiente origen:

81% de plantas integradas;

11% de plantas semi-integradas;
8% de laminadoras puras.

2.- Imagen actual de la Industria Siderúrgica Argentina.

Arrabio: Tenemos una capacidad de producción de 858.400 t.
En 1967 producimos 610.000 t. Rendimiento del orden 71%.

Aún con el rendimiento del 100%, no cubriríamos la demanda actual de las acerías y fundiciones. En consecuencia importamos arrabio.

Acero: Capacidad de producción 1.828.000 t. Producción 1967 1.350.000 t. Rendimiento 73,8%. Cuadro N°5.

La capacidad de producción de las acerías en 1966 se discrimina así: 54,9% en plantas integradas, con un aprovechamiento del 78,4% y 45,1% en plantas semi-integradas con un aprovechamiento del 57,5%.

Desbaste: Capacidad de desbaste 1.975.000 t. Aceptable.

Laminación: Capacidad de producción 3.746.000 t.

En plantas integradas el	42,2%	1.580.000 t.
En plantas semi-integradas el	24 %	901.000 t.
En laminadoras puras el	33,8%	1.265.000 t.

Los aprovechamientos de las capacidades de producción reflejan las siguientes cifras:

Plantas integradas el	29,9%	471.881 t.
Plantas semi-integradas el	53,6%	572.668 t.
Laminadoras puras el	29,8%	377.707 t. (5)

La imagen actual de nuestra siderurgia indudablemente nos indica que tenemos mucho que mejorar. Debemos aumentar la capacidad de producción de acero en plantas integradas.

Con respecto a la laminación, evidentemente acusa-

mos una distorsión muy grande que surge claramente al analizar las cifras indicadas como ideales y reales.

La técnica siderúrgica señala que la capacidad de laminación debe ser del 120% de la producción de acero, y nosotros estamos muy por arriba y el gran desequilibrio viene de las laminadoras puras y en menor medida pero igualmente muy importante, de las plantas semi-integradas.

Con la incorporación de las nuevas capacidades de plantas integradas programadas, si bien esta situación se atenuará bastante, no podrá aún regularizarse por el gran exceso actual que demandará largo tiempo para su ajuste sin causar graves perjuicios a los industriales de ese sector.

Para este objetivo es muy importante la acción del Estado, que tiene la posibilidad de aplicar medidas de carácter fiscal, crediticia, aduanera, etc., que tiendan a estimular y agilizar la regularización necesaria para que tengamos una industria siderúrgica que opere dentro de los términos que dicta la técnica moderna.

3.- Imagen proyectada para 1974 de la Industria Siderúrgica Argentina.

El gobierno de la Nación ha fijado como objetivo del Plan Siderúrgico Argentino, alcanzar el autoabastecimiento de acero para el año 1974, en condiciones de eficiencia y rentabilidad similar a los países desarrollados.

Con ese objetivo se trazó una imagen ideal, si pudiéramos partir de cero y una imagen posible para 1974, como consecuencia de la industria existente que tanto ha hecho en el país y que ha realizado y efectúa un significativo aporte en el quehacer industrial y tecnológico.

El objetivo central fijado para el Plan Siderúrgico Argentino es elevar una producción efectiva de 4 millones de toneladas de acero comunes en plantas integradas para el año 1974, en condiciones satisfactorias de eficiencia y competitividad.

Para obtener esta producción será necesario tener como una capacidad instalada del orden 4,6 millones de toneladas de acero por año.

Para elevar parte de la meta fijada, el Poder Ejecutivo Nacional ha dictado los decretos de promoción aprobando los siguientes proyectos:

I.- Sociedad Herta Siderurgía Argentina.

Primera Etapa. Estaría completada a fines de 1968.

Permitirá elevar su capacidad actual de producción de 850.000 toneladas de acero por año a 1.100.000 toneladas de acero/año.

Segunda Etapa. En ejecución. Ampliación de la planta por elevar en 1973 una capacidad de producción de 2.156.000 toneladas de acero/año.

II.- Proveedor Siderúrgica S.A.

Instalación de una planta siderúrgica integrada a escala en la zona de Mercedes, cerca de La Plata. En ejecución. Producirá en 1974 1.350.000 t de acero/año.

Con estos dos proyectos en marcha más los IRJ.000 t de acero/año de Altos Hornos Zapla, resultamos una capacidad instalada en plantas integradas de 3.639.000 t de acero/año, y necesitamos para la producción prevista una capacidad de 4.600.000 t de acero/año.

Es necesario establecer una capacidad del orden del millón de toneladas de acero/año.

En un principio, junto con los proyectos de Somisa y de Propulsora estaba incluido una expansión e integración de Acindar S.A. con una producción anual de 850.000 toneladas acero/año, que no pudo llevarse adelante en virtud de no haber sido aprobado el plan financiero presentado por la empresa para su desenvolvimiento.

En consecuencia, es necesario determinar los medios para satisfacer la meta prevista.

Uno de ellos puede ser aprovechar la infraestructura de Somisa y asignarle una nueva expansión por 1 millón de toneladas aproximadamente.

Otra alternativa posible aunque ya no sería con planta integrada, podría ser aumentando la capacidad de la planta de arrabio de Somisa, para que provea materia prima suficiente a Acindar S.A., quién a su vez ampliaría su planta a partir de la de Acería.

Con respecto a los accros no comunes y especiales, se fija una meta vinculada con la producción de aceros comunes y es del orden de las 598.000 toneladas. Para ello habría una capacidad de producción en plantas semi-integradas de 1.164.000 t acero/año.

Indudablemente las empresas semi-integradas tratarán por todos los medios de aprovechar mejor su capacidad de producción, aún cuando sea elaborando aceros comunes.

Cabe señalar que también se han aprobado diversos proyectos de adecuación y modernización de varias plantas semi-integradas.

Para lograr el objetivo trazado por el Plan Side-rúrgico Argentino, el Poder Ejecutivo Nacional se ha formulado un plan de inversiones del orden de los 600 millones de

dólares;

Sociedad Mixta Siderurgia Argentina	195 millones de dól.
Propulsora Siderúrgica S.A.	222 " " "
Proyectos de plantas semi-integradas	<u>50</u> " " "
Sub-total	467 millones de dól.

Originalmente este importe estaba incrementado en 155 millones de dólares, que correspondían al proyecto Acindar, hoy rechazado. En consecuencia, la previsión de inversión deberá volcarse al proyecto que cubra el vacío existente con respecto a la meta fijada.

De esta manera se podrá "alcanzar una situación bastante aceptable en 1974, que muy probablemente servirá de base para lograr la total armonía y coordinación en el lustro 1974-1979 con un país autosuficiente; con acero de calidad y barato, obtenido con sobresaliente eficiencia operativa y técnica; en plantas modernas y con proyección de futuro". (6)

Cuadro N° 1

Evolución producción de acero en lingotes

<u>AÑO</u>	<u>En Toneladas</u>
1958	244.000
1959	214.000
1960	277.000
1961	411.000
1962	644.000
1963	895.000
1964	1.265.000
1965	1.368.000
1966	1.267.000
1967	1.350.000

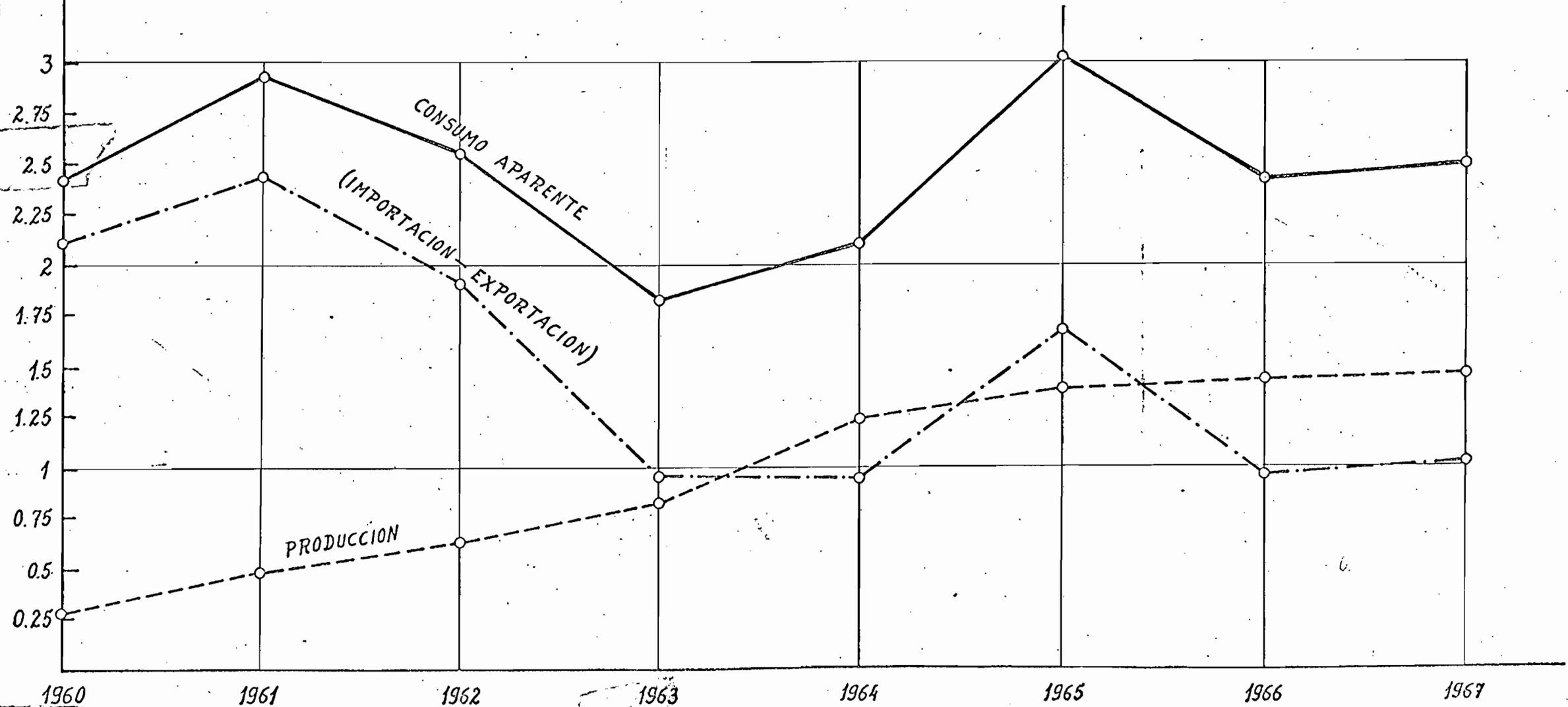
Fuente: Dirección General de Fabricaciones Militares

Evolución producción de acero en lingotes en la
República Argentina.

CONSUMO APARENTE DE ACERO

(EN TONELADAS DE LINGOTES)

MILLONES DE
TONELADAS



Cuadro N° 3

Evolución del consumo de acero per cápita
en nuestro país

<u>Año</u>	<u>Consumo Total</u> (en Toneladas)	<u>Población</u>	<u>Consumo per</u> <u>cápita(enKg)</u>
1950	1.466.000	16.851.000	87
1951	1.503.000	17.276.000	87
1952	935.000	17.642.000	53
1953	779.000	18.116.000	43
1954	1.546.000	18.405.000	84
1955	1.802.000	18.771.000	96
1956	1.521.000	19.012.000	80
1957	1.647.000	19.607.000	84
1958	2.201.000	19.828.000	111
1959	1.935.000	20.156.000	96
1960	1.940.620	20.505.000	95
1961	2.154.630	20.951.000	103
1962	1.777.120	21.182.000	84
1963	1.489.680	21.486.000	89
1964	2.261.700	21.841.000	104
1965	2.723.189	22.352.000	122
1966	2.150.250	22.876.000	94
1967	2.341.100	23.411.000	100

Fuente: Dirección General de Fabricaciones Militares

Cuadro N° 4

Consumo de acero per cápita en el
mundo durante el año 1964

<u>País</u>	<u>Consumo</u> <u>Kg./Hab. (aprox)</u>
Suecia	620
U.S.A.	610
Alemania Occidental	580
Canadá	475
Gran Bretaña	450
Bélgica y Luxemburgo	430
V.F.O.A.	375
Francia	375
Suiza	375
Dinamarca	330
Japón	330
Holanda	330
Australia	280
Italia	275
España	120

Fuente: Dirección General de Estadísticas Militares

Cuadro N° 5

Producción efectiva de acero en el año 1967
y el aprovechamiento de la capacidad instalada

<u>Empresa</u>	<u>(en toneladas)</u> <u>Producción</u> <u>de acero</u> <u>en 1967</u>	<u>Capacidad</u> <u>instalada</u>	<u>% de a-</u> <u>provecha-</u> <u>miento</u>
Sociedad Mixta Siderurgia Argentina	745.955	850.000	87,75
Altos Hornos Zapla	82.140	153.000	53,69
Acindar	88.617	100.000	88,61
Cura Hnos.	313	25.000	1,25
Dalmine Siderca	163.114	205.000	79,56
Fábrica Militar de Aceros	28.164	50.000	56,32
La Cantábrica	57.014	65.000	87,71
Marathon Argentina	9.774	15.000	65,16
Santa Rosa	110.140	150.000	73,42
Tomet	39.902	55.000	72,54
Resto-Semi-integradas	24.867	160.000	15,54
TOTAL	1.350.000	1.828.000	73,85

Fuente: Dirección General de Fabricaciones Militares

II.-LA SITUACIÓN MUNDIAL Y LATINOAMERICANA DEL MINERAL DE HIERRO

1-Situación Mundial.

El mineral de hierro ha adquirido en los últimos años una gran importancia en el comercio internacional.

Desde 1950, los cambios fundamentales que se han registrado en la localización y disponibilidad del mineral de hierro, han ido acompañados de rápidas modificaciones en las condiciones del mercado.

Simultáneamente, se han producido rápidos avances en la producción del mineral y en su tecnología, su transporte y su utilización.

Los principales factores que han llevado al mineral de hierro al lugar destacado que ocupa en el comercio mundial, son los siguientes:

a) El incremento de la demanda de mineral de hierro para satisfacer las necesidades de la industria siderúrgica en una economía mundial en expansión;

Al aumentar la producción de acero, cuadro n° 5, el consumo mundial de mineral de hierro lógicamente sufrió un aumento importante que se refleja en las cifras siguientes:

En 1915 el consumo era de 127 millones de tn; en 1954 alcanzó a 310 millones de tn; para llegar en 1964 a 565 millones de tn. Cuadro n° 7. En 1965, el consumo ascendió a 587,5 millones de tn. y en 1966 a 619 millones de toneladas.

Si bien es significativo el aumento en el consumo de mineral de hierro considerando las cantidades indicadas precedentemente, cabe señalar que dicho aumento en cifras absolutas se ha producido aún en la situa-

ción de que debido a las nuevas tecnologías de producción, la relación entre mineral de hierro y acero ha ido disminuyendo. En 1915, se utilizaba, término medio, 1,38 toneladas de mineral de hierro de hierro por tonelada de acero producida. En 1950 la relación había bajado a 1,35 toneladas de mineral de hierro por tonelada de acero producida, proporción que se mantiene más o menos constante, si bien últimamente se está produciendo una proporción a disminuir como consecuencia de la optimización de los cargos en el alto horno y las mejoras tendientes a la abarcada y uniforme permeabilidad de las mismas; utilización de pellets, de slabs, la reducción de hidrocarburos junto al aire de los toberas (fuel oil o gas natural), etc.

A pesar de todo ello el consumo de mineral de hierro sigue en alza, pues se sigue la tendencia cuantitativa por el momento en la producción de acero, que se mejora cualitativa por una más eficiente operación del alto horno.

Como consecuencia del referido desarrollo de la producción de acero, el mundo se encuentra en medio de una rápida expansión de la capacidad de producción y transformación del mineral de hierro.

La producción de mineral de hierro en 1964 ascendió a 575 millones de toneladas, cuadro n° 8.

En 1965 ascendió a 616,1 millones de toneladas y en 1966 a 615 millones de toneladas.

El comercio mundial de dicho mineral fue en 1950 de 44 millones de toneladas que constituyen el 17% de la producción mundial (305 millones de toneladas).

En 1964, las exportaciones totales ascendieron a 168 millones de toneladas, que representan el 30% de la producción total (575 millones de toneladas) cuadro n° 9.

b) La explotación de grandes yacimientos de mineral de hierro de alta ley situados en zonas alejadas de los centros siderúrgicos mundiales.

e) La construcción de grandes buques que puedan transportar eficazmente el mineral de hierro a largas distancias.

El empleo de buques especializados que por su capacidad y velocidad, son capaces de transportar cantidades mayores ha producido una disminución importante en los costos de los Flotas.

Los buques mineros, que fueron motivo de orgullo diez años atrás, van hoy surgir la explotación de buques de 60.000 tm., luego de 80.000 tm., de 100.000 tm., para llegar en algunos casos a 130.000 tm. (Japón).

El resultado de esta profunda evolución en el transporte de mineral de hierro, se traduce en que los países importadores pueden obtener sus suministros de todas partes del mundo, siempre que sus puertos permitan el acceso de los grandes buques mineros.

Otro concepto muy importante que incide en los costos de los Flotas es la carga del regreso y el tiempo empleado en los turnos de carga y descarga.

Es obvio señalar que cuando un buque viaja en lastre, se debe ir sin transportar carga que origine el pago de Flete, Gangra gastos pero no ingresos.

Además debe considerarse que no sólo hay gastos de operación, sino también los que corresponden a la depreciación y al interés de la inversión.

Como los buques para transporte de minerales y otros materia-

les a granel, incluyendo los buques tanques, son embarcaciones altamente especializadas, el ubicar cargas de regreso para ellos y efectuar los arreglos pertinentes es mucho más difícil que hacerlo para barcos de carga general, y requiere conocimiento y vinculaciones en todo el mundo.

En el comercio marítimo, se han realizado combinaciones interesantes en un esfuerzo para llevar al máximo posible la proporción del viaje redondo con carga. Por ejemplo, barcos destinados al transporte combinado de metales y petróleo, o de mineral de hierro y carbón, etc.

Con respecto a la incidencia del tiempo empleado en las tareas de carga y/o descarga, debemos señalar que los gastos de un barco mientras está en el puerto son sólo un 25% menores que cuando está navegando.

En consecuencia, es esencial que las instalaciones portuarias sean modernizadas y que su capacidad respondan al nivel de operación necesario. (7)

d) La difusión de nuevos procedimientos sumamente eficientes para obtener hierro a partir de minerales tratados de alta ley.

La industria del hierro y del acero prefiere el mineral de hierro aglomerado al mineral sin tratar.

La tecnología moderna de la fundición de hierro requiere tanto desde el punto de vista económico como desde el punto de vista técnico, la utilización de minerales beneficiados con el más alto contenido de hierro posible y con características tanto físicas como químicas constantes y uniformes.

e) El desarrollo de procedimientos económicos para obtener productos utilizables de alta ley a partir de hierro pobre.

En un principio, se obtuvieron minerales de hierro mejorados mediante una clasificación selectiva del producto natural. Más tarde se aplicaron métodos más complejos que son los de beneficiación y concentración del mineral. Los métodos más comunes aplicados en los últimos diez años son el de sinterización y el de peletización. (8).

- f) La sustitución en los Estados Unidos y en Europa de minerales pobres por minerales naturales de alta ley, directamente utilizables y por concentrados ricos en hierro.
- g) El avance extraordinario de la industria siderúrgica del Japón, que lo ha colocado como uno de los principales importadores de mineral de hierro.

1-1-Reservas de Mineral de Hierro en el Mundo.

Las reservas de mineral de hierro explotables en el mundo son del orden de los 256,3 mil millones de toneladas y fuentes potenciales por 205,1 mil millones de toneladas, cuadro n° 10. Esa cantidad representa de acuerdo al consumo actual, una reserva para 455 años aproximadamente.

Si bien es cierto que el consumo de minerales de hierro crece, también es cierto que los métodos modernos de prospección y exploración geológica, contribuyen al descubrimiento de nuevos yacimientos, y el progreso tecnológico en la mineralurgia permite año a año incorporar a las reservas explotables, minerales cada vez más pobres que anteriormente no eran considerados como minas de hierro. Por lo tanto, por el momento se estima que no habrá problemas en el abastecimiento de mineral de hierro, ni a corto ni a largo plazo.

1.2 Actualización del Estudio de las Naciones Unidas sobre los Recursos Mundiales de Mineral de Hierro.

En 1954 las Naciones Unidas publicó un informe titulado: "Estudio de los Recursos de Mineral de Hierro del Mundo: Su Ubicación Geográfica, su Evaluación y su Aprovechamiento". Dicho estudio ha perdido actualidad principalmente por el descubrimiento de nuevos depósitos y los adelantos en la técnica minera de concentración y de transporte. Por lo tanto ya no refleja la situación actual de los recursos mundiales de minerales de hierro.

En vista de ello, las Naciones Unidas designó un equipo de ocho expertos en la materia con el objeto de proceder a una nueva estimación de los recursos mundiales de mineral de hierro.

Este conjunto de especialistas, que se reunieron en la Sede de las Naciones Unidas entre el 5 y el 9 de diciembre de 1966, ya han llegado a un acuerdo sobre la metodología y la terminología a aplicarse en el estudio, y sobre la división del trabajo entre los designados que deberán investigar en diferentes regiones geográficas, los yacimientos de minerales de hierro.

El panel de expertos está compuesto por: dos representantes de Estados Unidos, dos de Canadá, uno de Francia, uno de Japón, uno de Sudán y uno de Colombia. (9).

Hasta el momento no se ha recibido información oficial al respecto, pero se tiene conocimiento de la circulación de varias versiones preliminares.

Cuadro N° 6

Evolución producción mundial de acero 1958/67

<u>Año</u>	<u>Producción</u> <u>(en millones de Ton.)</u>
1958	272,1
1959	306,3
1960	345,8
1961	355.-
1962	359,8
1963	385,4
1964	436,1
1965	459,3
1966	475,3
1967	493,8

Fuentes: The Iron Age. Ilafa. D.G. de Fabricaciones Militares.

Cuadro N° 7

Producción mundial de acero por continente año 1967

<u>Continente</u>	<u>Producción</u> <u>(en millones de Ton.)</u>	<u>% de la</u> <u>Producción mundial</u>
Mundial	493,376	100
América	133,324	27
Europa(1)	168,357	34,1
Asia(2)	181,944	36,9
Africa	3,583	0,7
Oceanía	6,168	1,3

(1) no incluye la U.R.S.S.

(2) incluye la U.R.S.S.

Fuentes: Idem Cuadro N° 6.

Cuadro N° 8

Consumo mundial de mineral de hierro

Año 1964

<u>País o Región</u>	<u>En millones de Toneladas</u>
<u>Mundial</u>	<u>565</u>
América del Norte	131
Estados Unidos	122
Canadá	<u>9</u>
América Latina	7
Africa	5
Europa Occidental	168
C.E.C.A. y Reino Unido	157
Otros países de Europa Occ.	<u>11</u>
Europa Oriental	164
U.R.S.S.	121
Otros países de Europa Orien.	<u>43</u>
Asia - Oceanía	90
Japón	32
India	11
Australia	6
Otros países de Asia	<u>41</u>

Fuente: Ilafa. Servicio de Socios Mineros.

Cuadro N° 9

Producción mundial de mineral de hierro

Año 1964

En millones de toneladas

<u>Mundial</u>		<u>575</u>
América del Norte		123
Estados Unidos	87	
Canadá	34	
Otros países de América del Norte	<u>2</u>	
América del Sur		48
Africa		29
Europa Occidental		135
C.E.C.A. y Reino Unido	96	
Otros países de Europa Occidental	<u>39</u>	
Europa Oriental		159
U.R.S.S.	146	
Otros países de Europa Oriental	<u>13</u>	
Asia - Oceanía		81
Japón	2	
India	20	
Australia	6	
Otros países de Asia	53	

Fuente: Ilafa. Servicio de Socios Mineros.

Cuadro N° 10

Comercio mundial de mineral de hierro

Año 1964

(en millones de toneladas)

<u>País o Región</u>	<u>Importaciones</u>	<u>Exportaciones</u>
Estados Unidos	43	7
Canadá	5	30
C.E.C.A. y Reino Unido	63	-
Otros países de Europa Occidental	-	26
U.R.S.S.	-	23
Otros países de Europa Oriental	27	-
Japón	30	-
India	-	9
Otros países de Asia	-	9
Africa	-	24
Australia	-	-
América Latina	-	40
	<u>168</u>	<u>168</u>

Fuente: Ilafa. Servicio de Socios Mineros.

	<u>Reservas</u>	<u>Reservas mundiales</u>
		<u>En miles</u>
<u>Mundial</u>		<u>256,3</u>
Europa	124,4	
Occidental	20,0	
Oriental	<u>104,4</u>	
América	102,7	
Del Norte	52,9	
Del Sud	<u>49,8</u>	
Africa	12,6	
Asia	8,4	
Oceanía	<u>8,2</u>	

Fuente: Ilafa. Servicio de Socios Mineros, basado en Unite
Commission for Europe-Steel Committee.-

Cuadro N° 11

Producción de mineral de hierro-AÑO 1966

en millones de toneladas

Reservas Potenciales

Total

205.1

461.4

13.5

143.9

25.3

118.6

135.1

237.8

145.9

91.9

13.9

26.5

29.5

37.9

7.1

25.3

Estadísticas Económicas

2. Situación Latinoamericana.

Si analizamos las cifras indicadas en los cuadros Nos. 12 y 13 sobre producción y reservas de mineral de hierro en latinoamérica con relación a las dadas para esos mismos conceptos y año en el orden mundial pag. 33 y cuadro N° 11, podemos señalar que la importancia de América Latina en el comercio mundial es superior en el rubro Reservas de Mineral de Hierro, que en el correspondiente a Producción.

Examinando las cantidades para cada uno de esos rubros, observamos que las reservas de latinoamérica con 4.794 millones de toneladas representan el 18,70% de las 256,3 mil millones de toneladas de Reservas Mundiales de Mineral de Hierro, y el 19,93% si incluimos las fuentes potenciales que indican 92 mil millones de toneladas para latinoamérica y 461,4 mil millones de toneladas de mineral de hierro para todo el mundo; mientras que la producción de 73,8 millones de toneladas de latinoamérica significa el 12% de los 615 millones de toneladas de producción mundial de mineral de hierro.

Otro aspecto importante para señalar es que si bien latinoamérica tiene una proporción interesante de las reservas mundiales de mineral de hierro, su explotación a escala industrial, ya sea para el aprovisionamiento de sus plantas siderúrgicas, como para la exportación, es relativamente reciente.

En 1950 la producción de mineral de hierro en América Latina fue de 4,2 millones de toneladas, y representó un 1,5% de la producción mundial.

En 1966 con sus 73,8 millones de toneladas representó el 12% de la producción mundial.

En la actualidad la minería de hierro de América Latina

además de cubrir las necesidades de esta materia prima de las plantas siderúrgicas existentes en su área, contribuye a abastecer a otras áreas del mundo, por intermedio de sus cuatro países exportadores: Brasil, Venezuela, Chile y Perú. Cuadros N°s. 14 y 15.

Esta participación en el mercado mundial, le permite un ingreso global de divisas del orden de los 400 millones de dólares.

Sin embargo, en estos momentos, si bien la minería de hierro latinoamericana, tiene aspectos promisorios reflejados en su creciente participación en el mercado mundial, no es menos cierto que simultáneamente está en una etapa de resolver difíciles problemas.

En los últimos años, la industria siderúrgica mundial ha estado haciendo frente a profundos y rápidos cambios tecnológicos, y una parte importante de ellos, se han referido a los procesos de aglomeración y reducción del mineral de hierro.

Las grandes empresas siderúrgicas de Estados Unidos, de Alemania Occidental, del Reino Unido y de Japón, principales mercados importadores actuales, han venido formulando especificaciones cada vez más exigentes en cuanto a las características físicas y químicas del producto que compran y mostrando al mismo tiempo una preferencia en aumento por el mineral aglomerado.

Por otra parte, el mineral latinoamericano está haciendo frente a la aparición de nuevos productores más cercanos a los países consumidores, situación que lógicamente produce menores fletes. En otros casos también se agrega la calidad del mineral.

Como ejemplo principal de lo dicho, podemos mencionar a Australia. (10).

En este estado de cosas la mineralogía latinoamericana debe mantener su pensamiento de seguir creciendo, pero que este crecimiento sea paralelo en cantidad, calidad y costo competitivo.

Para ello, deberá desarrollar sus grandes reservas en mineral, adoptando o creando nuevas ciencias y técnicas para el reconocimiento, exploración y desarrollo de fuentes de producción.

Los productores de acero en su intento de abastecimiento de productos de buena calidad y bajo precio, no sólo están exigiendo una mayor elaboración y tratamiento previo de la materia prima, sino que están tratando de reducir el costo de ella.

Lo dicho significa para la industria extractiva del mineral de hierro, cambios importantes en el tamaño y diseño de equipos de explotación y tratamiento, así como también, y muy especialmente las nuevas concepciones del transporte tanto terrestre como marítimo.

Basta con citar los cambios revolucionarios producidos en la capacidad de los barcos para el transporte marítimo. Los barcos que transportan el grueso de la producción minera por los mares son con capacidad de 60 a 80 mil toneladas y ya los hay con capacidad de 100 mil toneladas.

Este hecho tan significativo ha repercutido en la necesidad de grandes instalaciones portuarias al servicio del productor de materia prima o del importador, según el caso.
(11) Cuadro N° 16.

Latinoamérica conoce los problemas planteados en el mundo del mineral de hierro y trabaja en busca de soluciones.

2.1 Países Latinoamericanos Exportadores de Mineral de Hierro.

En estos momentos, ya lo hemos dicho, sólo cuatro países latinoamericanos producen mineral de hierro para la exportación, además de proveer las necesidades de su propia industria siderúrgica.

2.1.1 Brasil:

Ocupa una posición especial entre los productores de mineral de hierro. Sus grandes reservas disponibles de minerales de alta ley se encuentran en una región pequeña con dos salidas naturales. Esto significa que las explotaciones se pueden situar a lo largo de dos ejes de alta capacidad y que se pueden instalar unidades más grandes, por lo tanto más económicas, para la minería y la infraestructura necesaria. Se pueden reducir entonces el volumen de la infraestructura y la inversión que se necesite por tonelada de capacidad será más pequeña. La amortización se puede extender a un número mayor de toneladas, lo que proporciona un alto grado de flexibilidad económica.

Hasta la fecha sólo una parte pequeña de la región minera se ha explotado totalmente: la que corresponde al valle del Río Doce, donde el ferrocarril y el nuevo puerto de Tubarao pueden embarcar 20 millones de toneladas al año, mientras que el antiguo puerto de Vitoria puede tener a su cargo los embarques adicionales. Estos adelantos recientes han acelerado el crecimiento de la producción de esta región.

Pero la mayor parte de las reservas se encuentra en el valle del Paraopeba, donde el desarrollo se va impedido

por el transporte ferroviario inadecuado y por la congestión del puerto de Río de Janeiro. Se prevé un nuevo puerto en la Bahía de Sepetiba, al sur de Río de Janeiro, y la modernización del Ferrocarril Central de Brasil para que pueda efectuar el transporte a granel. Así la producción de esta región deberá ser igual a la del valle del Río Doce.

El potencial de esta región ubicada en el centro del Estado de Mína Geraes llamada el "Cuadrilátero Ferrífero" que tiene una superficie de 7.000 km², subiría de este modo a 50 millones de toneladas por año, sin exigir mucho los recursos del sistema.

Una parte de esta producción la absorbería el desarrollo de la producción de acero en el país, pero la mayor parte quedaría disponible para la exportación.

En virtud de que últimamente la producción comercial había bajado por la gran proporción de finos que contenía el material, se está encarando la solución con la construcción de plantas de pelletización.

Brasil se encuentra a unos 9.000 km por mar de los centros de consumo de Europa y Norteamérica, situación que lo pondría en desventaja con respecto a algunos de sus competidores, pero sus grandes reservas, la calidad en general de sus minerales, la flexibilidad de su minería, el avance extraordinario producido en el transporte marítimo por medio de los barcos metaleros, le han permitido mantener su concurrencia en el mercado mundial con posibilidades competitivas. (12).

2.1.2 Chile:

Tiene yacimientos de mineral de hierro en casi todo

el país, desde Arica, en el norte, cerca de la frontera con Perú, hasta la provincia de Chiloé, en el sur, 1.190 km. al norte del estrecho de Magallanes.

Chile tiene ganado un lugar de privilegio en la historia de la producción en gran escala, especialmente con la explotación del yacimiento ferrífero de El Tofo.

En el año 1950 la producción chilena fue prácticamente de 3 millones de toneladas, que representaba un poquito más del 71% del total de mineral extraído en Latinoamérica.

En 1966, si bien su producción aumentó a 13,7 millones de toneladas, su participación en el total latinoamericano no descendió al 18,56%. (13)

En la región noreste, cerca de la frontera con Argentina, se encuentra el que se considera como el yacimiento ferrífero más grande de Chile: El Iaco.

Una segunda zona es la que se encuentra a lo largo de la costa entre Chañaral, por el norte y Coquimbo por el sur. Se encuentra en la parte occidental de las provincias de Atacama y Coquimbo. Esta región ha estado produciendo todo el mineral que Chile exporta.

La tercera zona es la ubicada en la localidad de Reñón, 563 km. al sur de Santiago. (14).

2.1.3 Venezuela:

Los yacimientos y minas más importantes que están trabajando se encuentran en el "Cuadrilátero Ferrífero Bolívar", un cuadrado situado al sur del río Orinoco y al suroeste del río Caroní, con una superficie de 1754 km².

Sólo dos empresas mineras producen y exportan mineral

de hierro de Venezuela: la ORINOCO MINING COMPANY, principalmente del Cerro Bolívar, y la IRON MINES OF VENEZUELA, de la mina El Pac.

Pero la situación venezolana tiene una desventaja importante. Su mineral sólo puede llegar al mar por el Rfo Orinoco, y la profundidad del canal del Orinoco impide la utilización de buques metaleros de más de 35.000 toneladas de desplazamiento durante ocho meses al año, lo que excluye el aprovechamiento del adelanto extraordinario producido en el transporte marítimo, mediante la utilización de buques metaleros con capacidades del orden de los 60, 80 y hasta 100.000 toneladas, que repercute evidentemente en los costos.

Venezuela se encuentra a unos 3.000 km de los Estados Unidos, su principal comprador, y unos 8.000 km de Europa.

Estas distancias, aún siendo muy grandes, son menores que las que deben recorrer otros países exportadores, lo que le permite compensar en parte el uso de barcos más pequeños. (15).

2.1.4 Perú:

Ocupa el cuarto lugar en importancia entre los países exportadores, y es también el cuarto en cuanto a las reservas.

Presenta dos zonas principales con yacimientos de mineral de hierro; la de Marcona a 15 km. de la costa y la de Ascari a 50 km. al este de Marcona. Las minas de estas dos regiones producen todo el mineral que exporta Perú, además del mineral que entrega a la SIDERURGICA DE SOGESA, en Chimbote.

El mineral de Marcona es el más importante del Perú.

Aparte de estas dos importantes zonas, en Perú se conocen otros 3 yacimientos de mineral de hierro: Jaurilla, Huacravilca y Tambo Grande, ubicados en los departamentos de Ica, Junín y Pima. Pero muy pocas referencias ciertas se saben sobre estos yacimientos. (16)

2.2 Futuro de la Industria del Mineral de Hierro en la América Latina.

Una tendencia natural muy razonable lleva a tratar todas las materias primas en el país de origen, con empleo de mano de obra local, energía y combustibles nacionales, y exportar luego productos manufacturados.

Ello resulta posible y muy interesante en algunos casos, pero también con frecuencia imposible.

En el caso del mineral de hierro, la pregunta sería: ¿por qué no exportar arrabio o acero, en lugar de mineral de hierro? La respuesta más corriente será: El mercado del arrabio y del acero es mucho más limitado que el del mineral de hierro. Los países importadores de mineral de hierro, por las razones dadas, no quieren parar sus altos hornos e importar arrabio. Ellos quieren recibir la materia prima con el menor valor agregado posible y tratarla con utilización de mano de obra, energía y combustibles nacionales. Además ante la mayor oferta, el país importador, si un país no le quiere vender materia prima, no tendrá inconveniente en comprársela a otro.

Visto que la distribución de los minerales en los diversos países no es uniforme, América Latina ha comprendido que es preciso exportar parte de las materias primas que se tienen en abundancia e importar lo que no se tiene,

pero cuidando y defendiendo siempre que se mantengan las relaciones lógicas y razonables del intercambio. Es decir evitar la repetición de las situaciones que señalaba la C.E.P.A.L. Estudio Económico 1949 - "los productores primarios, no sólo no han recibido parte del fruto de la mayor productividad, sino que no han podido retener para sí, todo el provecho de su propio progreso técnico, por haber tenido que ceder parte de él a los productores industriales"; impedir que los países subdesarrollados, productores de minerales de hierro estén subsidiando la producción industrial de los países industrializados.

Caso contrario sería necesario la adopción de medidas que resguarden realmente cualquier disparidad injustificada entre los precios mundiales de los productos básicos y los precios de aquellos productos manufacturados obtenidos a partir de los primeros.

El principio es sano: que los pueblos intercambien lo que producen en exceso, pero hay que tratar que no se degluda en su aplicación.

Volvamos al concepto aceptado de intercambio entre los países y formularemos un ejemplo para fundamentar su vigencia.

Brasil produce una cantidad de mineral de hierro superior a lo que utiliza en sus plantas siderúrgicas. En 1966 exportó el 50% de su producción.

Brasil depende del carbón importado para el funcionamiento de su industria siderúrgica. De modo que si quisiera fundir todo el mineral de hierro que produce en lugar de exportar parte, tendría que importar una inmensa cantidad de carbón. Y aquí cabe la pregunta: ¿Que sería de la industria siderúrgica brasileña, si los países exportadores de carbón adoptaran igual actitud restrictiva respecto del carbón ?

Los países producen tratando de crear capacidad de exportación, que a su vez crea capacidad de importación. Latinoamérica así lo entiende.

Otro aspecto muy importante que juega un papel preponderante en el futuro de las industrias mineras es la actitud del gobierno hacia esas actividades.

Los gobiernos de los cuatro países latinoamericanos exportadores de mineral de hierro, ofrecen incentivos y/o condiciones favorables, para estimular la industria minera en general.

En Brasil, hay exención de derechos aduaneros para la importación de maquinarias para la minería.

El nuevo Código Minero, crea condiciones favorables para las actividades de exploración y explotación mineras.

En Chile existe un trato preferencial para la minería, que se refleja principalmente en la estabilidad de las contribuciones.

La Ley N° 258 del año 1960, garantizaba a las empresas que hacían inversiones mineras, que la tributación vigente en el momento de hacer la inversión, se mantendrá invariable y que las utilidades producidas por esa inversión, quedarán exentas de todo nuevo impuesto o cargo que se establezca durante un periodo de 10 años.

La importación de maquinaria minera está exenta de derechos.

El decreto N° 256 del año 1960 resolvía que el mineral de hierro exportado queda exento de impuestos siempre que las utilidades de la exportación sean reinvertidas en el país.

Tanto Perú como Venezuela gozan de exención de impuestos para la compra de maquinarias para la industria minera.

Otro indicio que demuestra la atención que los países prestan al problema de la minería en general y de la minería del hierro en particular, es la acción que desarrollan los gobiernos y las empresas privadas, en el ámbito de la investigación.

Al respecto y con ese fin cabe señalar la organización de la ASOCIACION LATINOAMERICANA DE MINERALURGIA - ALAMI - que tuvo lugar en el mes de abril de 1966 en Concepción, Chile. (17)

Considerando todo lo dicho, el mineral de hierro de latinoamérica tiene un mercado más o menos asegurado, cuenta con posibilidades de lograr un mercado firme y creciente, ya que es capaz de crear las condiciones de una operación siderúrgica competitiva y rentable.

Las operaciones siderúrgicas competitivas y rentables, a su vez, pueden significar una mayor producción de acero a menor precio, y a mayor producción siderúrgica truen mercados para mayor cantidad de mineral de hierro de buena calidad, y eso es lo que induce a mirar con fe y optimismo el futuro del mineral de hierro en latinoamérica.

Cuadro N° 12

Producción de Mineral de Hierro.

En Latinoamérica - Año 1966.

<u>País.</u>	<u>Producción.</u>
	(En millones de toneladas)
Argentina	0,15
Brasil	24,8
Colombia	0,64
Chile	13,7
Méjico	4,8
Perú	11,7
Venezuela	17,9
Otros	<u>0,11</u>
Total	<u>73,8</u>

Fuente: Ilsa, Seminario sobre minerales - Tomo I - Santiago de Chile, Junio 1968.-

Cuadro N° 13

Reservas de Mineral de Hierro.

En Iutloamérica - Año 1966.

En millones de toneladas

<u>País.</u>	<u>Medidas.</u>	<u>Indicadas e Inferidas.</u>
Argentina	142	74
Bolivia	45	42.000
Brasil	2.012	41.486
Colombia	73	57
Chile	262	2.200
Ecuador	—	2
Honduras	—	8
Méjico	376	194
Perú	320	477
Uruguay	28	200
Venezuela	<u>1.536</u>	<u>508</u>
Total	<u>4.794</u>	<u>87.206</u>

Fuente: Ilafa - Idem Cuadro N° 12.

Cuadro N° 14
Consumo de Mineral de Hierro.
En América del Sud - Año 1966

<u>País.</u>	<u>Consumo.</u>
	(En millones de toneladas)
Argentina	1,402
Brasil	5,940
Colombia	0,600
Chile	1,680
Perú	0,450
Venezuela	0,599
Otros	<u>0,003</u>
Total	<u>10,674</u>

Fuente: Ilafa. Idem Cuadro N° 12.

Cuadro N° 15
Exportación de Mineral de Hierro.
En América Latina - Año 1966.

<u>País</u>	<u>Exportación.</u>
	(En millones de toneladas)
Brasil	12,5
Chile	11,-
Perú	7,8
Venezuela	<u>17,-</u>
Total	<u>48,3</u>

Fuente: Ilafa. Idem Cuadro N° 12.

Cuadro N° 16

Características de los Puertos Latinoamericanos
para el embarque minerales de hierro

<u>País</u>	<u>Puerto</u>	<u>Tipo Máximo de Barco DWT</u>	<u>Tasa Máxima de embarque T/H</u>
<u>Brasil</u>	Río de Janeiro	45.000.-	1.000.-
	Vitória	45.000.-	2.700.-
	Tubarao	100.000.-	6.000.-
<u>Chile</u>	Chacabral	80.000.-	2.000.-
	Caldera	52.000.-	2.000.-
	Isla Guacolda	60.000.-	2.500.-
	Las Lomas	100.000.-	2.500.-
	Coquimbo	54.000.-	3.000.-
	Guayaocán	56.000.-	3.500.-
<u>Perú</u>	San Nicolás	100.000.-	3.600.-
	San Juan	50.000.-	2.000.-
<u>Venezuela</u>	Palúa	60.000.-	3.000.-
	Ordaz	60.000.-	6.000.-

Fuentes: Ilafo-Idem cuadro N° 12.-

III.- LA SITUACION ARGENTINA DEL MINERAL DE HIERRO

En base a una amplia información recopilada en diversos organismos de la Dirección General de Fabricaciones Militares, he tratado de determinar un panorama de la situación actual del país en lo referente a yacimientos de minerales de hierro; su ubicación, estado del mismo, calidad física y química del mineral, reservas, etc.

Debe señalarse muy especialmente que dentro de los antecedentes observados, hay muchos de ellos inéditos, producto de exploraciones e investigaciones encaradas directamente por esa Gran Repartición, en cumplimiento de una de sus funciones específicas por intermedio de su personal profesional especializado.

Las zonas consideradas en las páginas siguientes son:

- a) Provincias de Salta y Jujuy;
- b) Provincia de Misiones;
- c) Provincia de Mendoza;
- d) Provincia de Catamarca;
- e) Referencia sobre la costa Atlántica y a las Pcias. de Córdoba, La Rioja, Neuquén y Chubut.

El análisis de lo manifestado respecto a la zona de las Pcias. de Salta y de Jujuy, nos muestra yacimientos de muy baja ley.

El total de reservas en esta zona con la mayor parte de muy baja ley es del orden de 368 millones de toneladas, dentro de las cuales sólo el yacimiento Santa Bárbara tiene 257 millones de toneladas pero con leyes que van del 20% al 40% Fe.

Acercas de ello resulta muy importante el convenio que la D.G.F.M. ha celebrado con una empresa consultora inglesa, en virtud del cual dicha firma realizará "un estudio completo tendiente a analizar, comprobar y definir el procedimiento de beneficiación técnica y económicamente óptimo aplicable al mineral de hierro extraído de las minas del Establecimiento Altos Hornos Zapla de la Provincia de Jujuy, para obtener un material apto para ser procesado en los altos hornos de carbón vegetal existentes, a efectos de producir arrabio destinado a su acería Thomas".

Los resultados obtenidos serán un antecedente muy valioso para valorar los yacimientos relevados y fundamentar una decisión al respecto.

Por el momento, las verdaderas y reales reservas de mineral de hierro, independientemente que aún pueda ser mejorada su aplicación por el estudio referido, están representadas por las minas 9 de Octubre y Puente Viejo actualmente en explotación por el Establecimiento Altos Hornos Zapla, con una producción estimada para el corriente año 1968, de 100.000 y 95.000 toneladas respectivamente.

Ambas minas suman reservas medidas por 5,6 millones de toneladas y probables 16 millones de toneladas. Es decir, que sólo con éstas cifras, constituyen una fuente interesante y segura de abastecimiento de materia prima de este Establecimiento, auténtico polo de desarrollo en el norte argentino, fundado sobre la base de estos yacimientos ferríferos, que si bien modestos en su dimensión, importan en la función que cumplen.

Con respecto a la Provincia de Misiones, las zonas estudiadas han revelado reservas por 13,2 millones de tonela

das, pero con una ley media general de 30,63% Fe.; realmente muy bajo, y con la presencia de elementos nocivos que será necesario estudiar detenidamente para determinar la posibilidad de beneficiación y eliminación o reducción al mismo tiempo del contenido de impurezas.

Estimo indispensable nuevos y profundos estudios para considerar la zona. Por el momento no tiene la más mínima posibilidad.

Con respecto a las Provincias de Mendoza, Catamarca, Córdoba, La Rioja, Neuquén, Chubut y a la costa Atlántica, no se tiene conocimiento de la existencia de minas de hierro interesantes.

Para completar esta síntesis del panorama del mineral de hierro en nuestro país, sólo nos resta referirnos al yacimiento de Sierra Grande, que está ubicado en la Provincia de Río Negro, y cuyas reservas son del orden de los 200 millones de toneladas, de las cuales podemos considerar como aseguradas 80 millones de toneladas.

Estas cifras junto con la calidad y posibilidades que brinda el mineral, convierten al yacimiento de hierro de Sierra Grande en el más importante del país.

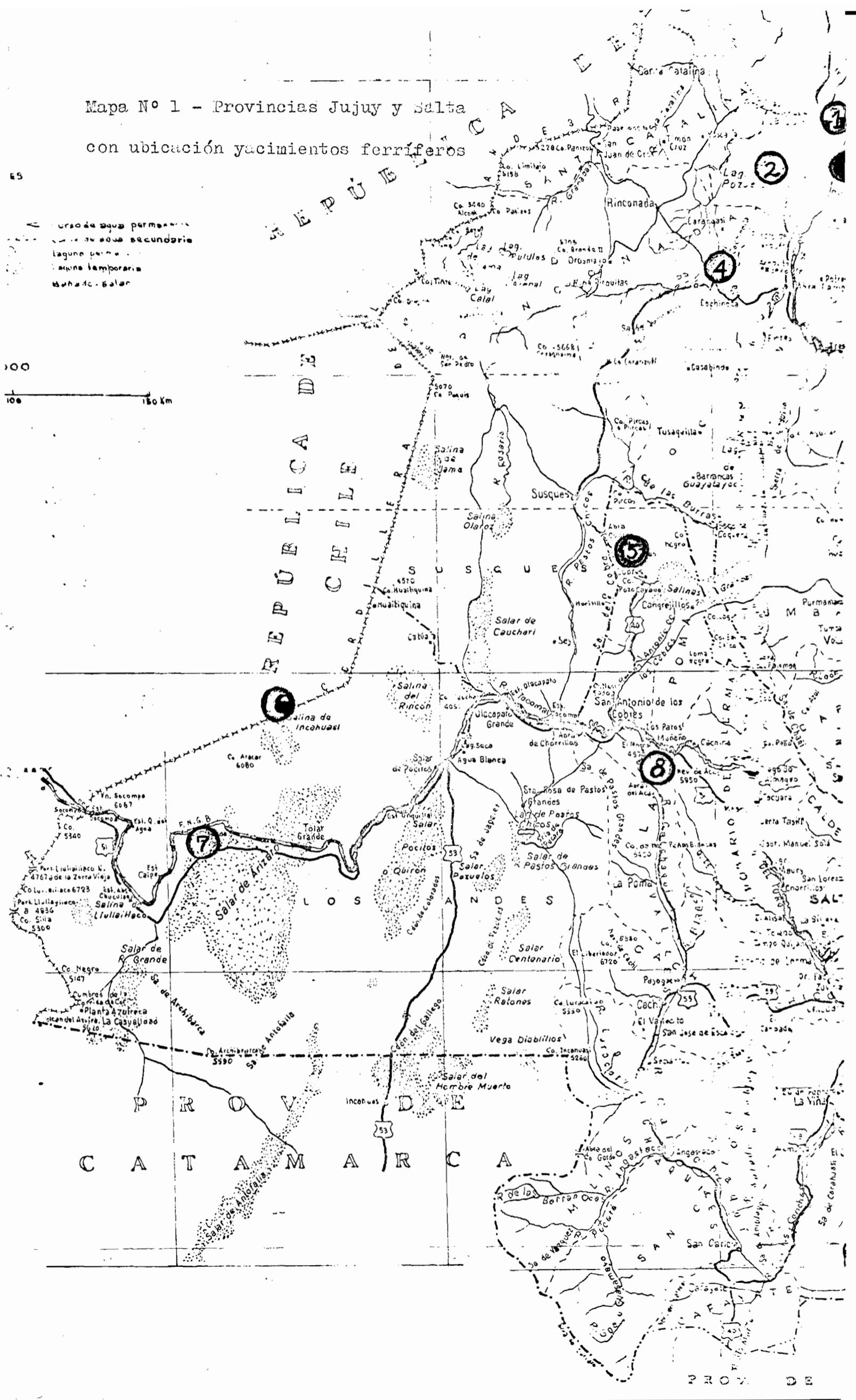
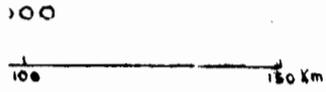
Referencia Mapa Provincias de Salta y Jujuy
con Ubicación Yacimientos Ferríferos

<u>Núm. ro</u>	<u>Yacimiento</u>
1	SANSANA
2	AURA COLORADA
3	6 DE NOVIEMBRE
4	EL SOMBRERO
5	LA COLORADA
6	LAGUNA INCAHUASI
7	LA SARTICA
8	EL ACAY
9	CERRO LABRADO
10	ZAPLA (La Hondura-Pantani- llo-Mina 9 de Octubre-Taba- cal)
11	PUESTO VIEJO
12	SANTA BARBARA
13	UNCHIME

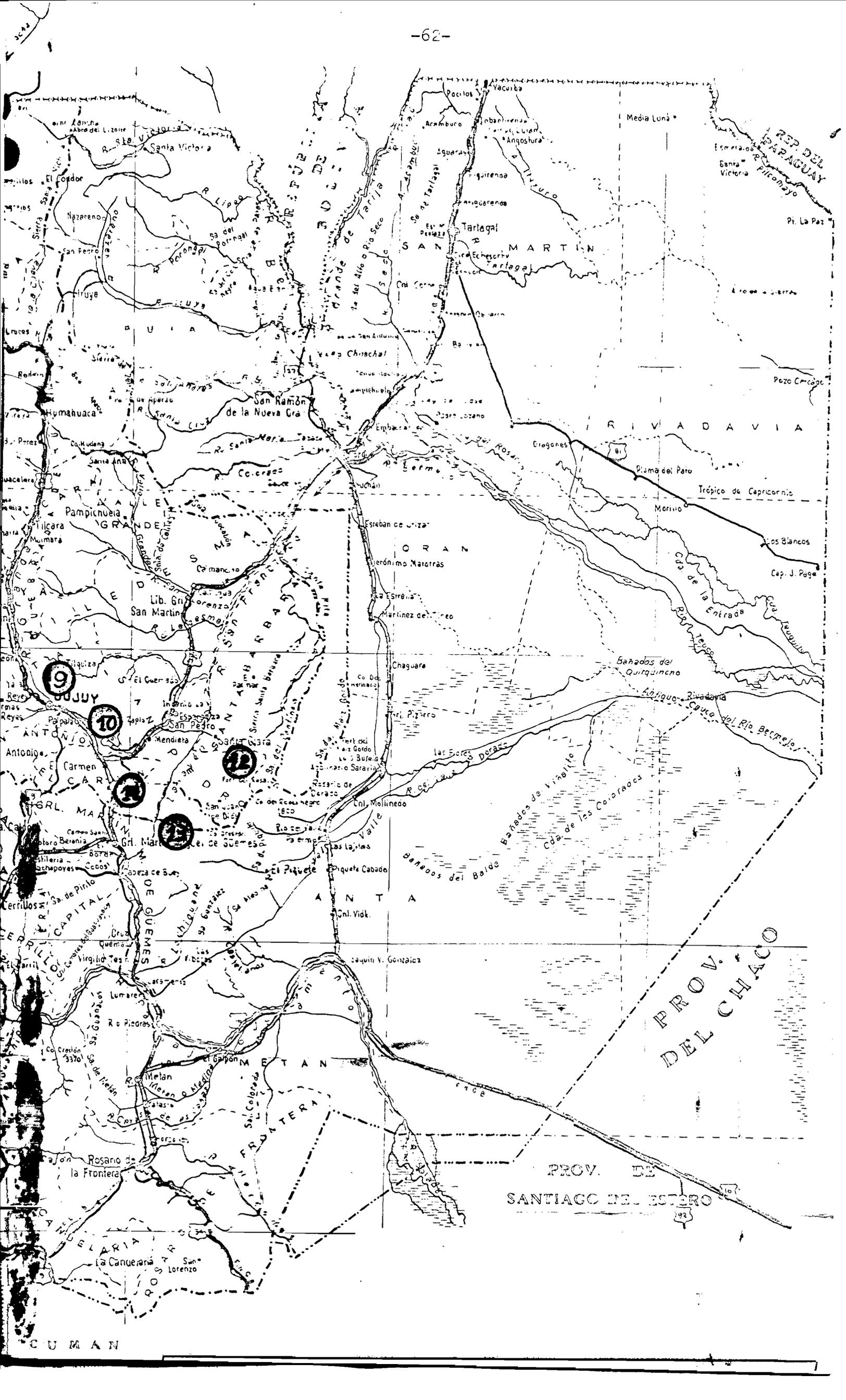
Mapa N° 1 - Provincias Jujuy y Salta
con ubicación yacimientos ferríferos

65

- curso de agua permanente
- - - - - curso de agua secundaria
- laguna permanente
- laguna temporaria
- salar



PROV. DE



REP. DEL PARAGUAY
 Santa Victoria
 Piloncayo

Media Luna

SAN MARTÍN

IRIVADAVIA

ORAN

9

10

12

11

13

PROV. DE
 DEL CHACO

PROV. DE
 SANTIAGO DEL ESTERO

TUCUMÁN

1.- Yacimientos y Manifestaciones Ferríferas de Salta y Jujuy

- 1 - Nombre del Yacimiento o Manifestación Ferrífera.
- 2 - Ubicación.
- 3 - Estación de carga y distancia a la misma.
- 4 - Estado del yacimiento o manifestación.
- 5 - Calidad física.
- 6 - Calidad Química %.
- 7 - Reservas estimadas.
- 8 - Observaciones.

1 - SANSANA

- 2 - 3 km al este de La Quiaca, en el Departamento Yavi, en la Provincia de Jujuy a 3.500 metros sobre el nivel del mar.
- 3 - La Quiaca F.N.G.B. 3 km por camino.
- 4 - Explotada superficialmente en el año 1962. Su producción fue enviada a los Altos Hornos Zapla. Actualmente no trabaja.
- 5 - Mineral coherente, compacto. Presenta pocos finos.
- 6 - Fe 46,2; P 0,03; S 0,03.
- 7 - 20.000 toneladas.
- 8 - La paralización de su explotación fue motivada por la suspensión de las compras por Altos Hornos Zapla, quién tomó esa decisión en razón del bajo tenor de Fe. Se presume que aumentando la profundidad de extracción aumentará la ley del mineral.

1 - ABRA COLORADA O VULCANO

- 2 - Sierra de Escaya - Departamento Yavi, Provincia de Jujuy. A 12 km al oeste de la Estación Pumahuasi.

- 3 - Estación Pumahuasi F.N.G.B. 15 km por camino.
- 4 - No ha sido explotada. Sólo se han realizado algunos trabajos de reconocimiento.
- 5 - Mineral compacto.
- 6 - Fe 49,6; P 0,2; parte; y otra Fe 42.
- 7 - 2.280 t de 49,6 Fe y 2.200 t de 42, Fe. Total 4.480 t.
- 8 - Se estima que se trata de un sombrero de Fe de un yacimiento de plomo. No obstante necesitaría la realización de muestras sistemáticas par definir.

1 - MINA 6 DE NOVIEMBRE

- 2 - Departamento Yavi - Provincia de Jujuy. 20 km al S.E. de la Quiaca. Altura 3.500 a 3.600 metros sobre el nivel del mar.
- 3 - La Quiaca F.N.G.B. 20 a 25 km por camino.
- 4 - Actualmente se encuentra trabajando. Utiliza los dos métodos de explotación, a cielo abierto y por galería subterráneas. Capacidad actual de producción 250 a 300 toneladas por mes.
- 5 - Mineral homogéneo y compacto. Presenta pocos finos.
- 6 - Fe de 51,6 a 55,1; P de 0,05 a 0,056; S de 0,046 a 0,005.
- 7 - 100.000 toneladas.
- 8 - Su producción tiene como destino Altos Hornos Zapla. Se encuentra la mina arrendada y en explotación por la firma Basualdo Burgos. Es el único proveedor actual de mineral de hierro del Establecimiento Altos Hornos Zapla.

1 - EL SOMBRERO

- 2 - Departamento Cochinooca, Provincia de Jujuy. En línea recta 38 km al Oeste de Abra Pampa.

- 3 - Estación Abra Pampa F.N.G.B. 54 km por camino.
- 4 - Mina actualmente sin explotar. De fácil explotación a cielo abierto.
- 5 - Mineral más o menos compacto. Poca producción de finos.
- 6 - Fe 49,5; P 0,08; S 0,12.
- 7 - 19.000 toneladas.
- 8 - Yacimiento pequeño. Su fácil explotación compensa la distancia a la estación de carga. Proveyó al Establecimiento Altos Hornos Zapla hasta agosto de 1962.

1 - LA COLORADA

- 2 - Los Cobres, 67 km al N.O. de San Antonio de los Cobres. Departamento La Poma, Provincia de Salta.
- 3 - Estación San Antonio de los Cobres. 70 km por camino.
- 4 - Esta mina no se explota actualmente por Fe, pero sí trabaja en la explotación de Cu.
- 5 - Mineral más o menos compacto. Presenta pocos finos.
- 6 - Fe de 48,7 a 55,9; P de 0,051 a 0,087; S de 0,17 a 0,24.
- 7 - 180.000 toneladas con ley del 35% Fe.
- 8 - En 1957 proveyó 3.800 t a Altos Hornos Zapla. Actualmente podría obtenerse producción con ley de orden del 50% de Fe. Las reservas estimadas son el sombrero de Fe de las vetas de Cu.

1 - LAGUNA INCAHUASI O MINA FRONTERA

- 2 - Laguna Incahuasi en territorio Chileno, colindante con Departamento Los Andes, Provincia de Salta.
- 3 - Estación Tolar Grande, 96 km por camino.
- 4 - Mina explotada a cielo abierto, con fácil extracción superficial. Actualmente no trabaja.
- 5 - Mineral compacto masivo. No presenta finos.

- 6 - Fe 66,2; P 0,259; S 0,343.
- 7 - 822.000 toneladas.
- 8 - Esta mina sólo tiene acceso por el lado argentino. P. y S. algo elevado. En 1957 proveyó 1.017 t a Altos Hornos Zapla. La profundidad para la explotación es de sólo 30 m.

1 - LA SARITA O AGUA DEL DESIERTO

- 2 - 9 km al Oeste de Taca-Taca. Departamento Los Andes, Provincia de Salta.

Altura 4.100 m sobre el nivel del mar.

- 3 - Estación Taca-Taca, F.N.G.B. 9 km por camino.
- 4 - No fue explotada aún.
- 5 - Mineral compacto. Algo de producción de finos.
- 6 - Fe 46,2; P 0,2; S 0,4.
- 7 - 1.700.000 t.
- 8 - Los valores dados para la ley corresponden a muestreos superficiales.

1 - EL ACAY

- 2 - 12 km al sur de Desvío Mufiano, departamento La Poma. Provincia de Salta.

Altura 5.400 m sobre el nivel del mar.

- 3 - Desvío Mufiano, F.N.G.B. 25 km por camino.
- 4 - Fue explotado en pequeña escala. Se abandonó por vetas muy intercaladas.
- 5 - Mineral compacto. No presenta finos.
- 6 - Fe 45,7; P 0,9; S 0,27.
- 7 - 100.000 toneladas.
- 8 - Presenta leyes inestables menores a 50% Fe.

1 - SIERRA DE SANTA BARBARA

1.1 Flanco occidental de la sierra.

2 - Tramo comprendido entre Arroyo del Medio y Arroyo Colorado. A 45 - 55 km de San Pedro. Departamento San Pedro, Provincia de Jujuy.

Altura 900 a 1.200 m sobre el nivel del mar.

3 - Estación San Pedro, de 45 a 55 km por camino.

4 - No fue objeto de explotación.

5 - Mineral más o menos compacto. Semejante al de Zapla.

6 - Fe 35; P 0,05; S 0,07.

7 - 57.000.000 t.

8 - Se está estudiando actualmente. El Instituto Nacional de Geología y Minería, tiene nuevos datos que aún no dió a conocer.

1 - SIERRA DE SANTA BARBARA

1.1 Flanco oriental de la sierra

2 - Tramo comprendido entre el A° Acheral y Durazno a 45 km al este de San Pedro en línea recta.

3 - Estación San Pedro. 60 a 65 km por camino.

4 - No fue aún explotado. Podría hacerse a cielo abierto.

5 - Mineral más o menos compacto. Semejante al de Zapla.

6 - Fe de 20 a 40.

7 - 200.000.000 toneladas.

8 - Información inédita.

1 - UNCHIME Y EL TUNAL

2 - 27 km línea recta al este de Güemes. Departamento Güemes, Provincia de Salta.

Altura 750 m sobre el nivel del mar.

3 - Estación Gral. M.M. de Güemes F.N.G.B. a 35 km.

- 4 - Fue objeto de explotación. Su mineral fue utilizado por Altos Hornos Zapla y Altos Hornos Güemes.
- 5 - Mineral compacto, semejante al de Zapla.
- 6 - Fe de 30 a 45.
- 7 - 30.000.000 toneladas.
- 8 - Actualmente está siendo estudiado y explorado por el Instituto Nacional de Geología y Minería. Aún no se conocen datos sobre reservas.

1 - GERRO LABRADO

- 2 - Zona ente Río Las Capillas y Río Corral de Piedras. 18 km al N.E. en línea recta de San Salvador de Jujuy. 25 km al N. de Palpalá. Departamento Capital-Provincia de Jujuy. Altura entre 1.800 y 2.450 m sobre el nivel del mar.
- 3 - Se encuentra a 35 km por camino del Centro Siderúrgico de Altos Hornos Zapla.
- 4 - No fue explotado. Abarca una extensión de 9.000 m por 300 m.
- 6 - Fe de 35 a 42.
- 7 - 27.000.000 toneladas.
- 8 - Actualmente se está preparando un estudio profundo.

1 - SIERRA DE ZAPLA

1.2 Sector La Hondura - Pantanillos.

- 2 - Zona comprendida entre Arroyo La Hondura y Arroyo Pantanillos. Inmediatamente al Norte de la Mina 9 de octubre. Departamento Capital-Provincia de Jujuy.
- 3 - Se encuentra a 11 km en línea recta y a 15 km por camino del Centro Siderúrgico A. H. Zapla.
- 4 - Sin explotar. Abarca una extensión de 4.500 m por 300m.

- 6 - Fe de 43,1 a 46,5.
- 7 - 4.445.000 toneladas.
- 8 - Zona con pocas posibilidades de explotación económica. Faltaría estudiar el terreno más en profundidad mediante un plan de perforaciones.

1.3 MINA EL TABACAL

- 2 - Zona ubicada entre Arroyo La Yoruma y Arroyo El Tabacal. Se encuentra 6,5 km al sur de la mina 9 de Octubre. Departamento San Pedro. Provincia de Jujuy.
- 3 - Se encuentra a 41 km por caminos exteriores y a 35 km por caminos interiores del Centro Siderúrgico A.H.Z.
- 4 - Sin explotar. Abarca una extensión de 1.500 m por 395 m.
- 6 - Fe 47,5 a 48.
- 7 - 1.500.000 toneladas medidas.
308.000 toneladas probables.
800.000 toneladas posibles.
- 8 - Se está estudiando intensamente.

1.1 MINA 9 DE OCTUBRE

Está ubicada en la Sierra de Zapla, en la zona comprendida entre Arroyo Pantanillos y Abra de los Tomates, a 12 km al Oeste, en línea recta de la estación del F.N. G.B. General Manuel N. Savio en Palpalá, Departamento Capital, Provincia de Jujuy, a 1.450 m sobre nivel del mar; cubre una superficie de 3.000 m por 835 m.

El resultado de los estudios realizados en el yacimiento justificó plenamente llevar adelante el proyecto de su preparación y explotación.

La explotación de este yacimiento está a cargo del Establecimiento Altos Hornos Zapla.

Se trata de un yacimiento de mineral sedimentario, clasificado como una hematita roja, de una ley media del 48% de Fe, lo que lo coloca dentro de la clasificación clásica como de media ley. Este porcentaje de Fe, ha mejorado sensiblemente en la actualidad, así como también la potencia de los bancos, que alcanzan hasta 2,50 m de espesor.

Las reservas de mineral y la potencia de los bancos explotados y el mejoramiento de los mismos que ahora se observa, demuestran sin duda alguna, que se está en presencia de un importante yacimiento ferrífero.

La explotación del yacimiento se efectúa mediante el sistema de testeros, extrayendo el mineral por galería y chimeneas, construídas en distintos niveles (superiores e inferiores a cero), sobre la veta de mineral. Finalizada la extracción, se van rellenando con material estéril las zonas ya explotadas.

El mineral extraído recibe una primera clasificación en las galerías y luego en la playa de acopio se efectúa una segunda selección, antes del proceso de triturado y despacho al Centro Siderúrgico del Establecimiento Altos Hornos Zapla, por medio de un cable carril que une ambas dependencias.

En el yacimiento de hierro de la mina 9 de Octubre se han realizado kilómetros de galerías de explotación, kilómetros de chimeneas de ventilación y un pique vertical pone en comunicación las galerías de los distintos niveles hasta una profundidad de 275 m, donde corren los ascensores

montacargas que transportan las vagonetas con mineral de las distintas galerías de explotación, hacia la superficie de la mina.

Se tiene previsto la instalación de un ferrocarril de 12 km de longitud para el transporte de mineral de hierro de la Planta de Trituración y Clasificación al Centro Siderúrgico.

Tienen reservas comprobadas por 1.000.000 t, probables por 8.200.000 t y posibles por 2.200.000 t.

1.2 MINA PUESTO VIEJO

Está ubicada en la Sierra de Puesto Viejo, 12 km al Este de la estación Maquinista Verón del F.N.G.B., Departamento El Carmen, Provincia de Jujuy. Dista 35 km en línea recta y 60 km por camino de Palpalá. Altura 700 m. sobre nivel del mar.

Cubre una superficie de 3.500 m por 3.000m.

Este yacimiento de mineral de hierro se encuentra en explotación a cargo del Establecimiento Altos Hornos Zapla. Se comunica con el Centro Siderúrgico por medio de un ramal propio de 11 km que comunica el yacimiento con la estación Maquinista Verón y de ésta localidad al Centro, por medio de la línea Buenos Aires - La Quiaca del F.N.G.B.

El manto mineralizado - hematita roja - tiene un espesor de 3 a 5 m y la ley promedio es del 40% de Fe.

La explotación de este yacimiento se efectúa a cielo abierto, por encontrarse los bancos ferríferos principales extendidos en la superficie en forma horizon

tal y alcanzando una potencia hasta de 10 m de altura, cubiertos por una capa de tierra vegetal de distintos espesores.

Esta forma de extracción, posibilita una sensible reducción en los costos de explotación.

Para ello, se procede al retiro de la capa de tierra vegetal que cubre el banco ferrífero y luego mediante cargas de dinamita convenientemente distribuidas en el frente de explotación, se hacen volar los mismos. El material mineral proveniente de tales voladuras es cargado en vehículos "Tournapull" mediante grúas eléctricas y transportado a la planta mecánica de clasificación y trituración desde la cual es depositado en tolvas, debajo de las cuales se ubican los vagones férreos para su carga y transporte al Centro Siderúrgico de Altos Hornos Zapla.

Lo económico del sistema de explotación justifica plenamente la diferencia de leyes con la Mina 9 de Octubre.

Tiene reservas comprobadas de 4.600.000 t; probables 7.800.000 t y posibles 21.400.000 t. (18)

2. Yacimientos Ferríferos en la Provincia de Misiones.

2.1 Zonas estudiadas

Zona de Santa Inés

Ubicada a 15 km al S de la ciudad de Posadas, capital de la provincia, extendiéndose a ambos lados de la ruta provincial N° 1. Está íntegramente comprendida dentro de la Planicie de Apóstoles. Su relieve es uniforme y suavemente ondulado, con pocos afloramientos rocosos y carente virtualmente de selva.

Los cuerpos de mineral son numerosos dentro de esta zona, pero solamente se ha reconocido y estudiado una superficie de 100 km², los bancos de mineral se presentan de manera muy irregular ya sea con respecto a la longitud, potencia y profundidad de cada uno de ellos; más aún, en distancias reducidas uno de otro ratifican la irregularidad de presentación señalada.

La potencia media de los bancos de mineral es de 0.85 m para el "tacurú" y de 0.80 m para el "ripio"; habiendo llegado la potencia máxima, si bien excepcionalmente a 3.40 m para el "tacurú" y de 2.79 m para los bancos de "ripio".

"Tacurú" y "Ripio" son las denominaciones que se le dan en la provincia a los bancos mineralizados de acuerdo con el mayor o menor grado de densidad en la distribución de las concreciones de mineral, y de acuerdo también con su mayor o menor compactación.

El carácter lenticular de los bancos de mineral acentúa la irregularidad del yacimiento de esta zona. Esta característica puede ser una complicación en las operacio-

nes de extracción del mineral, si en algún momento se decidie se encarar su explotación, por la inevitable dilución de las leyes en hierro que traería aparejada.

Reservas calculadas: 7.586.516 toneladas.

Ley media del mineral: 27,21 Fe.

Ley mínima: 23,46 % Fe.

Ley máxima: 35,98 % Fe.

La ley media surge de 26 leyes parciales.

Zonas de Montecarlo y Eldorado - Victoria

Las zonas de Montecarlo y Eldorado-Victoria integran un área con numerosos afloramientos de hierro, que presentan ciertas características de yacencia y de mineralización similares entre sí.

Están situadas en la faja marginal del Paraná, en las cercanías de las localidades de los mismos nombres. Su relieve es aún más suave que en la zona de Santa Inés, con largos declives hacia el Río Paraná. Se desconoce la existencia de afloramientos de mineral mas hacia el interior de la provincia, donde el relieve comienza a elevarse.

Precisamente, es en esta franja marginal en que aflora el mineral, en donde tiene lugar una intensa actividad agrícola en los espacios ganados a la selva, que ya en esta latitud se manifiesta con gran esplendor.

Zona de Montecarlo. Los afloramientos cubren una superficie aproximadamente rectangular de unos 6 km de largo por 1,5 km de ancho, o sea una extensión de alrededor de 9 km², que se extiende desde la ciudad misma hacia el E. 33.

Reservas calculadas: 3.464.952 toneladas.

Ley media del mineral: 36 % Fe.

Ley mínima: 30,39 % Fe.

Ley máxima: 42,75 % Fe.

La ley media surge de 42 leyes parciales.

Zona Eldorado-Victoria. Los afloramientos de esta zona se distribuyen dentro de un semicírculo de unos 15 km de radio cuyo centro se ubica en el pueblo de Eldorado. La superficie cubierta alcanza aproximadamente a los 350 km².

Los pozos practicados en estas zonas han permitido constatar una cierta regularidad en la disposición de los bancos de mineral. En los mismos se observa un cierto predominio del "tacurú" con relación al "ripio", pero considerando que a veces es difícil distinguir ambos tipos de mineral, en las tareas realizadas de muestreo se optó por considerar la existencia como la de una sola clase. La potencia media de los bancos de mineral es de 0.60 m, mientras que las potencias máximas de los mismos oscilan entre 1,35 - 1,50 m en Eldorado-Victoria y 1.80 - 2.00 m en Montecarlo. Las observaciones efectuadas en estas zonas, particularmente en la de Montecarlo permiten por otra parte señalar la característica que presentan los cuerpos de mineral de aparecer en su casi totalidad en las cabeceras o en el curso superior de los numerosos arroyos y arroyuglos de la región, detalle éste que indudablemente puede ser utilizado para una más pronta localización de nuevos cuerpos en caso de futuras exploraciones.

El número de cuerpos de mineral existentes es elevado, variando la extensión de todos entre 0,5 Ha y 18 Ha.

	<u>Zona Eldorado</u>	<u>Zona Victoria</u>
Reservas calculadas	1.159.946 Tn.	515.870 Tn.
Ley media del mineral	33,11 % Fe.	34,96 % Fe.
Ley mínima	26,70 % Fe.	29,75 % Fe.
Ley máxima	41,40 % Fe.	39,40 % Fe.
Número de leyes parciales para determinar ley media	30	11

Zona de Wanda. Wanda es una pequeña localidad situada aproximadamente a mitad de camino entre Victoria y las Cataratas del Iguazú, sobre la ruta nacional N°12, a corta distancia del Río Paraná. La selva es aquí densa y los cultivos no muestran la misma escala que en Eldorado o en Montecarlo. El relieve es igualmente suave.

Muchos de los cuerpos mineralizados se encuentran aquí, en plena selva, por lo que su localización y las correspondientes tareas de exploración y relevamiento se tornan muy difíciles. No obstante ello, en las exploraciones realizadas se han podido ubicar cinco cuerpos de mineral que, en cuanto a su yacencia presentan características similares a las de Eldorado-Victoria y Montecarlo.

El área de Wanda, conforma aproximadamente un círculo de 5 km de radio, orientado en general al E. de dicha localidad, la que puede ser considerada como centro del mismo. Cubre entonces, una superficie de alrededor de 40 km².

De los cinco cuerpos explorados, el más extenso abarca unas 20 Ha, y el más pequeño poco más de 2 Ha. Los

tres restantes cubren entre 4 y 5 Ha cada uno.

Aunque con frecuencia se presentan dos bancos, uno de "tacurú" y uno de "ripio", también en Wanda ocurre, como en Eldorado-Victoria y en Montecarlo, que muchas veces ambos tipos de mineral no son claramente definibles, motivo por el cual a los efectos de estudio se consideran como un mismo tipo de mineral.

La potencia media de estos bancos de mineral es de 0,67 m y la potencia máxima, comprobada en un solo banco, llegó a 3 m.

Reservas calculadas	533.772 Tn.
Ley media	34,90 % Fe.
Ley mínima	31,68 % Fe.
Ley máxima	38,54 % Fe.
Número de muestras realizadas	5

2.2 Reservas totales de las zonas estudiadas.

Las reservas totales de las zonas estudiadas alcanzan a la cifra de 13.261.056 toneladas.

La ley media general para las reservas totales es de 30,63 % Fe.

La cantidad de reservas referida precedentemente se refiere exclusivamente a los 107 cuerpos explorados en las zonas estudiadas. Es decir que no es definitiva en cuanto a las reservas de mineral de hierro en toda la Provincia. No cabe duda que la cantidad de cuerpos mineralizados realmente existentes en cada una de las zonas estudiadas es superior a la que ha sido explorada, sin que sea po

sible adelantar cifra alguna en cuanto a su número. Sólo un reconocimiento minucioso del terreno permitirá conocer esa cifra. Es decir, las reservas realmente existentes en las zonas estudiadas son superiores a las indicadas, sin que sea posible por el momento anticipar cálculo alguno acerca de tal magnitud.

Por otra parte se conoce fehacientemente la existencia de otras áreas mineralizadas en la Provincia, algunas de ellas vírgenes en cuanto a estudios y aparentemente muy promisorias, como la Itacaruaré - Apóstoles, zonas que una vez exploradas permitirán seguramente incrementar aún más la cantidad de las reservas de mineral misionero.

2.3 Perspectivas de los Yacimientos estudiados. Reservas de mineral.

El cálculo efectuado indica la existencia de una reserva de mineral asegurado de 13.261.056 toneladas en los afloramientos explorados en las zonas estudiadas; - Santa Inés-Montecarlo, Eldorado, Victoria y Wanda - ; cifra que se conceptúa adecuada sólo para una industria de carácter regional.

Sin embargo, la existencia comprobada de otros afloramientos no explorados dentro de las zonas mencionadas, y sobre todo de otras zonas de la Provincia igualmente poseedoras de afloramientos vírgenes de mineral, en número no precisado pero indudablemente importante permite descontar que las reservas verificadas pueden ser aumentadas sustancialmente mediante nuevas exploraciones.

En consecuencia, se estima, que las reservas referidas podrán ser fácilmente incrementadas, hasta llegar a

una cantidad que fundamente el estudio de proyectos de mayor envergadura.

Composición del mineral.

La ley en hierro es ciertamente baja; 30,63 % Fe. como promedio.

Dada la naturaleza del mineral, con ganga netamente areno-arcillosa, se considera factible elevar su ley en Fe. mediante procedimientos de lavado.

Desde el punto de vista de los procesos siderúrgicos, cabría señalar como factor favorable la ausencia de azufre, mientras que la ausencia de fósforo, permitiría la obtención de productos no fosforados.

Como factores negativos debemos mencionar el elevado tenor en sílice (Si O₂) con un promedio del 29%, y en bióxido de titanio (Ti O₂) con una media del 4 %.

Extracción del mineral.

Dado el carácter superficial de los depósitos y su posición eminentemente horizontal, el arranque de los bancos que lo constituyen, se estima que no representarán mayores problemas.

Aprovisionamiento de combustibles de materiales fundentes.

Si bien puede aceptarse en principio la utilización de carbón vegetal como combustible en un proceso de transformación del mineral, el abastecimiento del material fundente (calizas) podría representar un problema de orden económico dada la inexistencia del mismo en Misiones y regiones vecinas.

Oportunamente, y utilizando los procedimientos y técnicas que dicte la tecnología siderúrgica de ese entonces, habría que realizar los ensayos necesarios que determinen la posibilidad o no de elevar la ley en hierro del mineral, eliminando o reduciendo al mismo tiempo, el contenido de impurezas nocivas.

Este debe ser el primer paso fundamental, para el estudio profundo de una eventual explotación siderúrgica en la Provincia de Misiones.

2.4 Zonas Reconocidas y Observadas.

Además del estudio realizado en las zonas referidas anteriormente en la provincia de Misiones se realizó un reconocimiento exploratorio en diversas áreas, con el propósito de investigar la presencia de bancos de mineral en las mismas, y, de verificarse la presencia, determinar sus leyes medias en hierro y estimar sus reservas.

Zonas de Santa Ana, San Ignacio, Gobernador Roca y Santo Pipó.

Se realizaron perforaciones en afloramientos situados en las cercanías de cada una de las localidades. El laboreo efectuado reveló la existencia de bancos de mineral, predominantemente "tacurú", con potencias variables entre 0.50 m y 0.80 m y leyes de 34-35 % Fe.

Para abrir un juicio sobre estas zonas, sería necesario intensificar los estudios de las mismas.

Por el momento no revisten la misma importancia que las áreas de Santa Inés, Montecarlo y Eldorado-Victoria. Pero no es imposible que una exploración intensiva de

las mismas permita localizar nuevos cuerpos de mineral que fundamenten la modificación del concepto actual sobre estas zonas.

Zona de Jardín América

El "tacurá" aflora en los potreros situados a ambos lados de la ruta N°12, en la orilla del arroyo Capilla, a poco de salir de la localidad de Jardín hacia el Norte.

Zona de Bernardo de Irigoyen

En las proximidades de la localidad de Bernardo de Irigoyen, a unos 5 ó 6 km hacia el Sud, sobre la ruta N° 14, se han reconocido afloramientos de mineral de hierro separados entre sí aproximadamente por 1,5 km.

El primero de ellos fue ubicado en el costado mismo del camino, en la pequeña barranca que lo bordea. Se presenta un banco de hematita de 20 m de largo y un espesor de 3 a 5 cm en unos de sus extremos y hasta 30 cm en el otro.

El afloramiento restante aparece al Sur del anterior, y está constituido por un cierto número de brochas grandes de hematita, de unos 20 cm de diámetro, que cubren la superficie del terreno en una extensión aproximada de unos 200 m². Dado que el afloramiento se encuentra a algunos metros del camino, en medio ya de la selva no es posible determinar si su extensión real es mayor que la señalada. El análisis efectuado de una muestra reveló una ley de 53,28 % Fe. (19)

3. Yacimientos Ferríferos en la Provincia de Mendoza.

3.1 Los afloramientos de magnetita de Hierro Indio, se hallan en el campo de Coihueco (Dpto. de San Rafael), a 2.500 m. sobre nivel del mar y a 220 km de la ciudad de San Rafael.

La mina "Hierro Indio" consta de dos cuerpos mineralizados principales y cinco menores, a veces alineados pero sin conexión visible.

El mineral principal está constituido por magnetitas en masas de gran pureza de grano fino y de color oscuro a pardo negruzco, casi libre de ganga.

Existe además hematita y limonita, ésta última en mucho menor proporción.

Los dos cuerpos principales tienen las siguientes dimensiones: uno, 78 m de largo, un ancho medio de 25 m y una profundidad estimada de 30 m; mientras que del otro sólo se conoce el largo 120 m y el ancho 10 m.

El yacimiento tendría una reserva de mineral probable de 368.000 t con una ley de 60% Fe.

3.2 Los depósitos de magnetita y hematita de Las Vegas Peladas se encuentran sobre la pendiente noreste del cerro de las Minas, a 8 km al N.O. de la junta de los arroyos de Las Vegas Peladas y de las Minas (Departamento San Rafael) y a unos 36 km por caminos hacia el N.O. de la localidad de Malargüe. Su altura sobre el nivel del mar oscila entre 3.200 y 3.400 m.

Los distintos afloramientos ferríferos se alinean en una dirección general E.O y comprenden unos 7 cuerpos si

tados a diversas alturas en una extensión de 3 km. Se trata de cuerpos aislados sin aparente conexión, en parte encajados y separados por detritus de falda.

La manifestación principal tiene un recorrido de 30 m, una potencia de hasta 5 m y una inclinación de 35° S.

Los restantes cuerpos registran extensiones menores y un espesor de pocos decímetros a un metro.

Se hicieron cuatro análisis de muestras de los dos cuerpos más importantes y dieron leyes de Fe. de 39,39; 51,85; 63,80; y 65,39 % respectivamente. No se conocen cálculos sobre reservas probables.

3.3 La zona Resago, que abarca los Cerros Resago y Cabeceras del Colorado, se encuentra ubicada a unos 50 km en línea recta al oeste de la localidad de Malargüe y a una altura media sobre el nivel del mar de 2.600 m.

Los cuerpos que constituyen el yacimiento, de rugos y buzamientos variables, se presentan en diversos filones y bancos distribuidos irregularmente en una superficie de 1.000 m de E. a O. por 100 m de N. a S., donde afloran en forma discontinua, en bloques aislados y rodeados de una espesa capa de detritus de falda. Algunos de los afloramientos acusan un espesor de hasta 5 m y una longitud con intermitencia de unos 60-80 cm.

El mineral principal es la magnetita. Se realizaron 8 análisis, cuatro por cada sector, de las muestras obtenidas del Cerro Resago y del Cerro Cabeceras del Colorado. Para el primero de ellos arrojó leyes de Fe. del 43,60; 47,36; 48,79 y 52,51 %; mientras que para el segundo las

leyes de Fe. fueron del 54,64; 57,11; 60,01 y 60,82 %.

No se conocen cálculos sobre reservas probables.(20)

4. Yacimientos Ferríferos en la Provincia de Catamarca.

4.1 El Yacimiento de Fila de la Cortadera se encuentra ubicado a unos 25 km en línea recta al N. NE. de la estación ferroviaria de Tinogasta en el Departamento del mismo nombre, a 2.400 m sobre el nivel del mar.

El área visible del yacimiento asciende a 900 m².

El mineral principal es hematita con algo de magnetita.

Se estiman reservas probables de 300.000 t con una ley de 25-30 % Fe. (20)

4.2 El yacimiento del río Visvil ubicado a 35 km al noreste de Andalgalá y a una altura de 2.000 m.

El mineral es hematita con cuarzo y calcóreo.(21)

5. Otros Yacimientos de Minerales de Hierro.

Además de los ya citados existen otros afloramientos de minerales de hierro que, si bien en principio se consideran de menor importancia, en su mayor parte no han sido explorados en la medida suficiente para establecer su importancia y estimar sus verdaderas reservas.

Estos afloramientos se presentan en zonas netamente definidas y están ubicadas en la Costa Atlántica, y en las Provincias de Córdoba, La Rioja, Neuquén y Chubut. Mapa N°3. (21)

0. de Greenwich

BOLIVIA

Trópico de Capricornio

O C E A N O P A C I F I C O

35°

40°

50°

ESCALA 1: 17 000 000
0 100 200 300 400 KM

75°

JUJUY

SALTA

CATAMARCA

LA RIOJA

SAN JUAN

San Juan

Mendoza

SAN LUIS

San Rafael

LA PAMPA

NEUQUÉN

Neuquen

RÍO NEGRO

SANO ANTONIO OESTE

PUERTO MADRYN

CHUBUT

OCOMODORO RIVADAVIA

SANTA CRUZ

RÍO GALLEGOS

TERR. NAC. DE LA TIERRA DEL FUEGO, ANTÁRTIDA E ISLAS DEL ATLÁNTICO SUR

PARAGUAY

FORMOSA

CHACO

SANTIAGO DEL ESTERO

CORRIENTES

SANTA FE

SANTA FE

CÓRDOBA

ENTRE RÍOS

URUGUAY

SAN NICOLÁS DE LOS ARROYOS

BUENOS AIRES

BUENOS AIRES

BAHÍA BLANCA

Gatitas

Nuevo

Río Negro

San Jorge

ISLAS MALVINAS

AREA DEL PLAN CORDILLERANO

TERR. NAC. DE LA TIERRA DEL FUEGO, ANTÁRTIDA E ISLAS DEL ATLÁNTICO SUR



55°

B R A S I L

S U R

O C E A N O A T L Á N T I C O

IV.-PROSPECCION MINERA EN LA REPUBLICA ARGENTINA

1. Plan Cordillerano

La Dirección General de Fabricaciones Militares con la colaboración de Naciones Unidas y los Institutos de Minería de la Nación y las provincias, está realizando un ambicioso plan de exploración geológico-minero conocido como Plan Cordillerano que, por sus especiales características, extensión y modernas técnicas utilizadas, resulta comparable a los más avanzados realizados por los países de avanzada en minería.

El Plan Cordillerano, cuyo asiento principal se encuentra en la ciudad de Mendoza, es un proyecto de investigación geológico-minera integral, realizado sobre un sector central de la Cordillera Andina comprendido dentro de las provincias de Mendoza, Neuquén y San Juan, que tiende a la determinación de áreas de interés para la localización de yacimientos minerales.

Los motivos que llevaron a la Dirección General de Fabricaciones Militares a encarar una empresa de la naturaleza del Plan Cordillerano, puede sintetizarse en los siguientes:

- a) El panorama de la minería nacional presentaba un estado general de estancamiento debido tanto a la disminución en el ritmo y volumen de las explotaciones, como a la paralización de minas por agotamiento de sus reservas, sin que se produjeran afloramientos de nuevos yacimientos.
- b) Simultáneamente a la situación referida, se producía una apreciable expansión de la industria, actividad ésta que es alimentada en sectores fundamentales por la producción mi-

nera.

De esta manera, la disminución en el volumen de producción de materias primas minerales, lógicamente aumentaba el volumen de importación de dichas materias primas y como consecuencia financiera desfavorable, una mayor cantidad de divisas necesarias. Por lo tanto, una acción dirigida a la localización de nuevas fuentes de minerales, contribuiría a mejorar la situación referida.

c) La necesidad y conveniencia de alentar la canalización de capitales privados al campo de la minería, reemplazando este tipo de empresas en la costosa y aventurada etapa de la prospección y exploración y posibilitando y estimulando futuras inversiones con un razonable margen de seguridad.

d) Posibilitar el entrenamiento de profesionales argentinos en las modernas técnicas aplicadas a la búsqueda de minerales.

1.1 Ubicación Área Investigada.

El área del Plan Cordillerano está situada en la provincia de Mendoza, parte norte de la provincia de Neuquén y sur de la provincia de San Juan, entre los paralelos 31° 40' y 40° de latitud sud, y desde la frontera argentino-chilena en el oeste hasta una línea quebrada constituida por el meridiano 68° 45' paralelo 37° 10' y meridiano 69° 45' en el este. (Mapa N° 4)

Tiene una superficie de 130.000 km². Esta franja cuyo límite oriental sigue en líneas generales el contacto de la llanura con las zonas montañosas, encierra los principales elementos orográficos.

Los fundamentos concurrentes que se tuvieron en

cuenta para la elección del área investigada fueron los siguientes:

- a) La extensión de la cordillera argentina de Los Andes, es campo virgen en lo referente a su conocimiento geológico minero;
- b) Factores geológicos de correlación con zonas situadas al otro lado de la frontera, en territorio chileno, donde se encuentran importantes yacimientos cupríferos;
- c) Infraestructura y factores socio-culturales relativamente bien desarrollados;
- d) Suficiente control terrestre para la preparación de fotomosaicos semicontrolados.

1.2 Técnica y Metodología Aplicadas.

La Dirección General de Fabricaciones Militares, teniendo en cuenta las características físicas y la gran extensión del área elegida, con muy buen criterio resolvió encarrar la ejecución de los trabajos programados, utilizando las técnicas más modernas en la materia.

Estas técnicas tienen su punto de partida en la fotografía aérea y su posterior interpretación, teniendo en cuenta que cada fotografía contiene una imagen permanentemente grabada de la superficie de la tierra.

Tales aerofotos analizadas por fotointérpretes experimentados, han permitido la eliminación de extensas superficies, que de otra manera hubiera sido necesario estudiar en el terreno para llegar a un mismo resultado. Así se determinaron las áreas más promisorias, en las cuales se concentró luego la exploración terrestre apoyada principalmente en la geoquímica y en la geofísica.

La calidad del personal especialista que intervino, permitió que la íntima relación existente entre la fotografía el fotointérprete y la información que de ella pueden extraerse, sea alcanzada por la habilidad, experiencia y capacitación de aquellos, para utilizar los resultados obtenidos.

En enero de 1962 se inició la ejecución de la toma de fotografías aéreas en escala 1: 50.000, lo cual constituyó la primera etapa en el programa del estudio geológico minero integral que debía desarrollarse.

Entre junio de 1963 y diciembre de 1964 se realizaron los trabajos de fotointerpretación geológica, de donde surgió la selección de áreas para su posterior estudio en detalle, mediante la prospección geoquímica y la prospección geofísica.

En febrero de 1964 comenzaron las perforaciones.

1.3 Áreas seleccionadas.

La etapa inicial del proyecto estuvo dedicada principalmente a la eliminación de áreas de poco o de ningún potencial económico. En posteriores etapas se fueron seleccionando las áreas de acuerdo a las perspectivas o características geológico-minera de las mismas.

En total se escogieron 53 áreas entre las reservadas y solicitadas a las autoridades mineras provinciales.

Algunos sectores recibieron mayor atención que otros en lo que respecta a intensidad de estudios, debido no sólo a sus características favorables sino también a su posible acceso y disponibilidad de recursos humanos y energéticos.

Las áreas sobre las cuales se han centralizado los estudios más intensos son las siguientes:

I) Paramillos Sud; II) Paramillos Norte; III) Santa Clara; IV) Yalguaraz; V) Infiernillo.

1.4 Resultados Obtenidos.

Paramillos Sud. El distrito minero de Paramillos de Uspallata está ubicado 49 km. en línea recta al N.N.O. de la ciudad de Mendoza y 25 km. al E. del pueblo de Uspallata. La ruta nacional N° 7 que une Mendoza con Santiago de Chile atraviesa la zona en su borde norte. El punto más elevado se halla a 3.000 m. sobre el nivel del mar.

Se practicaron hasta la fecha, 24 sondeos, con un total de 5.400 metros, los cuales permitieron el hallazgo de dos zonas con impregnación de calcocita que lindan con un cuerpo central de mineralización de cobre primario. Esta zona de calcocita tiene un espesor de 10 a 40 metros con tenores de cobre que fluctúan entre 0,7% y 1,2%. Las partes de mineralización primaria analizadas a la fecha arrojan valores de cobre de 0,4% y de molibdeno de 0,02% y 0,05%.

Paramillos Norte. Se encuentra a 5 km. al norte del área de Paramillos Sud, a 3.000 m. de altura sobre el nivel del mar.

Se han realizado 8 perforaciones con un total de 2.000 metros perforados.

El sondeo N° 8 atravesó un espesor de 47 metros con una ley de 1,86% de cobre y 0,07% de molibdeno.

Los minerales de cobre son cuprita o delafossita (óxido cupro-ferroso). Las últimas perforaciones permiten comprobar que el área mineralizada es de considerable extensión.

Santa Clara. Se encuentra a unos 125 km. hacia el SO

de Mendoza. La parte Norte del área se halla aproximadamente a 50 km. al oeste de Mendoza. Las alturas oscilan entre 2.500 y 4.000 m. sobre el nivel del mar.

Esta extensa área presenta tres zonas, la quebrada del Medio, la Quebrada del Norte y la Quebrada del Azufre.

Se han realizado perforaciones por 1.075 m., presentándose anomalías de cobre, plomo y zinc.

Yalguaraz. El área se halla ubicada sobre el extremo occidental del Valle de Uspallata, 50 km. al norte de la localidad homónima y a 150 km. al N.O. de Mendoza. La estación ferroviaria más cercana es Uspallata a 70 km.

Se han ejecutado varios sondeos con un total de 1.800 metros perforados, apareciendo cuerpos con mineralización de calcopirita, esfalerita y bornita, y en otros casos con manchas diseminadas de cobre.

Infiernillo. El área está ubicada al sud del Río Diamante, 40 km. aproximadamente al O. de la ciudad de San Rafael

Se realizaron 11 sondeos con un total de 691 m. perforados.

Los resultados obtenidos los podríamos sintetizar de la siguiente forma:

Paramillos Sud, Paramillos Norte y Santa Clara (zona Quebrada del Medio).

Estas áreas presentan las condiciones más favorables para su desarrollo económico. En ellas se están realizando la búsqueda de mineral con leyes económicas.

Santa Clara (zonas Quebrada del Norte y Quebrada del Azufre).

Los estudios preliminares arrojan perspectivas inte-

resantes para estas zonas. Pero es indispensable la confirmación de datos para su evaluación definitiva.

Yalguaraz.

Area con indicaciones favorables, pero su insuficiente conocimiento no nos permite una apreciación terminante. Es necesario seguir la investigación.

Infiernillo.

En esta área, en principio la posibilidad de encontrar fuentes económicas de mineral es escasa. No obstante ello, se estima la continuación de su estudio para tomar una decisión definitiva sobre su abandono o no, según los resultados que se obtengan.

Por último cabría señalar que si bien hay indicios promisorios con respecto a la localización de minerales metalesíferos no ferrosos; desafortunadamente no han aflorado yacimientos de mineral de hierro, tan importantes para el desarrollo de nuestra industria siderúrgica. (22)

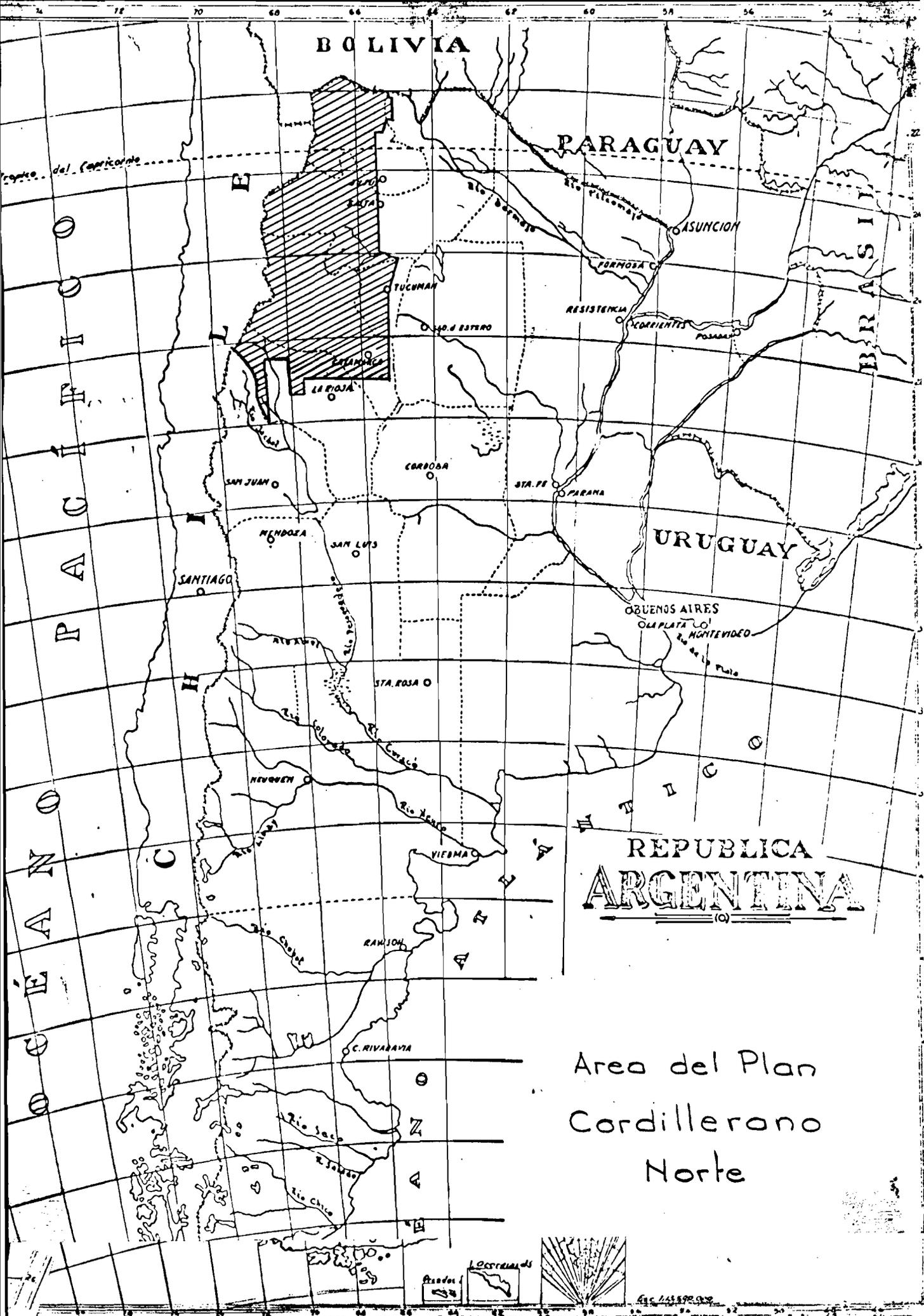
2. Plan Cordillerano Norte.

Los resultados alentadores arrojados por la exploración del sector comprendido por el Plan Cordillerano permitieron fundamentar la prosecución de este tipo de investigación en el extremo noroeste del país.

El Instituto Nacional de Geología y Minería concibió este nuevo plan de exploración que comprende las principales estructuras orográficas en las provincias de Salta, Jujuy, Tucumán, Catamarca, La Rioja y extremo norte de San Juan, sobre una superficie superior a 195.000 km², (Mapa N° 5), para cuya realización ha obtenido la colaboración de la Dirección General de Fabricaciones Militares con todo su equipo y per-

sonal técnico especializado.

El Plan de trabajo recientemente comenzado ha sido programado en forma similar al que se llevara a cabo en el Plan Cordillerano. (23)



REPUBLICA ARGENTINA

Area del Plan Cordillerano Norte



VISTA AEREA DEL YACIMIENTO
SIERRA GRANDE

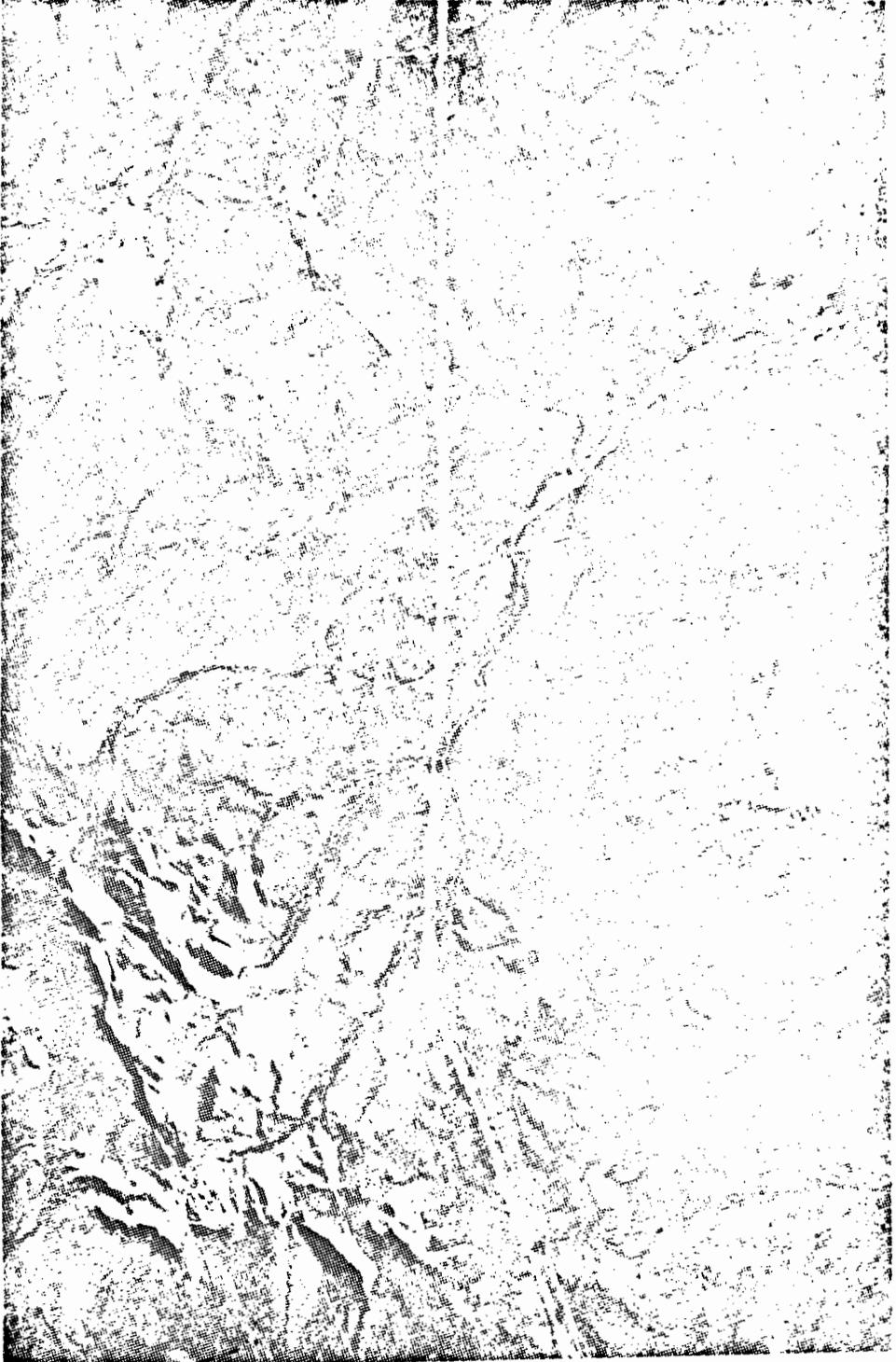


Ilustración Nº 1

V.- SIERRA GRANDE COMO YACIMIENTO FERRIFERO.

1. Sierra Grande Desde el Punto de Vista Geológico.

1.1 Ubicación.

Este yacimiento, que constituye hasta la fecha la a cumulación ferrífera más importante con que cuenta nuestro país, se halla ubicado en la localidad de Sierra Grande, en la Colonia Pastoral Coronel Chilavert, de la Provincia de Río Negro. Sus coordenadas geográficas son 41° 35' latitud sud y 61° 37' longitud oeste. La ruta nacional N° 3 cruza el grupo de afloramientos en el tramo que une San Antonio Oeste con Puerto Madryn, y el yacimiento dista 125 y 140 Km. respectivamente de las localidades citadas. La distancia en lí neas rectas a la costa del Golfo de San Matías es de 30 km. a proximadamente, y la altura sobre el nivel del mar en la ru ta es de 300 m., alcanzando algunas lomas cerca de los 500 m.s.n.m.

1.2. Antecedentes.

La primera noticia de la existencia de mineral de hierro en Sierra Grande proviene de un puestero del lugar quien entregó al Señor Manuel Reinero Novillo un trozo de ro ca compacta para su identificación. El Señor Novillo llegó al lugar poco después y como resultado de sus cateos ubicó en el año 1945, uno de los horizontes ferríferos.

En los años 1946 y 1947 se hicieron los primeros re conocimientos técnicos que permitieron vaticinar la importancia que este depósito llegaría a adquirir.

En 1947 el Banco de Crédito Industrial Argentino prestó su apoyo financiero al Sr. Novillo, ya concesionario de los tres permisos de cateo que por aquel entonces cubrían

todo lo conocido del yacimiento. Con los fondos acordados, se realizaron las primeras labores exploratorias que se circunscribieron a destapes superficiales y pequeños pozos o piques.

En 1948 técnicos de la Dirección General de Fabricaciones Militares intervienen en las investigaciones pero es a la Dirección Nacional de Geología y Minería que el Banco de Crédito Industrial Argentino confía los trabajos de exploración, los que iniciados en Junio de 1949 continuaron hasta Diciembre de 1956, siendo realizados a partir de 1950 con fondos propios de la citada repartición.

En el término de 7 años, la Dirección Nacional de Geología y Minería realizó los siguientes trabajos de exploración:

- a) El relevamiento de siete diferentes planos topográficos y geológicos;
- b) Estudios magnetométricos que cubrieron una superficie de 1120 hectáreas;
- c) 84 trincheras y numerosos pozos de destape;
- d) 68 sondeos con un total de 5.900 m. perforados y profundidades máximas de 200 m;
- e) 7 sondeos hidrogeológicos que sumaron unos 340 m. de perforación;
- f) La extracción de numerosas muestras y el análisis de las mismas.

Durante el transcurso de los estudios y trabajos de exploración que realizara, la Dirección Nacional de Geología y Minería descubrió el grupo de afloramientos que se conoce actualmente con el nombre de yacimiento Este con lo que se incorporó a lo hasta entonces conocido un importante

sector de la cuenca ferrífera.

Las Leyes medias obtenidas en base al análisis de las muestras extraídas son: 56% de hierro, 6 a 7% de sílice, 1 a 3% de fósforo y 0,3 a 0,7% de azufre.

Estas leyes mantuvieron su uniformidad aún en puntos muy distantes de los distintos yacimientos.

Desde el primer momento el Estado tuvo conciencia de la trascendencia que esta nueva reserva ferrífera podía tener para la economía del país y es prueba de ello el número de estudios e iniciativas que, por cuenta de aquel, tuvieron lugar. Además de la acción de la Dirección Nacional de Geología y Minería podemos referir lo siguiente:

En 1950 una comisión de la Dirección General de Agua y Energía Eléctrica realizó estudios tendientes a resolver el problema del aprovisionamiento de agua al yacimiento. En setiembre del mismo año una comisión originada en la entonces Subsecretaría de Energía y Minería produjo dos informes: "Posibilidades de Instalación de una Nueva Planta Siderúrgica Primaria en Base al Mineral de Hierro del Yacimiento de Sierra Grande" y "Estudio Técnico-económico de la Ubicación de la Planta Siderúrgica Primaria".

En 1952 D.I.N.I.E. solicitó la realización de un estudio sobre las posibilidades de instalación de un puerto sobre la costa atlántica en un punto próximo al yacimiento, y la de un proyecto de explotación de los yacimientos.

Por su parte Ferrodinie realizó un cálculo de costos y fletes de un ferrocarril sobre dos trazados posibles, Sierra Grande-Desembocadura del Arroyo Salado y Sierra Grande-Puerto Madryn.

El 12 de Enero de 1954, la Dirección General de Fabricaciones Militares toma posesión del yacimiento como consecuencia de la compra del 95% de los derechos que, en ese momento estaban en poder de la referida Institución Bancaria. El 5% restante fue adquirido a la Sucesión Novillo. Las escrituras correspondientes fueron pasadas ante la Escribanía General de Gobierno de la Nación, e inscriptas en la Dirección de Minería de la Provincia de Río Negro con fecha 25 de Octubre de 1960 de la siguiente manera: La primera al Tomo I Folio 72/81 bajo el número 10 y la segunda al Tomo I Folio 82/91 bajo el número 11.

Al mismo tiempo que la Dirección Nacional de Geología y Minería realizaba los trabajos de investigación que hemos referido, la Dirección General de Fabricaciones Militares inició contactos con empresas capacitadas del país y del exterior para sondear el eventual interés que por parte de las mismas podría existir para encarar el aprovechamiento integral de los depósitos ferríferos cuya importancia se iba afirmando a través de los trabajos de exploración en desarrollo. Simultáneamente se recabaron colaboraciones entre las que cabe destacar el valioso informe que la Dirección Hidrogeología de la Secretaría de Marina produjo acerca de la Ubicación más favorable de un puerto de embarque para los minerales y productos que la eventual explotación del yacimiento pudiera originar.

Pero recién en 1957 la Dirección General de Fabricaciones Militares resuelve hacerse cargo de la tarea de exploración que se prolongó hasta setiembre de 1960 aproximadamente.

Los trabajos que realizó esta Gran Repartición consistieron en la ejecución de un grupo de sondeos más profundos

que los realizados por la Dirección Nacional de Geología y Minería, con los cuales se pretendía obtener mayor información acerca de la estructura profunda del yacimiento e incrementar las reservas establecidas hasta entonces por la citada repartición. Paralelamente, con el objeto de obtener información acerca del comportamiento de los bancos de mineral en lo referente a eventuales labores de explotación, se abrieron sendos piques inclinados en los yacimientos Sur y Este. En el primero de ellos se alcanzó una profundidad de 40 m. habiéndose estaqueado de caja a caja del cuerpo mineral a los 20 m. y 40 m. respectivamente. En el yacimiento Este, en cambio, sólo se alcanzó la profundidad de 20 m. estaqueándose allí también de caja a caja.

Las perforaciones profundas permitieron verificar en el yacimiento Sur, la continuidad del mineral a la profundidad de 360m. y 310m. respectivamente. En el yacimiento Este pudo comprobarse la continuidad hacia el norte del horizonte ferrífero bajo un relleno moderno de más de 40m. de espesor. Esta última circunstancia vino a corroborar las conclusiones derivadas del estudio magnetométrico llevado a cabo por personal técnico de la Dirección General de Fabricaciones Militares y bajo la supervisión de un experto de las Naciones Unidas.

Al término de estos trabajos mineros y de sondeo la Dirección General de Fabricaciones Militares destacó técnicos especializados para la ejecución de un nuevo relevamiento topográfico - geológico de la zona sur, grupo sur de los yacimientos a fin de completar las investigaciones geológicas estructurales de este sector, y al mismo tiempo, sentar seguras bases para la proyectación de futuros trabajos ex-

ploratorios.

Las principales conclusiones que han podido extraerse de estos nuevos trabajos, de los sondeos practicados en el yacimiento Sur y Este y del relevamiento magnetométrico general puede resumirse así:

a) En el Yacimiento Sur.

Se ha comprobado la continuidad del horizonte ferrífero hasta los 310 m. y 360 m. de profundidad sin desmedro de la calidad ni del espesor de los bancos ferríferos.

b) En el Yacimiento Este.

Se ha comprobado la continuidad hacia el norte del yacimiento Este, lo que permite suponer, aunque con algunas reservas, que no es improbable una conexión de este yacimiento con los afloramientos del llamado grupo Norte.

c) Que al grupo Norte de los yacimientos debe atribuirse tanta importancia económica como al grupo Sur.

Los estudios e investigaciones llevados a cabo, evidenciaron que se estaba en presencia de un yacimiento de hierro cuyas reservas en magnitud y calidad fundamentaban por sí el desarrollo de una industria siderúrgica de envergadura. (24)

La Dirección General de Fabricaciones Militares cumpliendo la obligación y ejercitando el derecho que simultáneamente le otorga el artículo 4 de la ley Savio N° 12987/47 modificada por la N° 15801/61 de "asesoramiento al P.E. de todos los aspectos concernientes al plan siderúrgico argentino" propuso ofrecer el yacimiento Sierra Grande a la iniciativa privada.

El P.E. autorizó la solicitud de la Dirección General

de Fabricaciones Militares. El 5 de marzo de 1959 se aprobaron las "Bases para el concurso de propuestas para la explotación del yacimiento de hierro de Sierra Grande". El 30 de setiembre del mismo año se procedió a la apertura de las propuestas, continuándose con largos estudios de los mismos y tratativas diversas, desembocándose finalmente en la firma del contrato n° 1019 con MISIPA-Minera y Siderúrgica Patagónica Sierra Grande S.A., empresa que agrupó a cuatro concursantes presentados individualmente. El capital autorizado fue de \$500 millones y el suscrito de \$138.888.200. Las empresas referidas y sus respectivas participaciones iniciales fueron las siguientes:

Acindar S.A.	25,058%
Minera Alumine S.A.I.C.F.	25,058%
Ferrostaal A.G.	37,353%
S.E.T. S.R.L. (Integrada por Semaco S.A., Ecofisa S.A. y Transmundo Co.)	12,53%

Luego en 1963 las proporciones de participación de las empresas fueron modificadas así:

Acindar S.A.	36%
Minera Alumine S.A.I.C.F.	36%
S.E.T. S.R.L.	18%
Ferrostaal A.G.	9%

La firma del contrato "ad-referendum" del P.E.N. se realizó el 23 de noviembre de 1960 y fue aprobado el 10 de Enero de 1961, según decreto N° 157. Misipa tomó a su cargo los trabajos de investigación y estudio del yacimiento el 28 de Enero de 1961.

El contrato tenía por objeto el desarrollo del complejo minero de Sierra Grande que comprendía dos etapas:

I Etapa a) Exploración de la cuenca ferrífera.

b) Estudios y ensayos siderúrgicos.

c) Preparación del plan de desarrollo de la II Etapa.

II Etapa a) Explotación de las minas.

b) Instalación y operación de la planta siderúrgica.

Cabe señalar que la realización o no de la segunda etapa, estaba supeditada al cumplimiento en la primera de ciertos requisitos básicos "sine qua non" establecidos en el artículo 8° del contrato. Estos requisitos eran: Tonelaje mínimo de reservas aseguradas de mineral de hierro económicamente explotable; aptitud siderúrgica del mineral; que la demanda interna del mercado permitiera la colocación de producción y que el Estado cumpliera las obligaciones que tomaba a su cargo.

Con respecto al cumplimiento de los objetivos trazados para la primera etapa puntos a y b, Misipa S.A. realizó una serie de exploraciones, estudios e investigaciones que indudablemente ratificaron el futuro promisorio para SIERRA GRANDE.

Sin embargo, por diversas causas no se llegó a la plena realización de los propósitos trazados.

En este estado de cosas, el Poder Ejecutivo Nacional, con fecha 5 de julio de 1967 dicta el Decreto N° 4716 que revoca el Decreto N° 157/61, quedando en consecuencia sin efecto los actos y medidas en él dispuestos; pero dejando "a salvo los derechos restitutorios que pudieran corresponderle a Misipa S.A., Minera y Siderúrgica Patagónica Sierra Grande S.A.

por las inversiones realizadas en la exploración y estudio del yacimiento ferrífero de SIERRA GRANDE, conforme a las reglas del arte y de la técnica".

En la misma fecha se dicta la Ley 17.331 por la cual se le deniega a la Dirección General de Fabricaciones Militares la aprobación legislativa del contrato 1019 suscripto con Misipa, y se faculta a dicha Gran Repartición para adoptar las medidas conducentes a la recuperación de sus derechos de propiedad sobre las minas y yacimientos de SIERRA GRANDE, así como cumplir y hacer lo dispuesto en el Decreto 4716/67.

Como consecuencia de lo dispuesto en las disposiciones legales referidas, el 29 de septiembre de 1967, la Dirección General de Fabricaciones Militares celebra con Misipa, un convenio transaccional que sienta las bases para la rescisión del contrato 1019.

Por Ley N° 17.777 de fecha 10 de junio de 1968 fue aprobado el convenio transaccional celebrado entre la Dirección General de Fabricaciones Militares y la Empresa Misipa . . ., Minera y Siderúrgica Patagónica Sierra Grande S.A. el 29 de setiembre de 1967, concretando en función de lo establecido en el Artículo 2° del Decreto 4716/67 el monto y condiciones de los derechos restitutorios que se reconocen a favor de esta última, en virtud de la revocación del Decreto N° 157/61 y la sanción de la Ley 17.331.

El monto a que asciende la indemnización que se debe abonar a Misipa, Minera y Siderúrgica Patagónica Sierra Grande S.A. es de \$247.000.000.-, de acuerdo con los estudios realizados respecto a las inversiones efectuadas. El importe fue abonado en el mes de setiembre de 1968.

La sanción de esta ley producirá los siguiente efectos importantes:

- 1) El recupero por parte de la Dirección General de Fabricaciones Militares de sus derechos sobre las minas y yacimientos de SIERRA GRANDE.
- 2) Permitir que la Dirección General de Fabricaciones Militares se aboque al estudio correspondiente del cual puedan salir las soluciones que aseguren la pronta puesta en marcha de la explotación del yacimiento de SIERRA GRANDE
- 3) Pasar en propiedad a la Dirección General de Fabricaciones Militares y con libre disponibilidad inmediata, libres de toda deuda y gravamen las construcciones, instalaciones, máquinas, motores, herramientas, rodados, muebles y demás bienes que haya incorporado Misipa a la ejecución de sus trabajos, así como todos los estudios e informes realizados vinculados al cumplimiento de los objetivos señalados en el contrato N° 1.019.

2. Sierra Grande Desde el Punto de Vista de sus Posibilidades de Explotación.

2.1 Referencias Geográficas.

2.1.1 Localización.

Los yacimientos están situados al sudeste de la Provincia de Río Negro, a 30 km. de la costa y próximos a la Ruta Nacional n° 3 que une Buenos Aires con Río Gallegos (Pcia. de Santa Cruz) pasando por San Antonio Oeste (Pcia. de Río Negro y siguiendo hacia Pto. Madryn (Pcia. de Chubut).

2.1.2. Clima.

El clima influye directamente en la producción económica, en el tráfico y en las necesidades de consumo. Esta influencia se realiza en dos sentidos: en primer lugar de manera directa, el clima dificulta o facilita la actividad del hombre y hasta puede llegar a alejarlo y/o anular toda posibilidad de actuar. En segundo lugar, el clima influye indirectamente en el hombre, por la importancia que ejerce sobre el suelo, el mundo vegetal y el animal. De tal modo, resulta el factor natural más importante, a menudo decisivo, para la vida económica y, por ello, para la existencia misma del hombre.

El clima de SIERRA GRANDE está clasificado como templado de estepas.

2.1.2.1 Temperatura.

La temperatura media en verano es de 21° C con fluctuaciones diarias de hasta 16° C y la media en invierno es de 6° C con fluctuaciones diarias de unos 10° C.

2.1.2.2 Lluvias.

La precipitaciones medias anuales están en el orden

de los 190 mm. con máximas en otoño que pueden alcanzar a los 30 mm. por mes y mínimas en invierno y primavera que apenas llegan a los 10 mm. por mes.

Las nieves son excepcionales y de muy poca duración.

2.1.2.3 Humedad.

La humedad ambiente es de 78 a 85% en invierno y de 55 a 72% en verano. Siendo la evaporación mayor que las precipitaciones, se produce la aridez del paisaje con aumento de salinidad tanto en los suelos como en las aguas subterráneas.

2.1.2.4 Vientos.

Los vientos suelen ser fuertes, sobre todo de los cuadrantes sud y oeste, que con alguna frecuencia se presentan con velocidades superiores a los 80 km. por hora. Cabe señalar que la cubierta rocosa en la zona del yacimiento protege a los terrenos de una erosión importante.

2.1.2.5 En lo que respecta al yacimiento, el clima aunque riguroso permite trabajar a la intemperie durante todo el año, no conociéndose enfermedades que puedan atribuirse al mismo.

2.2 Recursos Naturales.

Los recursos de la zona son principalmente los originados en la explotación del ganado ovino, complementados por la pesca temporaria de moluscos (pulpo) en la zona costera y, en forma limitada por la pequeña minería representada por yacimientos de fluorita, plomo y calizas.

La vegetación, reflejo del clima de la zona, está compuesta de arbustos xerófilos y pastos duros sólo aprovechables por el ganado ovino, cuya explotación está limitada

a una cabeza cada 5 Ha.

La horticultura no se halla desarrollada en el lugar, teniendo que ir a San Antonio Oeste, Valcheta o Fuerte Madryn para la adquisición de verduras y comestibles en general.

El agua se encuentra en la zona, en forma semi-potable, en napas subálveas, variando su profundidad entre 4 y 15 metros. El volumen de agua disponible, si bien es suficiente para las necesidades de una pequeña población, no lo es para una explotación de carácter industrial, para cuyo fin deberá traerse por acueductos de fuentes relativamente cercanas.

A 5 km. al Oeste de SIERRA GRANDE, pasa el gasoducto de Pico Truncado a Buenos Aires, cuya capacidad es de 10.000.000 m³ por día.

2.3 Recursos Humanos.

La mano de obra disponible en la zona es escasa y no calificada, siendo su instrucción en general de grado primario.

La población más cercana al yacimiento es la de SIERRA GRANDE que no alcanza a 300 habitantes, contando con alrededor de 60 a 70 viviendas modestas. Otras poblaciones cercanas son: 123 km. hacia el Norte la ciudad de San Antonio Oeste que cuenta con casi 7.000 habitantes, y 140 km. hacia el Sud la ciudad de Fuerte Madryn cuya población supera algo los 7.000 habitantes.

2.4 Vías de Acceso a Sierra Grande.

A SIERRA GRANDE se puede llegar por tierra, por mar y por aire, las vías de acceso son: (Mapa N° 7).

2.4.1 Por Camino.

La Ruta Nacional N° 3 que une Buenos Aires con Río Gallegos en la Pcia. de Santa Cruz pasa por Sierra Grande, vinculando a esta localidad con las ciudades de San Antonio Oeste en la Pcia. de Río Negro y con Puerto Madryn en la Pcia. de Chubut. Esta ruta está en condiciones de transitabilidad. La distancia existente entre distintas ciudades y Sierra Grande, con las cuales puede ser necesario y conveniente intercomunicarse son las siguientes:

Buenos Aires -Sierra Grande: 1258 km.;

Buenos Aires-Viedma: 967 km.;

Viedma-San Antonio Oeste: 178 km.;

San Antonio Oeste-Sierra Grande: 123 km.;

Sierra Grande-Puerto Madryn: 140 km.;

Puerto Madryn-Trelew: 63 km.;

2.4.2 Por Ferrocarril.

El F.N.G.R., con vía férrea de Trocha ancha 1,676 m., une las ciudades de Buenos Aires con Bahía Blanca en la Pcia. de Buenos Aires y con San Antonio Oeste en la Pcia. de Río Negro. De esta última ciudad el transporte a Sierra Grande debe realizarse por automotor por la Ruta Nacional n° 3.

2.4.3 Por Vía Marítima.

Existen líneas comerciales que realizan el servicio regular de Puerto de Buenos Aires a Puerto Madryn 1444,560 km. Cabe señalar que la distancia del Puerto de Buenos Aires a Isla Colorada es de 1300 km. Sierra Grande está ubicada a 30 km. de Isla Colorada.

2.4.4 Por Vía Aérea.

En la actualidad las líneas aéreas comerciales llegan a Viedma y Trelew, debiendo realizarse el traslado hasta Si

VÍAS DE ACCESO A SIERRA GRANDE



REFERENCIAS

-  Ferrocarril
-  Camino pavimentado o consolidado, tierra
-  Ruta nacional
-  Ruta marítima

ESCALA 1: 10 000 000
 0 100 200 KM

rra Grande por automotor por la Ruta Nacional n° 3. Se cuenta también con aeródromos en San Antonio Oeste, Puerto Madryn y en el propio yacimiento.

Mapa N° 7



2.5 Reservas y Composición Química del Mineral de Hierro.

La exploración de la cuenca ferrífera realizada hasta el presente no sólo ha confirmado las reservas medidas de mineral del orden de los 63,9 millones de toneladas, sino que permite decir que el total de mineral en los yacimientos, desde el punto de vista geológico, puede estimarse en no menos de los 200 millones de toneladas.

Estas reservas de 63,9 millones de toneladas pertenecen al yacimiento Sud que es el más adecuado para la explotación inmediata. Dicho afloramiento tiene 2,250 km. de largo.

El mineral yace en un manto de diez metros de espesor, buzando hacia el Este con un ángulo que varía entre 45 y 20 grados y que va disminuyendo a medida que profundiza.

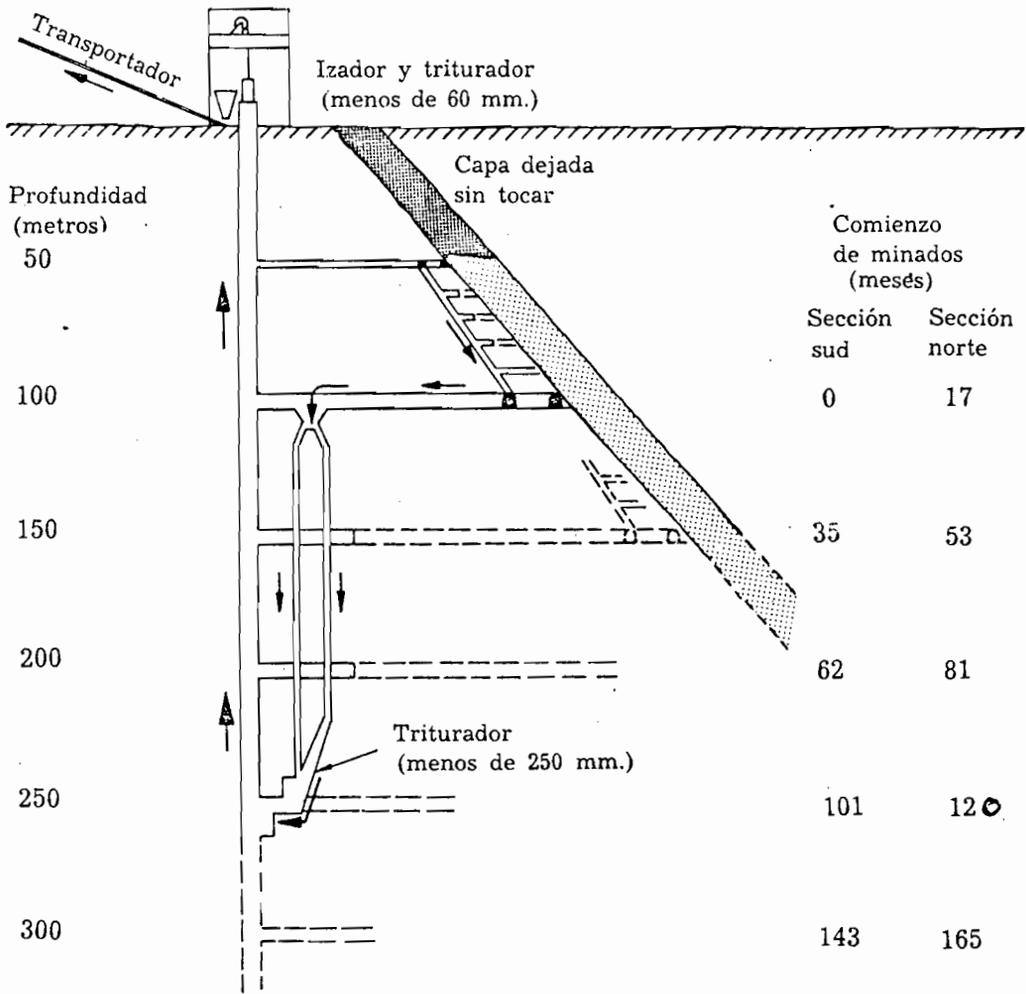
Las reservas de mineral solamente de este yacimiento permiten mantener un ritmo de extracción de 1,5 millón de toneladas anuales durante un plazo suficiente para amortizar las importantes inversiones en obras y servicios necesarios para la explotación. En caso de ampliarse las instalaciones siderúrgicas de que dispone el país, especialmente con la construcción de nuevos altos hornos, bastaría ampliar la red de perforaciones en Sierra Grande, a fin de aumentar las reservas "medidas" que seguramente van a permitir atender el mayor volumen de consumo que se presentará. Lógicamente en ese momento habrá que reвер el problema en la misma forma integral que en este momento.

De acuerdo al promedio de los múltiples análisis efectuados del manto de mineral podemos dar como composición del mismo la siguiente:

Hierro	Fe	54,80%	
Fósforo	P	1,43%	
Azufre	S	0,44 %	
Sílice	Si O ₂	5,95%	
Aluminio	Al ₃ O ₂	4,85%	
Calcio	Ca O	3,27%	(25)

2.6 Forma de Explotación de la Mina en el Yacimiento Sud.

Las formas de explotación de yacimientos de hierro son subterráneas y a cielo abierto. En base a los estudios realizados se proyectó para Sierra Grande la explotación subterránea del mineral. Por su parte el estudio de explotación subterránea más importante realizado determina lo siguiente; Divide la mina del yacimiento sud en dos secciones de medidas semejantes. Propone que la mina disponga de dos piques para servicio. El de la sección norte se utilizará particularmente para el material estéril y el de la sección sud se empleará para subir el mineral. El sistema de dos piques ofrece las ventajas de seguridad por mejor ventilación y una mayor garantía para la continuidad de las operaciones. La buena ventilación facilita las condiciones de trabajo y la rápida extracción de los gases en la mina originada por las explosiones para el arranque del mineral. Además, permite la operación subterránea de vehículos diesel de diseño especial. Con respecto a una mayor seguridad para la regularidad de las operaciones, la existencia de dos piques permite que en caso de inconvenientes en la utilización de un pique, el otro permite la continuidad de las tareas de la misma, lo cual es muy importante en todas aquellas que como en la industria siderúrgica un sector es proveedor de materia prima de otro. Además, la existencia de dos piques permite aumentar la pro-



CORTE AL PIQUE SUD

Figura N° 2

fundidad de uno de ellos sin interrumpir la producción.

Los piques sólo deben penetrar inicialmente por razones económicas hasta una profundidad de unos 250 m. (Figura nº2).



Luego se desarrolla un sistema de galerías a cada lado del pique sud, a los niveles de 50 y 100 metros, conjuntamente con las facilidades para la trituración e izamiento del mineral. Las galerías principales se extienden al pique norte en la parte inicial de las operaciones, para que el mismo pueda utilizarse para subir el material estéril. Luego se comienza el laboreo del mineral en la sección sud, mientras continúa el desarrollo de los niveles de 50 y 100 metros de la sección norte. De esta manera se puede retirar el material estéril resultante de los trabajos en las galerías, sin interferir con la producción de mineral, ya que el movimiento de roca estéril y el del mineral nunca se realizan sobre el mismo nivel. Por ejemplo mientras el mineral va sobre el nivel de 100 metros desde el pique norte hasta el pique sud, la roca estéril pasa sobre el nivel de 150 metros desde la sección sud hasta la sección norte. (Figura N° 2)

Las técnicas actuales indican que no es indispensable la terminación de las tareas de retiro del material estéril del primer nivel, para poder dar comienzo al laboreo del mineral. Lo que si es necesario que se guarde la debida relación para que no se produzcan interferencias en los niveles de trabajo. Y más aún, iniciadas las tareas de minería hay que intensificar los trabajos con estéril para alcanzar lo más pronto posible la actuación en distintos niveles. Se prevé que trabajen tres turnos por día, reservándose dos o tres de ellos a fin de semana para la realización de los trabajos de mantenimiento. (26)

2.7 Aptitud Siderúrgica del Mineral.

El mineral de hierro, tal como sale de la mina puede utilizarse como materia prima para los altos hornos. Pero de

bido a su alto contenido de fósforo, sólo podría emplearse en su forma natural como pequeña proporción de la carga. Por lo tanto la utilización directa de mineral en el alto horno no alcanzaría volúmenes significativos que hicieran económica la extracción y transporte dado la magnitud de las inversiones en las obras y servicios necesarios a realizar. En consecuencia fue necesario buscar un método de beneficiación del mineral, de manera tal que junto con la disminución del fósforo, se aumentara de ser posible el contenido de hierro. En la industria siderúrgica "beneficio" significa convertir el mineral de hierro tal como sale de la mina en material de carga para los altos hornos. En otras palabras, es todo procedimiento que mejora la calidad física y química del material de carga para los altos hornos.

Para ello se adoptó el método de molienda y concentración magnética. De esta manera puede formarse un concentrado de magnetita en pellets endurecidos con un contenido de hierro de aproximadamente el 68 por ciento y un contenido de fósforo de sólo 0,3 por ciento. Es decir que además de disminuir el fósforo se aumenta substancialmente el contenido de hierro(27)

La explotación de SIERRA GRANDE es posible, aseveración que fundamentaremos aún más en el capítulo de factibilidad y rentabilidad de la explotación en la región.

El desarrollo de SIERRA GRANDE no sólo representará una aporte importante en la producción siderúrgica nacional, sino que, adicionalmente, por ser la productora de la materia prima básica para la industria siderúrgica puede cimentar el desarrollo de toda esta rama de la actividad industrial en nuestro país y permitir garantizar su producción

aún en épocas de emergencia.

Asimismo el núcleo industrial que dará origen su explotación, constituirá el pilar fundamental para la integración de una amplia zona de nuestra Patagonia a la economía general del país.

3. La significación relativa de Sierra Grande en Latinoamérica.

Evidentemente, considerando la situación mundial con respecto a reservas de recursos y/o materias primas indispensables para la industria siderúrgica, comprobamos por principio que la naturaleza ha sido bastante generosa con Latinoamérica. Basta recordar los 4.794 millones de toneladas medidas de reservas de mineral de hierro y los - 87.206 millones de toneladas en concepto de reservas indicadas e inferidas que posee Latinoamérica y detalladas en el punto referido a la situación latinoamericana en el abastecimiento de mineral de hierro.

Pero a la luz de los conocimientos actuales, también llegamos a la conclusión, que nuestro país no tiene de ninguna manera yacimientos de hierro que sean importantes, si es que hacemos una comparación de orden mundial.

Tanto los yacimientos de las Sierras de Zapla y de Puesto Viejo que son yacimientos de baja ley, como el yacimiento de Sierra Grande que ya es un yacimiento de una ley más interesante, no son por sus reservas conocidas hasta el momento yacimientos de dimensión en el orden mundial; son pequeños.

Esta situación, en cuanto a los yacimientos de Zapla y Puesto Viejo, no gravita extraordinariamente, por cuanto por ser fuentes de aprovisionamiento del Establecimiento Altos Hornos Zapla, planta integrada cuyos altos hornos trabajan con carbón de leña, y con un consumo anual para 1967 de 169.550 toneladas de mineral de hierro; de las cuales 91.487 t fueron extraídas de la mina 9 de Octubre en la Sig

rra de Zapla y 77.431 t de la mina Puesto Viejo en la sierra del mismo nombre, aseguran el trabajo en esa región al ritmo actual, por más de cien años. (28)

Pero en el caso de Sierra Grande, en donde para la eventualidad que en el día de mañana se instale una industria integrada, lo será a carbón de coque o con procedimientos no tan restringidos en su volumen de operación como en los del alto horno que opera a carbón de leña, sino con aquellos procedimientos que tienen una gran amplitud para poderse desarrollar en gran volumen, por ejemplo, tipo alto horno de Somisa, o algún procedimiento que se consagre en el interés de reducción directa pero operando grandes masas de mineral, el yacimiento de Sierra Grande que geológicamente tiene 200 millones de toneladas de mineral, pero que a la luz de la ciencia y la técnica moderna vigente al año 1968, sólo tiene económicamente explotable 63 millones de toneladas aseguradas, pudiéndonos extender un poco más, sin temor a equivocarnos a unos 80 millones de toneladas de mineral, significaría que Sierra Grande representa un trabajo asegurado por 50 años a un ritmo de extracción de mineral de 1.500.000 toneladas por año.

Pero es posible, constantemente recibimos diversas pruebas de ello, que dentro de un lustro, de una década, digamos en ese período de 50 años, la ciencia y la tecnología siderúrgica evolucione suficientemente como para que el saldo de mineral que hoy consideramos como no económicamente explotable, es decir esos 120 millones de toneladas resulten accesibles desde el punto de vista económico, como consecuencia de algún avance tecnológico que se opere en el futuro en la industria siderúrgica.

En este sentido podríamos señalar que cuando se hicieron los piques de la mina 9 de Octubre de Altos Hornos Zapla, en el mundo en trabajos de esa naturaleza se avanzaba entre 30 y 50 cm por día; no era posible avanzar más.

En cambio, hoy se alquilan máquinas, que no se adquieren porque son para trabajos muy específicos, y pueden avanzar entre 2 y 6 metros por día.

Consecuentemente el esfuerzo que significa la construcción de un pique en todo sentido, físico y económico, ha disminuído considerablemente como consecuencia de una evolución tecnológica.

Si el día de mañana se puede hacer el pique y/o galerías con algún procedimiento sumamente rápido y económico, es posible que el mineral que hoy no resulta económico, el día de mañana lo sea.

Porque un mineral es económicamente explotable, cuando uno lo tiene en bocamina a un precio tal que le permite hacerlo llegar a la planta elaboradora al valor del mineral internacional.

Tomando como base lógica, los 80 millones de toneladas de mineral asegurados, Sierra Grande desde el punto de vista estrictamente siderúrgico no es una realización macrocópica en el orden internacional, es una instalación muy modesta con vida limitada, que habrá que continuar operando al ritmo que ahora se ha concebido; es decir extraer 1.500.000 de toneladas por año para producir la cantidad que resulte equivalente en pellets.

Podríamos asegurar que la siderurgia de los próxi

mos años, va a operar en la etapa del alto horno con pellets hechos en la zona de las minas de hierro. Es decir el mundo del futuro, va a transportar, no mineral de hierro, sino pellets producidos en los propios yacimientos de hierro.

Consecuentemente al hacer pellets en SIERRA GRANDE, desde el punto de vista tecnológico, estaríamos con el método moderno y de más futuro dentro de la etapa de reducción de la industria siderúrgica del año 1968.

Hemos señalado que en el orden internacional SIERRA GRANDE es un yacimiento pequeño. Pero cabría señalar dos situaciones muy importantes para el futuro de SIERRA GRANDE. Para su primera etapa habría que considerar la posibilidad de colocación de su producción de pellets en SOMISA. En consecuencia habrá que considerar el transporte por vía marítima de la Patagonia a San Nicolás, en cuyo estudio va a resultar muy útil la experiencia que se tiene en virtud de la recepción de mineral de importación que se realiza en dicha planta.

Para una eventual etapa posterior, resultaría muy conveniente para SIERRA GRANDE, la evolución y consolidación del mercado siderúrgico de las áreas petrolíferas intensamente trabajadas. Actualmente el mercado existe, y es abastecido por Dalmine Siderca, pero no sería nada extraño que ante una intensificación de la exploración y explotación de nuestros recursos petrolíferos, resultara conveniente instalar allí una acería importante que tuviera como objetivo fundamental, abastecer al mercado siderúrgico del área del petróleo.

De esta manera, la rentabilidad de SIERRA GRANDE aumentaría muy significativamente, y la transformaría en una planta modesta pero de positivo interés. mientras viva.

4. Sierra Grande importante como realidad Argentina

Hemos dicho que SIERRA GRANDE no es un yacimiento de importancia en el orden mundial, ni desde el punto de vista cuantitativo ni cualitativo. Pero dentro del quehacer argentino puede llegar a desempeñar un papel muy importante en el eventual desarrollo económico de la Patagonia.

La puesta en explotación de los Yacimientos de SIERRA GRANDE, significa por si sola una fuente de trabajo asegurada por 50 años; feliz circunstancia que dará lugar al nacimiento de todas las actividades colaterales propias de una zona industrial urbanizada; viviendas, comedores, hospital, iglesia, escuela, correo, comercios, club deportivo, cinematógrafo, etc.

Con respecto al futuro, a lo que va a pasar después, no hay que temerle. Pero para ello es fundamental considerar dos aspectos; uno el yacimiento ferrífero y otro la acería.

El yacimiento ferrífero de SIERRA GRANDE es una cosa, y eso nos da la dichosa obligación de tener que instalar una planta de pellets en SIERRA GRANDE.

En cuanto a la acería es otra cosa; es decir, que cuando decidamos que es conveniente la instalación de la acería, considero que debe ubicarse sobre un puerto marítimo. No debemos ponerla al lado del yacimiento, que es una fuente de materia prima limitada, y más aún en este caso con una vida relativamente corta, para que cuando la mina se agote, la acería que es una inversión importante, pueda seguir trabajando con mineral importado como lo están haciendo en este momento muchas acerías importantes en el mundo.

Para la consideración de esta fase del proceso debe-

mos tener en cuenta el mercado que significan las áreas petrolíferas intensamente explotadas, como así la posibilidad que SIERRA GRANDE provea a otros centros siderúrgicos, Somisa, Acindar, Propulsora, productos semi-elaborados.

Ahora bien, resuelta la conveniencia y oportunidad del establecimiento de la acería tendríamos que decidir sobre dos alternativas principales:

- a) Intensificar la explotación del Yacimiento de SIERRA GRANDE para abastecer de mineral de hierro a la Acería, que medianamente importante tendría que ser de una producción del orden de un millón de toneladas de acero por año; con la explotación prevista de 1,5 millón de toneladas de mineral por año, sólo alcanzaría para alimentar una acería de 750.000 toneladas de acero de producción anual;
- b) Mantener el ritmo de extracción indicado del 1,5 millón de toneladas de mineral anual y darle de esta manera vida al yacimiento por 50 años aproximadamente; y completar las necesidades de la acería mediante la importación de mineral, principalmente si por economía de escala aún debiera ir a una acería superior al millón de toneladas de acero de producción anual.

Entre las dos alternativas prefiero la segunda, que me permite regular la vida del yacimiento hasta que SIERRA GRANDE haya cumplido con su función esencial de polo de desarrollo en la Patagonia, es decir cuando se hayan sentado las bases para una permanente integración de esa zona con el resto del país.

I - SIERRA GRANDE COMO POLO DE DESARROLLO DE NUESTRA PATAGONIA -

1. Consideraciones Generales sobre la zona de Sierra Grande

Sierra Grande, ubicada en el Departamento San Antonio de la Provincia de Río Negro, es una antigua población con 70 años de vida aproximadamente, establecida sobre las sierras del mismo nombre y en una zona cuyos cerros y lomas le dan una imagen agradable que contrasta en cierta forma con otras regiones patagónicas.- Sierra Grande fue fundada y levantada aprovechando las laderas del sistema de sierras de ese nombre, que le dio refugio contra el viento y la posibilidad de lograr agua potable.- La napa freática se encontraba a 6 metros y si bien la tecnología actual con todo fundamento la descarta como potable, setenta años atrás resolvía el problema.-

En aquella época, el esbozo del camino entre San Antonio Oeste, cabecera de ferrocarril, y las zonas del Sud, era la vieja Ruta 3, que a la altura de Sierra Grande, pasaba a 20 km del pueblo.- A esa distancia de la ruta, Sierra Grande tenía vida como tal.-

Pero al realizarse la nueva Ruta 3, su trazado queda fijado a sólo 3 km del viejo pueblo de Sierra Grande.- Esta circunstancia produjo un gran éxodo de sus pobladores, que dejaron el mejor lugar de la región, para buscar nueva ubicación sobre la ruta y poder capitalizar el tráfico que indudablemente ésta provoca.- Y esto dio como resultado el nacimiento de Chacarita, situada sobre el poste indicador del Kilómetro 1259,500 de la Ruta 3, a 5 km del viejo pueblo de Sierra Grande a través del camino vecinal y a 8 km a través de la Ruta 3.-

Además se encuentra ubicada a 147 km de Puerto Madryn; 197 km de Trelew, donde se encuentra el aeropuerto comercial más cercano; 165 km (94 km por la Ruta 3 hacia el Norte y 71 km por Ruta Provincial 23) de Valcheta, zona apta para abastecer carne, verduras y frutas; 75 km de Puerto Lobos, lugar

que cuenta con buena playa y posibilidades de pesca de mariscos, moluscos y peces para alimentación; y 31 km de Isla Colorada, probable zona de embarque.- Su distancia de las sierras, la ha obligado a extenderse sin el beneficio del resguardo protector de ellas, y no ha tenido tiempo aún para establecer un sistema de plantaciones orgánicas que resuelva su problema de pantallas contra el viento.- Por el momento, el gobierno ha planificado una urbanización con mensura y estaqueo.-

El pueblo ha crecido por el movimiento de camiones, ómnibus y automotores en general entre San Antonio Oeste y Puerto Madryn y Trelew.- Han contado con la posibilidad de extraer agua a 6 m (freática no potable) en abundancia para riego.- Durante la construcción del nuevo gasoducto, la empresa contratista realizó perforaciones allí, de las cuales se han extraído y pueden extraerse más de 80.000 litros de agua dulce no potable por día.- Esta perforación se usa diariamente.- Todo ello ha estimulado la instalación de una hostería, Estación del Automóvil Club Argentino, gomería, almacenes, taller mecánico; totalizando 30 viviendas y negocios con un conjunto de 300 habitantes.-

La ocupación actual de los habitantes es precaria, con la excepción de los propietarios y encargados de negocios.-

Trabajan en los yacimientos de fluorita o en changas, tales como esquila en el verano, refacciones en las casas de la zona, alambrados y muchos emigran a zonas cercanas en busca de trabajos ocasionales.-

El actual campamento de la Dirección General de Fabricaciones Militares, se halla ubicado a poco más de 2 km de Chacarita, separada de la misma por una serie de lomas; La Redonda, La Paula, Chiva Muerta y el pequeño Cerro Salas Casas.

A su vez ya habíamos dicho que el viejo pueblo de Sierra Grande se halla a 5 km de Chacarita a través del camino vecinal.- En un área de 30 a 40 km a la redonda, encontramos diversos poblados.-

Esta circunstancia nos obliga a pensar mucho para la

futura urbanización.- Hay que tratar de lograr la concentración de los núcleos evitando una nueva dispersión.-

El área a que nos estamos refiriendo, es apta para todo tipo de explotación vegetal o frutal y así puede comprobarse en las pequeñas chacras y huertas que para uso propio cultivan algunos de los pobladores;- demostración de la aptitud de la tierra regada.- Sólo falta la necesidad o razón de explotar, es decir, un centro consumidor que a su vez abrirá fuentes constantes de trabajo.-

Este detalle es muy importante por las posibilidades futuras que encierra como origen de recursos para los pobladores de la zona, como proveedores de verduras y frutas frescas para la nueva población.-

Las zonas aledañas podrán proveer carne ovina, caprina y aves.- La cercanía del mar es importante como fuente o variante de la alimentación.- La carne vacuna y leche podrá ser abastecida, en principio, desde Valcheta.-

La organización competente de la nueva población, deberá coadyuvar a la formación de áreas de abastecimiento zonales para la provisión de alimentos frescos, carnes, verduras, frutas, pescados y materiales necesarios.-

El hecho de crearse un área de consumo y fuente de trabajo, permitirá estabilizar la población circundante y proveer de empleos a adultos y adolescentes conforme a su preparación y ambiciones de futuro.- Se terminará con el triste alejamiento temporáneo para poder sobrevivir.-

El progreso y confort que seguramente gozarán los habitantes de la nueva población de Sierra Grande, deberá tratarse que sea compartido de manera aceptable, por los habitantes autóctonos y así se multiplicarán los beneficios que se presupone surgirán de la puesta en marcha de Sierra Grande.-

De esta manera se habrá logrado afincar satisfactoriamente una población nueva en un medio ambiente extraño y proyectando una imagen de común denominador argentino para los es-

forzados connacionales que en esfuerzos interdependientes y concurrentes, se integran en áreas lejanas del país.- Estos núcleos esforzados de hombres y mujeres que contienen el éxodo a las grandes ciudades del país, recibirán así un estímulo y un apoyo a sus abnegadas y anónimas tareas.-

2. Realización de Sierra Grande como Polo de Desarrollo -

La función esencial que se le asigna a la explotación del yacimiento ferrífero de Sierra Grande, es la de constituir un verdadero polo de desarrollo en la Patagonia.-

Si bien es cierto que esta zona es un ámbito donde impera la soberanía argentina, es también igualmente cierto que la debemos poblar con argentinos e integrarla al quehacer económico nacional.-

Solucionando su problema fundamental que es el agua, la Patagonia posee tierras que curadas fácilmente con cal y provistas de riego, se podrían luego incorporar como tierras ricas aptas para producir cualquier cosa.- Además tiene adecuados recursos naturales y bellezas propias sin límite.-

La Cordillera está llena de agua, y los ríos que surcan la Patagonia, no son ríos poco importantes; es impresionante ver el Río Negro que lleva 800 m³/segundo que los tira al agua salada del Océano Atlántico.- Esa agua se podría y se debería distribuir en el territorio patagónico antes que tal circunstancia ocurra.-

Sierra Grande es una realidad; consecuentemente, el gobierno argentino tiene la obligación de ver este asunto y ponderarlo como cuestión de primera prioridad, ya que si bien va a constituir una empresa modestamente rentable, en cambio va a tener el altísimo honor de establecer un polo de desarrollo en la Patagonia.-

Por otra parte, estimo que la rentabilidad para un negocio de un país, no se mide solamente en pesos moneda nacional; se valora en cuanto a realizaciones de orden social, de trascendencia económica, de esperanza futura, etc.-

A Sierra Grande se le debe dar la imagen necesaria para que pueda traducir en sus precios de venta, la eficiencia, la competitividad y la operación óptima que debe caracterizarla. Es decir, que Sierra Grande debe ser técnicamente eficiente, económicamente rentable y operativamente óptima.- Para ello, deberá responder a los adelantos científicos y técnicos del día de hoy.-

Ahora bien, para que la realización se mantenga dentro de los lineamientos referidos, se debe hacer "Sierra Grande Estado" y "Sierra Grande Empresa".-

"Sierra Grande Estado" representa el papel que debe desempeñar el gobierno nacional.- A su cargo deben estar todas las obras de infraestructura de servicios indispensables y el ambiente de población que otras plantas u otros yacimientos, pueden encontrar hecho en otras partes del mundo.-

El Estado deberá realizar las obras necesarias para el aprovisionamiento de agua, de gas, de energía eléctrica, el embarcadero y/o puerto, el ferrocarril, caminos, servicios de comunicaciones telegráficas y postales, el trazado de la ciudad, el hospital, la capilla, la escuela, viviendas, hoteles, promover actividades culturales, campo de deportes, cinematógrafo, etc.-

En otras palabras, el gobierno deberá proveer a la zona todo lo preciso para la instalación de una industria en el área, y desde el punto de vista social, todo lo que configura una verdadera población urbana.-

De esta manera "Sierra Grande Empresa" no cargará con ningún lastre adicional como consecuencia de su localización,- circunstancia importante para mantener una imagen atractiva para la inversión privada.-

El gobierno argentino ha pensado darle a "Sierra Grande Empresa" la estructura de acuerdo al régimen para las sociedades anónimas en las que el Estado sea propietario de acciones que representen por lo menos el 51% del capital social establecido por ley Nº 17.318.-

Este texto legal permitirá la creación de una entidad en la que deben armonizar la flexibilidad y fluidez operativas que son características de las empresas comerciales, con el adecuado control que exigen los intereses del Estado.-

El régimen referido también permitirá el aprovechamiento de las positivas modalidades de la iniciativa privada en la conducción de la empresa, facilitando asimismo su acceso a los mercados financieros.-

La inversión privada mira con interés la industria siderúrgica, ya que si bien su instalación y puesta en marcha exigen grandes capitales, no es menos cierto que tal circunstancia también tiene su aspecto positivo, y es que mediante el examen de un proyecto, de un negocio complejo sí, pero coherente en todos sus aspectos, permite la colocación de importantes cantidades de dinero.-

"Sierra Grande Empresa" tendrá a su cargo los aspectos técnicos, económicos y financieros que le competan como empresa propiamente dicha.- Es decir, se instalará en la zona urbanizada y preparada para la instalación de una industria de esa envergadura, por el gobierno nacional.-

Cabría señalar, que todo lo que va a hacer el Estado, es en beneficio de toda la región y de manera de configurar una imagen que estimule y posibilite la concreción de "Sierra Grande Empresa", que de esta manera tendrá el marco adecuado para poder desenvolverse como organismo industrial y en condiciones óptimas para constituir un real polo de desarrollo en la Patagonia.-

A partir de "Sierra Grande Empresa", centro que Perroux llamaría polo de crecimiento, el desarrollo se propagará a gran parte de la zona de influencia, canalizado a través de diversos medios de difusión, que el mismo autor denomina canales de desarrollo, con efectos terminales variables para el conjunto de la economía.-

"Sierra Grande Empresa" será una unidad económica mo-

triz que ejercerá sobre otras unidades de la zona, importantes efectos de impulsión, así como también suscitará o favorecerá progresos económicos.-

El desarrollo implicará cambios en la estructura económica.- Uno de los aspectos de esos cambios estructurales es el del juego de tasas de crecimiento diferentes para las distintas industrias en un mismo período o en períodos sucesivos.-

En toda estructura económica articulada, existen industrias que constituyen puntos privilegiados de aplicación de las fuerzas dinámicas del desarrollo.-

En "La Economía del Siglo XX", Perroux plantea la posibilidad de reconstruir analíticamente la acción ejercida por una industria motriz sobre otras industrias y sobre el producto global de la economía.-

Vamos a seguirlo, porque considero que dicho razonamiento es válido para "Sierra Grande Empresa" como industria motriz.-

Cuando una industria motriz se establece en un medio dado, puede promover efectos en diversas direcciones:

a) Efecto de polarización, aglomeración o de creación.

Estos efectos "hacia adelante" comprenden:

- Los crecimientos inducidos en industrias que insumen el producto obtenido por la industria motriz;
- La aglomeración de actividades atraídas por el mercado creciente alrededor de la industria motriz localizada;
- La polarización reflejada en el nacimiento de otras industrias impulsadas por el estímulo del centro industrial creado.

b) Efecto de multiplicación o de crecimiento.

Este efecto con sentido "hacia atrás" actúa a través de los requerimientos directos e indirectos del complejo formado por la industria motriz y las actividades complementarias que se agregan por el efecto de polarización.

Este complejo necesitará aprovisionamientos, cuya mayor demanda inducirá un incremento en las actividades proveedoras.

c) Efecto de capacidad.

Referido a los bloques de inversiones complementarias y las inducidas en los sectores proveedores que deben incrementar su capacidad.- Es de hacer notar que dada la indivisibilidad de la inversión, tales ampliaciones de capacidad, pueden significar una renovación total de los bienes de capital con sus mayores efectos consiguientes.-

d) Efecto de ingreso.

El conjunto de nuevas actividades, más el crecimiento de las ya existentes, provocarán un impacto positivo sobre el ingreso disponible de la población.- Esto a su vez, inducirá demandas crecientes por bienes de consumo, incluyendo las de nuevos productos, efecto del impacto que el desarrollo tiene sobre las pautas de gasto.-

No terminan aquí los efectos promovidos por el complejo, pues el ritmo de inversiones suscitado, dará lugar a nuevas inversiones y así continuamente.- Es decir, que el equilibrio no se alcanza nunca. Y si se alcanza, es porque el desarrollo se ha detenido.- El desarrollo es desequilibrio.- Este concepto nos sirve para corroborar la eficacia de los complejos industriales como instrumento de desarrollo, pues otra de sus características, según Perroux, es la de tener un régimen no concurrencial.- Según el autor citado, todo complejo industrial es de por sí desestabilizante por el solo hecho de combinar entre sí numerosos oligopolios.- La dimensión de sus flujos de intercambio y la naturaleza de sus actividades, provoca una acción asimétrica e irreversible sobre el medio en que se ubica.- Es la resultante de los desequilibrios así producidos la que provoca la expansión y el crecimiento de los conjuntos de industrias ligadas.-

Otra característica de los complejos industriales, es la aglomeración territorial.-

En un polo industrial complejo que está geográficamente aglomerado y en crecimiento, se registran efectos de intensificación de las actividades económicas debidas a la proximidad y a los contactos humanos.-

Surgen y se encadenan las necesidades colectivas, medios de comunicación e información, servicios públicos, vivienda, servicios asistenciales, etc.-

En el orden de la producción, se forman cuadros industriales, empresarios, trabajadores calificados; se interinfluyen, crean sus tradiciones y eventualmente participan de un espíritu colectivo.-

Cuáles son los medios de propagación que hacen efectivos los efectos mencionados ?

La difusión del crecimiento se hace a través de los flujos de bienes, de los precios y de las anticipaciones.-

Es evidente que los medios de difusión deberán ser principalmente una buena infraestructura de los transportes y de las comunicaciones, y un buen sistema de información.-

Difícilmente promoverá desarrollo una industria motriz si sus productos llegan al mercado a precios que no responden al precio vigente de plaza; la anticipación, la causa más fecunda del desarrollo, según Perroux, no existirá sin un adecuado sistema de información. (29)

El empresario individual, movido por la maximización de sus beneficios, no encontrará rentables actividades, que sí lo son desde un punto de vista social o de trascendencia económica para el país, por el desconocimiento de los efectos que desencadenará en el medio y que redundará en mayores beneficios.

He aquí un concepto fundamental que confirma la conveniencia de la aplicación de la hipótesis enunciada de la realización de "Sierra Grande Estado" y "Sierra Grande Empresa", única forma de mantener una imagen real de empresa económicamente rentable.-

Cómo se van a materializar los efectos promovidos por

Sierra Grande Empresa ?

En primer lugar, la ejecución de toda la infraestructura industrial, urbana y portuaria.-

La instalación del complejo minero en su primer etapa con 650 personas empleadas, llevará la población actual de Sierra Grande de 300 personas a 3.000 personas aproximadamente.-

El monto aproximado de sueldos y jornales que pagará la empresa, será del orden de m\$N 914.830.000.- anuales.- Esa cifra nos da la idea de la cantidad muy importante que se podrá volcar en el mercado de la zona.- Habrá capacidad de consumo.-

La adquisición de suministros que hará la empresa para el plan de producción fijado, ascenderá a la suma de m\$N - 1.212.351.000.- anuales.-

El producido de las ventas anual previsto para la primera etapa, será del orden de los m\$N 5.250.000.000, producto de la colocación de un millón de toneladas de pellets, a 15 U\$S F.O.B. Isla Colorada, la tonelada.-

Esta producción será fuente de aprovisionamiento de la industria siderúrgica, representada por la Planta de "Somisa" en San Nicolás, a la que se agregará oportunamente la de "Propulsora Argentina S.A." en Ensenada.-

Hecha Sierra Grande, indudablemente va a ser centro de atracción con respecto al nacimiento de otras posibles industrias o actividades.-

Desde un punto de vista teórico, hoy, el establecimiento de una industria en la Patagonia, que por determinadas razones no tuviera que decidirse sobre una determinada localización, lógicamente podría elegir lugar dentro de la inmensa superficie que le brinda la zona.- Pero establecida Sierra Grande, la situación cambia radicalmente; Sierra Grande atrae, porque detrás de ella hay una infraestructura y una serie de servicios que su participación traerá aparejado un beneficio recíproco y fundamentalmente la posibilidad de una aceleración en el progreso de la zona.-

Mirando hacia el futuro, podremos pensar en la posibilidad de una Planta de Acería que considero deberá ubicarse sobre el litoral marítimo del Golfo Nuevo.- La existencia de la acería indudablemente promoverá una planta de tubos de acero sin costura y de caños para abastecer el mercado del área petrolífera de la Patagonia.-

La producción siderúrgica abre campo muy propicio para explotaciones necesarias para satisfacer demandas de dicha industria.- Seguramente hará entrar en actividad yacimientos más o menos próximos de caliza, dolomita, manganeso y otros minerales útiles.- Todo ello ha de entrañar una modificación sustancial del panorama de la zona, con una diversificación de actividades que creará demanda de técnicos y de mano de obra y activará los transportes para el abastecimiento industrial y auxiliares.-

La acería por su desenvolvimiento en el lugar sugerido, necesita instalaciones portuarias adecuadas.- Esta circunstancia puede servir de indudable aliciente para considerar la posibilidad de llevar adelante también otros proyectos estudiados y previstos para la zona.-

En este sentido, cabría señalar en primer lugar el estudio para el desarrollo del aluminio, cuya planta podría instalarse en Puerto Madryn, utilizando la energía hidroeléctrica generada en el sistema de Futaleufú en los lagos de la Cordillera y transportada desde allí por líneas de alta tensión hasta la zona señalada.-

La Secretaría de Aeronáutica tiene estudiado este proyecto al nivel de factibilidad, habiéndose comprobado la posibilidad de obtener energía muy barata e instalar la planta en Puerto Madryn, lo cual permitiría si se coordina el proyecto que mencionamos y el de Sierra Grande, disponer de energía eléctrica muy barata y de instalaciones portuarias de características comunes utilizables por ambos desarrollos, con indudables ventajas técnico-económicas desde el comienzo.-

Por todo lo expuesto, considero que Sierra Grande

constituye un real y efectivo polo de desarrollo en nuestra Patagonia, sustentado en la base más sólida sobre la que podría fundarse: la propia rentabilidad aceptable de "Sierra Grande Empresa".*

VII - FACTIBILIDAD Y RENTABILIDAD DE LA EXPLOTACION
SIERRA GRANDE.-

Los estudios técnicos y económicos realizados, permiten afirmar la factibilidad y rentabilidad del desarrollo industrial de Sierra Grande, en base a los yacimientos de mineral de hierro existentes en esa zona, propiedad de la Dirección General de Fabricaciones Militares.-

El programa de desarrollo estudiado, se compone de tres etapas:

Etapa I - La mina, las plantas de concentración y de pelletización, el ferrocarril, los conductos de suministros de agua y gas natural y un embarcadero a granel.-

Etapa II - Las plantas de hierro y acero, el tren de palanquilla y la infraestructura portuaria.-

Etapa III - La planta de tubos sin costura.-

Circunstancia muy importante del programa, es que las etapas de ningún modo constituyen normas rígidas.- Es decir, puede realizarse solamente la primera etapa, y depender la ejecución o no de la o de las otras, de la capacidad financiera del Estado y/o del sector privado interesado en participar, de la evolución y/o necesidades del mercado, del avance tecnológico producido en la industria siderúrgica, etc.-

El programa previsto por el momento -Octubre de 1968- por la Dirección General de Fabricaciones Militares, se circunscribe a la realización más o menos inmediata de la primera etapa, o sea la producción de 1.000.000 de toneladas de pellets. (30)

1 - FACTIBILIDAD -

1.1 Producción de pellets

La moderación en la realización de inversiones de tal importancia que, si bien fundamentales para el desarrollo

industrial del país, no es menos cierto que para que mantengan tal carácter, deben guardar la relación que le corresponde en el desarrollo armónico del mismo.-

La razonable duración media de vida dada a la misma, para la explotación de las reservas de mineral de hierro medido e indicado, que permitan la amortización de las cuantiosas inversiones que es necesario realizar.-

Que el tiempo estimado en principio de explotación de la mina, justifique las obras y servicios de urbanización que se van a efectuar.-

Los constantes y grandes adelantos que produce la tecnología moderna dentro de la industria del mineral de hierro.-

La evolución y/o requerimientos del mercado siderúrgico.

Este conjunto de circunstancias interdependientes, llevó a fijar como meta de la primera etapa, la producción de - - 1.000.000 de toneladas de pellets.-

1.1.1 Qué es el pellets ?

El pellets es el producto final de la peletización, que es un método de beneficiación aplicable a los minerales pobres en ley de hierro y/o a minerales con impurezas que disminuyen notoriamente su calidad y/o uso, y que es necesario eliminar o reducir; por ejemplo: fósforo, azufre, etc.-

Para su obtención, los minerales son molidos a tamaños muy finos para descomponerlos en sus constituyentes individuales; luego se concentran sus partículas ricas para posteriormente aglomerarlas por medio de materiales aglutinantes adecuados en esferas de tamaño muy uniforme, que luego pasan a un tratamiento térmico que las endurece, haciéndolas resistentes a las diversas operaciones propias a las que son sometidas.-

1.1.2 Ventajas de la peletización

El beneficio de los minerales de baja ley y/o con alto contenido de impurezas en los lugares de extracción, permite la incorporación al mercado de las materias primas, de yaci-

mientos que con su producción de mineral tal como sale de la mina, no podrían participar.-

Produce economía en el transporte al evitar fletes falsos.-

Por su uniformidad física y química permiten la justa cantidad de la carga del alto horno.-

Por su más alta ley y mejor distribución, aumenta el rendimiento del equipo instalado, ya que al disminuir significativamente el consumo de coque por tonelada de arrabio, se dispone de mayor espacio de carga en el alto horno.-

Disminuye las mermas en el embarque y almacenaje por ser resistentes a las operaciones referidas.-

Por otra parte cabe señalar que: la peletización por sí misma, es un método de aglomeración pura, es decir, proporciona sólo utilidad de forma, produciendo un beneficio físico de los minerales, cuya adecuación química debe hacerse por separado.-

El costo de los equipos a instalar, es muy importante.- Para su aplicación es necesario que la explotación esté respaldada por reservas de mineral técnica y económicamente utilizables, que permitan la amortización y rentabilidad de inversiones.-

1.1.3 Importancia del pellets como elemento constitutivo de la carga del Alto Horno. Su gran futuro.

El empleo de pellets como elemento constitutivo de la carga del alto horno, está dando muy buenos resultados.- Por su tamaño uniforme, buena resistencia a la presión, buena reductibilidad, uniformidad de su composición química, factores todos que contribuyen poderosamente a reducir el consumo de coque y aumentar el rendimiento del alto horno.- Con respecto a la uniformidad de tamaño del aglomerado, cabría agregar, que esa cualidad lo hace ideal para la correcta dosificación de las cargas del alto horno.- En los últimos tres decenios, la industria siderúrgica mundial, ha estado haciendo frente a profundos y

rápidos cambios tecnológicos y una proporción importante de ellos se han referido a los procesos de aglomeración y reducción del mineral de hierro.- Así, las grandes empresas siderúrgicas estadounidenses, europeas y japonesas, principales mercados importadores actuales, han venido formulando especificaciones cada vez más exigentes en cuanto a las características físicas y químicas del producto que compran y mostrando simultáneamente una creciente preferencia por el mineral aglomerado (31).

Ante esta situación, las empresas siderúrgicas latinoamericanas, han tratado de adaptarse de acuerdo a sus necesidades y posibilidades, a esas nuevas condiciones del mercado mundial.

En Perú, en la localidad de San Nicolás, desde 1963 está operando la "Compañía Marcona Mining Co." con su planta "Marcona I", con una capacidad de 1.000.000 t de pellets por año, con una ley de Fe. del 67-68%.- Esta fue la primera planta latinoamericana que produjo pellets. (32)

En 1966, la misma empresa y en la misma localidad, inició la operación de su planta "Marcona II", con una capacidad de 2.000.000 t de pellets por año, con la misma ley del 67-68% de Fe. (32)

En Brasil, en el corriente año, la "Cía. Vale Do Rio Doce" en Tubarao, inició las operaciones de su planta para una producción anual de 2.000.000 t de pellets con 65-66% de Fe. (32)

El fundamento del futuro promisorio que se puede estimar para los pellets, considero que surge del crecimiento progresivo y amplio que ha dado la producción mundial del producto (C.16') cuya primera planta comercial, la "Reserve Mining Company" en Estados Unidos, entró en funcionamiento en 1954. (33)

- Quadro Nº 16' -

<u>Años</u>	<u>1956</u>	<u>1959</u>	<u>1963</u>	<u>1965</u>	<u>1966</u>	<u>1967</u>
Producción mundial en millones de tn.	2.-	15.-	30.-	43.-	60.-	70.-

Fuente: Ilafa-Seminario sobre minerales de hierro-Tomo I-Santiago de Chile 0 Junio 1968.

A lo significativas de estas cifras, podemos agregar que los pioneros en el mundo de este método de producción, han sido y continúan siéndolo, los EE.UU. y Canadá.-

Las cifras de sus producciones lo confirman:

- Cuadro N° 16' -

<u>Años</u>	<u>1955</u>	<u>1960</u>	<u>1965</u>	<u>1966</u>
Estados Unidos	0,882	11,780	31,450	36,816
Canadá	0,235	1,240	11,006	13,182

Fuente: idem Cuadro 16.

Ahora bien, vamos a analizar las cifras del año 1966 de ambos cuadros. Podemos decir:

Estados Unidos produjo el 61,36% de la producción mundial mientras Canadá contribuyó con 21,97%. - Es decir que, entre Estados Unidos y Canadá, han producido el 83,33% de la producción mundial de pellets en el año 1966, quedando para el resto del mundo, el 16,67% correspondiente a 10,002 millones de toneladas, de las cuales, cerca de 3 millones pertenecen a un país latinoamericano, Perú.-

Según una comunicación oficiosa de las Naciones Unidas del mes de marzo del corriente año, ya en 1968 la capacidad instalada de plantas de peletización en el mundo, alcanzó a los 75 millones de toneladas. (34)

Las proyecciones de futuras capacidades de producción, están siendo formuladas en base a un aumento anual del orden de los 15 millones de toneladas.-

1.1.4 Posibilidad de palletización del mineral de Sierra Grande

-Ensayos sobre aptitud siderúrgica del mineral de Sierra Grande -

Uno de los aspectos más importantes a considerar en el estudio de factibilidad de la primera etapa, era determinar la aptitud o no del mineral de Sierra Grande para su utilización con fines siderúrgicos.-

A efectos de su determinación, se realizaron un gran número de análisis completos, en particular de las muestras tomadas cada veinte centímetros de los testigos extraídos en las perforaciones.-

La composición del mineral determinada mediante el promedio ponderado de dichos análisis, es la siguiente: (35)

<u>-Elemento-</u>		<u>- % -</u>
Hierro -	Fe	54,80
Sílice -	Si O ₂	5,95
Aluminio -	Al ₂ O ₃	4,85
Fósforo -	P	1,43
Azufre -	S	0,44
Calcio -	Ca O	3,27

Debido al tenor de fósforo contenido, fue necesario también estudiar la concentración del mineral para obtener la disminución de esa impureza y simultáneamente tratar de elevar la ley de hierro.-

El Yacimiento Sud, que por sus características presenta las mejores condiciones para iniciar en dicho sector la explotación minera, está constituido por proporciones variables de hematita y magnetita, con fuerte predominio de esta última.-

Dado que la proporción de hematita disminuye rápidamente con la profundidad, los estudios se centralizaron sobre el mineral magnético, que por su magnitud representa más del 90% de las reservas del yacimiento, y justifican el monto de las inversiones en el conjunto de obras y servicios necesarios para la explotación del mismo.-

A fin de efectuar los diversos ensayos programados, se efectuó la extracción y homogeneización de una muestra representativa de 500 toneladas del mineral del nivel menos 32 metros del pique n° 1 del Yacimiento Sud.-

-Ensayos de concentración en laboratorio-

Los ensayos en laboratorio realizados a fin de determinar

la concentrabilidad del mineral y la reducción del tenor de fósforo, dieron resultados satisfactorios.-

-Ensayos de concentración en Planta Piloto-

Fueron realizados por el "Institute of Mineral Research" del Michigan College of Mining and Technology de Houghton, Michigan, Estados Unidos, en su planta piloto, utilizando una muestra representativa de las 500 toneladas de mineral extraídas oportunamente para los fines de ensayos diversos.-

Los resultados obtenidos fueron ampliamente favorables, obteniéndose un concentrado con un contenido de hierro, de casi el 68% y de fósforo de sólo el 0,26%. (36)

-Ensayos de pelletización en laboratorio y planta piloto.-

La necesidad de reducir el tenor de fósforo (P 1,43%) que contiene el mineral que sale de la mina, y que involucra la molienda del mineral, obliga por lo tanto, a someterlo luego a un proceso de aglomeración para que pueda ser utilizado en los altos hornos.-

Orientados los estudios sobre la posibilidad de producir pellets con el mineral concentrado de Sierra Grande, se requirieron los servicios especializados de la firma "Allis Chalmers" de Estados Unidos.- La citada empresa realizó ensayos en laboratorio y luego en su planta piloto de "Oak Creek" en Wisconsin, E.U., a fin de determinar las características y procedimientos adecuados para pelletizar el mineral concentrado.- También en este aspecto los resultados fueron muy buenos, calificando dicha firma de excelentes los pellets obtenidos.-

-Composición química de los pellets producidos con mineral de Sierra Grande-

-Elementos-

		<u>- % -</u>
Hierro	Fe	67,60
Ferroso		1,55
Sílice	Si O ₂	2,02

-Elementos-		- % -
Oxido de Calcio	O.Ca	0,62
Oxido de Manganeso	O.Mn	0,18
Alúmina	Al ₂ O ₃	1,56
Fósforo	P	0,26
Azufre	S	0,02
Oxido de Magnesio	Mg.O	0,05
Cobre	Cu	no revela
Níquel	Ni	no revela

Con los resultados obtenidos acerca de la calidad física y química de los pellets producidos con mineral de Sierra Grande, queda demostrado indudablemente la posibilidad de la peletización de dicho mineral de hierro. (37)

1.2 Hasta la Planta de Acería

El programa de desarrollo estudiado, fijó para la segunda etapa, la instalación de las plantas de hierro y acero y el tren de palanquilla.-

Este plan se basa en la utilización directa de 379.000 t de pellets correspondientes al 1.000.000 t de pellets que constituye el objetivo de la primera etapa.-

Es decir, que en esta nueva situación, el complejo minero siderúrgico de Sierra Grande, produciría 1.000.000 t de pellets de los cuales, 621.000 t seguirían entregándose en ese estado, de acuerdo a la política establecida, a "Somisa", a "Propulsora Siderúrgica S.A.", a otras empresas privadas, etc; y 379.000 toneladas, serán utilizadas como materia prima de su propia Planta de Acería y Laminación, que producirá como producto semi-elaborado final, 250.000 t de palanquilla.-

1.2.1. Proceso adoptado para la elaboración del hierro-

Teniendo en cuenta la disponibilidad de gas natural en la zona, se hicieron estudios importantes de posibilidad de producir esponja de hierro, mediante la reducción directa por gas de los pellets.- La esponja de hierro producida, sería la materia prima de la acería.-

El proceso adoptado es el H.y L. de reducción directa; es el aplicado por "Hojalata y Lámina S.A." empresa de prestigio mundial, que tienen sus plantas en Monterrey, Méjico, con probada eficiencia.-

La mayoría de los minerales o pellets de alta calidad, cuyas medidas oscilan de 10 a 50 milímetros, pueden reducirse satisfactoriamente con el proceso H.y L., ya que las condiciones de operación pueden adaptarse de acuerdo con las diferentes cargas de materia prima.-

Los ensayos a nivel industrial, se hicieron directamente en la planta industrial de Monterrey, Méjico, referida precedentemente, utilizando pellets producidos con mineral de Sierra Grande, y probaron que dichos pellets son ampliamente reducibles.

Cabría agregar como factor resultante muy importante de la adopción de este proceso, la necesidad de utilización de gas natural, es decir un combustible de producción y fuente nacional.-

1.2.2 Proceso adoptado para la elaboración de acero-

Una característica del proceso de elaboración de hierro por el método H.y L., es que el producto terminado o sea la esponja de hierro, es frío.- Por lo tanto, la planta de acero a instalar basada en la utilización como materia prima de dicho producto, debe poder adoptar el proceso de carga totalmente fría.-

En consecuencia, los estudios realizados en base a esa premisa, se centralizaron en los hornos Siemens Martin y en los hornos eléctricos.- Los resultados obtenidos fueron favorables a los hornos eléctricos, tanto desde el punto de vista técnico como económico.-

El proceso de elaboración de acero en horno de arco eléctrico cargado en frío, es eminentemente apto para la conversión de esponja de hierro en acero líquido y es adoptado casi en todo el mundo en estas circunstancias.-

Las ventajas especiales de una instalación de horno de arco eléctrico, están en la adaptación de tonelaje de producción y

análisis de producto, así como la alta calidad del producto y simplicidad de operación. (38)

1.2.3 Colada -

El acero puede colarse en lingotes cuadrados de 225 a 300 milímetros de lado y un peso de 0,5 a 1,25 toneladas o colarse en tochos de las mismas medidas aplicando el sistema de colada continua.-

Es decir, que habrá que optar entre el procedimiento tradicional de colada en lingoteras o el nuevo de colada continua sobre el cual en nuestro país, aún no se tienen antecedentes decisivos sobre su rendimiento.-

Sólo "Dalmine Siderca S.A." en su planta de Campana, en el mes de Julio del corriente año 1968, ha iniciado la puesta en marcha de la instalación de una máquina de colada continua tipo "S", con lingotera curva, para elaborar palanquillas de hasta 125 x 125 mm de sección, así como también las vías de rodillos, lechos de enfriamiento y demás equipos complementarios de la máquina de colada continua.-

Por su parte, "Somisa", en su proyecto de ampliación tiene previsto instalar dos máquinas de colada continua.- Una, de seis vías para tochos de 7" x 7" y otra de dos vías para planchones de 6 1/4" de espesor y anchos variables de 30" a 60".-

La capacidad de colada continua será de 812.000 toneladas por año.-

Por lo tanto, estimo conveniente sobre este aspecto parcial, que si bien importante, no hace a la decisión final, diferir la elección del procedimiento a aplicar, para un momento más próximo a la realización.-

1.3 Hasta la Planta de Laminación

1.3.1 Producción de Palanquilla -

Este sector de la empresa siderúrgica, es el que recibiendo el tocho de la planta de acería, lo transforma a través de sus trenes de laminación, en producto terminado.-

El primer producto que entrega este sector como producto semi-elaborado, es la palanquilla, que a su vez, es base para las empresas laminadoras y para empresas integradas cuya capacidad de laminación es superior para la producción que reciben de su planta de acería, tal el ejemplo de "Somisa", que estaría en condiciones de laminar palanquilla de otras empresas, y está considerado que recibiría de "Sierra Grande" palanquilla para laminar y aprovechar así su capacidad sin utilizar de diversos trenes de laminación.-

Sierra Grande tiene previsto en su segunda etapa, producir 250.000 toneladas de palanquilla, de la forma y tamaño requerido partiendo para ello, de los tochos de medidas adecuadas producidos en la Planta de Acería.-

Para ello debe instalarse el tren de desbaste y terminado más apropiado para la producción prevista.-

El tren de laminación más conveniente para producir - - 250.000 toneladas de palanquilla con tochos cuadrados de 225 y 300 milímetros respectivamente, sería de dos castillos reversibles de dos cilindros, cada uno con su propio accionamiento y dispuesto de tal forma, que el material pueda transferirse de un castillo al otro, a fin de poder efectuar el número necesario de pasadas.- Dicha disposición tiene la ventaja de la flexibilidad y permite que los operadores puedan producir palanquillas de medidas diversas con tochos tipo, con sólo modificar el número de pasadas efectuadas.-

Cuando llegue la época de comensar la tercera etapa, la producción de palanquilla deberá diversificarse en 125.000 toneladas de palanquilla cuadrada y 125.000 toneladas de redondos de tubo. (38) (39).

1.3.2 Producción de tubos sin costura -

La Tercera Etapa del proyecto, prevé la producción de - 100.000 toneladas de tubos sin costura, mediante la transformación de 125.000 toneladas de redondos de tubo de las 250.000 t en conjunto de esos productos semielaborados que producirá, según lo indicado en el punto precedente.-

El proceso de fabricación comienza con el centrado y punzonado del redondo de tubo, lo cual produce un redondo hueco para su posterior procesamiento.-

El sistema más adecuado, es el de tren cerrado sobre mandril.-

El tren cerrado sobre mandril tiene el efecto de reducir el espesor de pared mediante dos rodillos inclinados uno con respecto al otro, que obliga al tubo a pasar sobre un mandril que es aproximadamente del tamaño del diámetro interno requerido del tubo acabado.- Para que el tubo sea perfectamente redondo y con el diámetro interno y espesor de pared exactamente de acuerdo con lo requerido, deberá disponerse de una máquina bobinadora y un tren calibrador.- Es corriente que este tren termine los tubos con diámetros externos superiores a 3,5 pulgadas.- Los tubos de tamaños menores, se hacen de tubos de 3,5 pulgadas mediante el recalentamiento de los mismos y su paso por un tren de reducción, que producirá tubos hasta un límite inferior de 1,25 pulgadas de diámetro externo. (38) (39).

De esta manera el complejo minero industrial de Sierra Grande, habrá materializado su proyecto de erigirse en una planta integrada.-

1.3.3 Importancia de una Planta de Tubos sin Costura en un área petrolífera -

La instalación de una planta de tubos sin costura en la Patagonia, puede resultar interesante.-

Siendo la zona de la Patagonia la más importante zona petrolífera del país, en el doble aspecto de cantidad de producción y de reservas, lógicamente es una fuente potencial de demanda de tubos sin costura.-

La industria de la extracción del petróleo absorbe tubos de tres categorías principales:

- tubos de entubación, que constituyen la pared del pozo;
- barras de sondeo, que son vástagos tubulares montados en columna munida en su extremidad de las herramientas especiales

V.- SIERRA GRANDE COMO YACIMIENTO FERRIFERO.

1. Sierra Grande Desde el Punto de Vista Geológico.

1.1 Ubicación.

Este yacimiento, que constituye hasta la fecha la a cumulación ferrífera más importante con que cuenta nuestro país, se halla ubicado en la localidad de Sierra Grande, en la Colonia Pastoral Coronel Chilavert, de la Provincia de Río Negro. Sus coordenadas geográficas son 41° 35' latitud sud y 61° 37' longitud oeste. La ruta nacional N° 3 cruza el grupo de afloramientos en el tramo que une San Antonio Oeste con Puerto Madryn, y el yacimiento dista 125 y 140 Km. respectivamente de las localidades citadas. La distancia en lí neas rectas a la costa del Golfo de San Matías es de 30 km. a proximadamente, y la altura sobre el nivel del mar en la ru ta es de 300 m., alcanzando algunas lomas cerca de los 500 m.s.n.m.

1.2. Antecedentes.

La primera noticia de la existencia de mineral de hierro en Sierra Grande proviene de un puestero del lugar quien entregó al Señor Manuel Reinero Novillo un trozo de ro ca compacta para su identificación. El Señor Novillo llegó al lugar poco después y como resultado de sus cateos ubicó en el año 1945, uno de los horizontes ferríferos.

En los años 1946 y 1947 se hicieron los primeros re conocimientos técnicos que permitieron vaticinar la importancia que este depósito llegaría a adquirir.

En 1947 el Banco de Crédito Industrial Argentino prestó su apoyo financiero al Sr. Novillo, ya concesionario de los tres permisos de cateo que por aquel entonces cubrían

todo lo conocido del yacimiento. Con los fondos acordados, se realizaron las primeras labores exploratorias que se circunscribieron a destapes superficiales y pequeños pozos o piques.

En 1948 técnicos de la Dirección General de Fabricaciones Militares intervienen en las investigaciones pero es a la Dirección Nacional de Geología y Minería que el Banco de Crédito Industrial Argentino confía los trabajos de exploración, los que iniciados en Junio de 1949 continuaron hasta Diciembre de 1956, siendo realizados a partir de 1950 con fondos propios de la citada repartición.

En el término de 7 años, la Dirección Nacional de Geología y Minería realizó los siguientes trabajos de exploración:

- a) El relevamiento de siete diferentes planos topográficos y geológicos;
- b) Estudios magnetométricos que cubrieron una superficie de 1120 hectáreas;
- c) 84 trincheras y numerosos pozos de destape;
- d) 68 sondeos con un total de 5.900 m. perforados y profundidades máximas de 200 m;
- e) 7 sondeos hidrogeológicos que sumaron unos 340 m. de perforación;
- f) La extracción de numerosas muestras y el análisis de las mismas.

Durante el transcurso de los estudios y trabajos de exploración que realizara, la Dirección Nacional de Geología y Minería descubrió el grupo de afloramientos que se conoce actualmente con el nombre de yacimiento Este con lo que se incorporó a lo hasta entonces conocido un importante

sector de la cuenca ferrífera.

Las Leyes medias obtenidas en base al análisis de las muestras extraídas son: 56% de hierro, 6 a 7% de sílice, 1 a 3% de fósforo y 0,3 a 0,7% de azufre.

Estas leyes mantuvieron su uniformidad aún en puntos muy distantes de los distintos yacimientos.

Desde el primer momento el Estado tuvo conciencia de la trascendencia que esta nueva reserva ferrífera podía tener para la economía del país y es prueba de ello el número de estudios e iniciativas que, por cuenta de aquel, tuvieron lugar. Además de la acción de la Dirección Nacional de Geología y Minería podemos referir lo siguiente:

En 1950 una comisión de la Dirección General de Agua y Energía Eléctrica realizó estudios tendientes a resolver el problema del aprovisionamiento de agua al yacimiento. En setiembre del mismo año una comisión originada en la entonces Subsecretaría de Energía y Minería produjo dos informes: "Posibilidades de Instalación de una Nueva Planta Siderúrgica Primaria en Base al Mineral de Hierro del Yacimiento de Sierra Grande" y "Estudio Técnico-económico de la Ubicación de la Planta Siderúrgica Primaria".

En 1952 D.I.N.I.E. solicitó la realización de un estudio sobre las posibilidades de instalación de un puerto sobre la costa atlántica en un punto próximo al yacimiento, y la de un proyecto de explotación de los yacimientos.

Por su parte Ferrodinie realizó un cálculo de costos y fletes de un ferrocarril sobre dos trazados posibles, Sierra Grande-Desembocadura del Arroyo Salado y Sierra Grande-Puerto Madryn.

El 12 de Enero de 1954, la Dirección General de Fabricaciones Militares toma posesión del yacimiento como consecuencia de la compra del 95% de los derechos que, en ese momento estaban en poder de la referida Institución Bancaria. El 5% restante fue adquirido a la Sucesión Novillo. Las escrituras correspondientes fueron pasadas ante la Escribanía General de Gobierno de la Nación, e inscriptas en la Dirección de Minería de la Provincia de Río Negro con fecha 25 de Octubre de 1960 de la siguiente manera: La primera al Tomo I Folio 72/81 bajo el número 10 y la segunda al Tomo I Folio 82/91 bajo el número 11.

Al mismo tiempo que la Dirección Nacional de Geología y Minería realizaba los trabajos de investigación que hemos referido, la Dirección General de Fabricaciones Militares inició contactos con empresas capacitadas del país y del exterior para sondear el eventual interés que por parte de las mismas podría existir para encarar el aprovechamiento integral de los depósitos ferríferos cuya importancia se iba afirmando a través de los trabajos de exploración en desarrollo. Simultáneamente se recabaron colaboraciones entre las que cabe destacar el valioso informe que la Dirección Hidrogeología de la Secretaría de Marina produjo acerca de la Ubicación más favorable de un puerto de embarque para los minerales y productos que la eventual explotación del yacimiento pudiera originar.

Pero recién en 1957 la Dirección General de Fabricaciones Militares resuelve hacerse cargo de la tarea de exploración que se prolongó hasta setiembre de 1960 aproximadamente.

Los trabajos que realizó esta Gran Repartición consistieron en la ejecución de un grupo de sondeos más profundos

que los realizados por la Dirección Nacional de Geología y Minería, con los cuales se pretendía obtener mayor información acerca de la estructura profunda del yacimiento e incrementar las reservas establecidas hasta entonces por la citada repartición. Paralelamente, con el objeto de obtener información acerca del comportamiento de los bancos de mineral en lo referente a eventuales labores de explotación, se abrieron sendos piques inclinados en los yacimientos Sur y Este. En el primero de ellos se alcanzó una profundidad de 40 m. habiéndose estaqueado de caja a caja del cuerpo mineral a los 20 m. y 40 m. respectivamente. En el yacimiento Este, en cambio, sólo se alcanzó la profundidad de 20 m. estaqueándose allí también de caja a caja.

Las perforaciones profundas permitieron verificar en el yacimiento Sur, la continuidad del mineral a la profundidad de 360m. y 310m. respectivamente. En el yacimiento Este pudo comprobarse la continuidad hacia el norte del horizonte ferrífero bajo un relleno moderno de más de 40m. de espesor. Esta última circunstancia vino a corroborar las conclusiones derivadas del estudio magnetométrico llevado a cabo por personal técnico de la Dirección General de Fabricaciones Militares y bajo la supervisión de un experto de las Naciones Unidas.

Al término de estos trabajos mineros y de sondeo la Dirección General de Fabricaciones Militares destacó técnicos especializados para la ejecución de un nuevo relevamiento topográfico - geológico de la zona sur, grupo sur de los yacimientos a fin de completar las investigaciones geológicas estructurales de este sector, y al mismo tiempo, sentar seguras bases para la proyectación de futuros trabajos ex-

ploratorios.

Las principales conclusiones que han podido extraerse de estos nuevos trabajos, de los sondeos practicados en el yacimiento Sur y Este y del relevamiento magnetométrico general puede resumirse así:

a) En el Yacimiento Sur.

Se ha comprobado la continuidad del horizonte ferrífero hasta los 310 m. y 360 m. de profundidad sin desmedro de la calidad ni del espesor de los bancos ferríferos.

b) En el Yacimiento Este.

Se ha comprobado la continuidad hacia el norte del yacimiento Este, lo que permite suponer, aunque con algunas reservas, que no es improbable una conexión de este yacimiento con los afloramientos del llamado grupo Norte.

c) Que al grupo Norte de los yacimientos debe atribuirse tanta importancia económica como al grupo Sur.

Los estudios e investigaciones llevados a cabo, evidenciaron que se estaba en presencia de un yacimiento de hierro cuyas reservas en magnitud y calidad fundamentaban por sí el desarrollo de una industria siderúrgica de envergadura. (24)

La Dirección General de Fabricaciones Militares cumpliendo la obligación y ejercitando el derecho que simultáneamente le otorga el artículo 4 de la ley Savio N° 12987/47 modificada por la N° 15801/61 de "asesoramiento al P.E. de todos los aspectos concernientes al plan siderúrgico argentino" propuso ofrecer el yacimiento Sierra Grande a la iniciativa privada.

El P.E. autorizó la solicitud de la Dirección General

de Fabricaciones Militares. El 5 de marzo de 1959 se aprobaron las "Bases para el concurso de propuestas para la explotación del yacimiento de hierro de Sierra Grande". El 30 de setiembre del mismo año se procedió a la apertura de las propuestas, continuándose con largos estudios de los mismos y tratativas diversas, desembocándose finalmente en la firma del contrato n° 1019 con MISIPA-Minera y Siderúrgica Patagónica Sierra Grande S.A., empresa que agrupó a cuatro concursantes presentados individualmente. El capital autorizado fue de \$500 millones y el suscrito de \$138.888.200. Las empresas referidas y sus respectivas participaciones iniciales fueron las siguientes:

Acindar S.A.	25,058%
Minera Alumine S.A.I.C.F.	25,058%
Ferrostaal A.G.	37,353%
S.E.T. S.R.L. (Integrada por Semaco S.A., Ecofisa S.A. y Transmundo Co.)	12,53%

Luego en 1963 las proporciones de participación de las empresas fueron modificadas así:

Acindar S.A.	36%
Minera Alumine S.A.I.C.F.	36%
S.E.T. S.R.L.	18%
Ferrostaal A.G.	9%

La firma del contrato "ad-referendum" del P.E.N. se realizó el 23 de noviembre de 1960 y fue aprobado el 10 de Enero de 1961, según decreto N° 157. Misipa tomó a su cargo los trabajos de investigación y estudio del yacimiento el 28 de Enero de 1961.

El contrato tenía por objeto el desarrollo del complejo minero de Sierra Grande que comprendía dos etapas:

I Etapa a) Exploración de la cuenca ferrífera.

b) Estudios y ensayos siderúrgicos.

c) Preparación del plan de desarrollo de la II Etapa.

II Etapa a) Explotación de las minas.

b) Instalación y operación de la planta siderúrgica.

Cabe señalar que la realización o no de la segunda etapa, estaba supeditada al cumplimiento en la primera de ciertos requisitos básicos "sine qua non" establecidos en el artículo 8° del contrato. Estos requisitos eran: Tonelaje mínimo de reservas aseguradas de mineral de hierro económicamente explotable; aptitud siderúrgica del mineral; que la demanda interna del mercado permitiera la colocación de producción y que el Estado cumpliera las obligaciones que tomaba a su cargo.

Con respecto al cumplimiento de los objetivos trazados para la primera etapa puntos a y b, Misipa S.A. realizó una serie de exploraciones, estudios e investigaciones que indudablemente ratificaron el futuro promisorio para SIERRA GRANDE.

Sin embargo, por diversas causas no se llegó a la plena realización de los propósitos trazados.

En este estado de cosas, el Poder Ejecutivo Nacional, con fecha 5 de julio de 1967 dicta el Decreto N° 4716 que revoca el Decreto N° 157/61, quedando en consecuencia sin efecto los actos y medidas en él dispuestos; pero dejando "a salvo los derechos restitutorios que pudieran corresponderle a Misipa S.A., Minera y Siderúrgica Patagónica Sierra Grande S.A.

por las inversiones realizadas en la exploración y estudio del yacimiento ferrífero de SIERRA GRANDE, conforme a las reglas del arte y de la técnica".

En la misma fecha se dicta la Ley 17.331 por la cual se le deniega a la Dirección General de Fabricaciones Militares la aprobación legislativa del contrato 1019 suscripto con Misipa, y se faculta a dicha Gran Repartición para adoptar las medidas conducentes a la recuperación de sus derechos de propiedad sobre las minas y yacimientos de SIERRA GRANDE, así como cumplir y hacer lo dispuesto en el Decreto 4716/67.

Como consecuencia de lo dispuesto en las disposiciones legales referidas, el 29 de septiembre de 1967, la Dirección General de Fabricaciones Militares celebra con Misipa, un convenio transaccional que sienta las bases para la rescisión del contrato 1019.

Por Ley N° 17.777 de fecha 10 de junio de 1968 fue aprobado el convenio transaccional celebrado entre la Dirección General de Fabricaciones Militares y la Empresa Misipa . . ., Minera y Siderúrgica Patagónica Sierra Grande S.A. el 29 de setiembre de 1967, concretando en función de lo establecido en el Artículo 2° del Decreto 4716/67 el monto y condiciones de los derechos restitutorios que se reconocen a favor de esta última, en virtud de la revocación del Decreto N° 157/61 y la sanción de la Ley 17.331.

El monto a que asciende la indemnización que se debe abonar a Misipa, Minera y Siderúrgica Patagónica Sierra Grande S.A. es de \$247.000.000.-, de acuerdo con los estudios realizados respecto a las inversiones efectuadas. El importe fue abonado en el mes de setiembre de 1968.

La sanción de esta ley producirá los siguiente efectos importantes:

- 1) El recupero por parte de la Dirección General de Fabricaciones Militares de sus derechos sobre las minas y yacimientos de SIERRA GRANDE.
- 2) Permitir que la Dirección General de Fabricaciones Militares se aboque al estudio correspondiente del cual puedan salir las soluciones que aseguren la pronta puesta en marcha de la explotación del yacimiento de SIERRA GRANDE
- 3) Pasar en propiedad a la Dirección General de Fabricaciones Militares y con libre disponibilidad inmediata, libres de toda deuda y gravamen las construcciones, instalaciones, máquinas, motores, herramientas, rodados, muebles y demás bienes que haya incorporado Misipa a la ejecución de sus trabajos, así como todos los estudios e informes realizados vinculados al cumplimiento de los objetivos señalados en el contrato N° 1.019.

2. Sierra Grande Desde el Punto de Vista de sus Posibilidades de Explotación.

2.1 Referencias Geográficas.

2.1.1 Localización.

Los yacimientos están situados al sudeste de la Provincia de Río Negro, a 30 km. de la costa y próximos a la Ruta Nacional n° 3 que une Buenos Aires con Río Gallegos (Pcia. de Santa Cruz) pasando por San Antonio Oeste (Pcia. de Río Negro y siguiendo hacia Pto. Madryn (Pcia. de Chubut).

2.1.2. Clima.

El clima influye directamente en la producción económica, en el tráfico y en las necesidades de consumo. Esta influencia se realiza en dos sentidos: en primer lugar de manera directa, el clima dificulta o facilita la actividad del hombre y hasta puede llegar a alejarlo y/o anular toda posibilidad de actuar. En segundo lugar, el clima influye indirectamente en el hombre, por la importancia que ejerce sobre el suelo, el mundo vegetal y el animal. De tal modo, resulta el factor natural más importante, a menudo decisivo, para la vida económica y, por ello, para la existencia misma del hombre.

El clima de SIERRA GRANDE está clasificado como templado de estepas.

2.1.2.1 Temperatura.

La temperatura media en verano es de 21° C con fluctuaciones diarias de hasta 16° C y la media en invierno es de 6° C con fluctuaciones diarias de unos 10° C.

2.1.2.2 Lluvias.

La precipitaciones medias anuales están en el orden

de los 190 mm. con máximas en otoño que pueden alcanzar a los 30 mm. por mes y mínimas en invierno y primavera que apenas llegan a los 10 mm. por mes.

Las nieves son excepcionales y de muy poca duración.

2.1.2.3 Humedad.

La humedad ambiente es de 78 a 85% en invierno y de 55 a 72% en verano. Siendo la evaporación mayor que las precipitaciones, se produce la aridez del paisaje con aumento de salinidad tanto en los suelos como en las aguas subterráneas.

2.1.2.4 Vientos.

Los vientos suelen ser fuertes, sobre todo de los cuadrantes sud y oeste, que con alguna frecuencia se presentan con velocidades superiores a los 80 km. por hora. Cabe señalar que la cubierta rocosa en la zona del yacimiento protege a los terrenos de una erosión importante.

2.1.2.5 En lo que respecta al yacimiento, el clima aunque riguroso permite trabajar a la intemperie durante todo el año, no conociéndose enfermedades que puedan atribuirse al mismo.

2.2 Recursos Naturales.

Los recursos de la zona son principalmente los originados en la explotación del ganado ovino, complementados por la pesca temporaria de moluscos (pulpo) en la zona costera y, en forma limitada por la pequeña minería representada por yacimientos de fluorita, plomo y calizas.

La vegetación, reflejo del clima de la zona, está compuesta de arbustos xerófilos y pastos duros sólo aprovechables por el ganado ovino, cuya explotación está limitada

a una cabeza cada 5 Ha.

La horticultura no se halla desarrollada en el lugar, teniendo que ir a San Antonio Oeste, Valcheta o Fuerte Madryn para la adquisición de verduras y comestibles en general.

El agua se encuentra en la zona, en forma semi-potable, en napas subálveas, variando su profundidad entre 4 y 15 metros. El volumen de agua disponible, si bien es suficiente para las necesidades de una pequeña población, no lo es para una explotación de carácter industrial, para cuyo fin deberá traerse por acueductos de fuentes relativamente cercanas.

A 5 km. al Oeste de SIERRA GRANDE, pasa el gasoducto de Pico Truncado a Buenos Aires, cuya capacidad es de 10.000.000 m³ por día.

2.3 Recursos Humanos.

La mano de obra disponible en la zona es escasa y no calificada, siendo su instrucción en general de grado primario.

La población más cercana al yacimiento es la de SIERRA GRANDE que no alcanza a 300 habitantes, contando con alrededor de 60 a 70 viviendas modestas. Otras poblaciones cercanas son: 123 km. hacia el Norte la ciudad de San Antonio Oeste que cuenta con casi 7.000 habitantes, y 140 km. hacia el Sud la ciudad de Fuerte Madryn cuya población supera algo los 7.000 habitantes.

2.4 Vías de Acceso a Sierra Grande.

A SIERRA GRANDE se puede llegar por tierra, por mar y por aire, las vías de acceso son: (Mapa N° 7).

2.4.1 Por Camino.

La Ruta Nacional N° 3 que une Buenos Aires con Río Gallegos en la Pcia. de Santa Cruz pasa por Sierra Grande, vinculando a esta localidad con las ciudades de San Antonio Oeste en la Pcia. de Río Negro y con Puerto Madryn en la Pcia. de Chubut. Esta ruta está en condiciones de transitabilidad. La distancia existente entre distintas ciudades y Sierra Grande, con las cuales puede ser necesario y conveniente intercomunicarse son las siguientes:

Buenos Aires -Sierra Grande: 1258 km.;

Buenos Aires-Viedma: 967 km.;

Viedma-San Antonio Oeste: 178 km.;

San Antonio Oeste-Sierra Grande: 123 km.;

Sierra Grande-Puerto Madryn: 140 km.;

Puerto Madryn-Trelew: 63 km.;

2.4.2 Por Ferrocarril.

El F.N.G.R., con vía férrea de Trocha ancha 1,676 m., une las ciudades de Buenos Aires con Bahía Blanca en la Pcia. de Buenos Aires y con San Antonio Oeste en la Pcia. de Río Negro. De esta última ciudad el transporte a Sierra Grande debe realizarse por automotor por la Ruta Nacional n° 3.

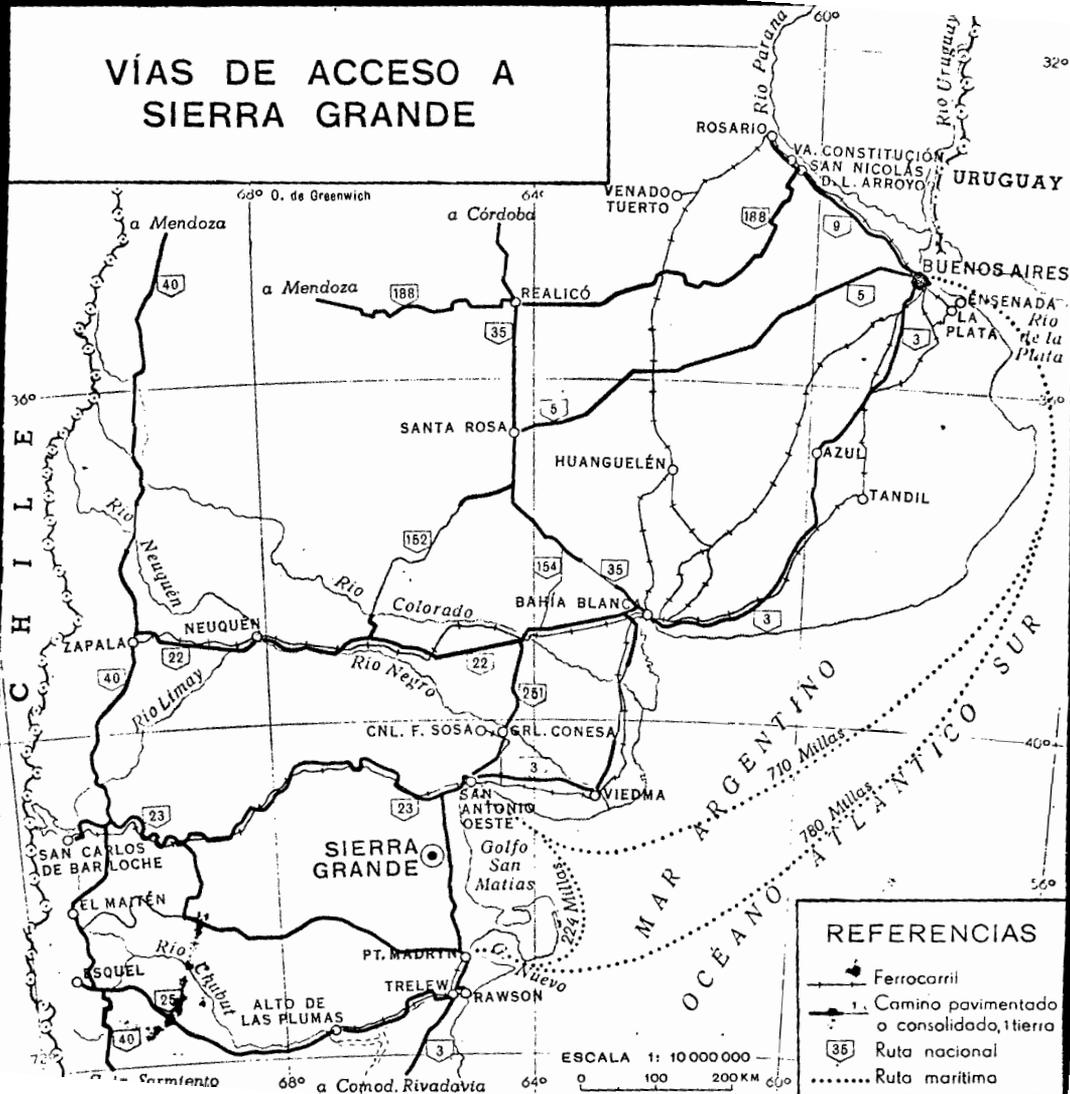
2.4.3 Por Vía Marítima.

Existen líneas comerciales que realizan el servicio regular de Puerto de Buenos Aires a Puerto Madryn 1444,560 km. Cabe señalar que la distancia del Puerto de Buenos Aires a Isla Colorada es de 1300 km. Sierra Grande está ubicada a 30 km. de Isla Colorada.

2.4.4 Por Vía Aérea.

En la actualidad las líneas aéreas comerciales llegan a Viedma y Trelew, debiendo realizarse el traslado hasta Si

VÍAS DE ACCESO A SIERRA GRANDE



REFERENCIAS

- Ferrocarril
- Camino pavimentado o consolidado, tierra
- Ruta nacional
- Ruta marítima

ESCALA 1: 10 000 000
0 100 200 KM

68° a Comod. Rivadavia 64°

rra Grande por automotor por la Ruta Nacional n° 3. Se cuenta también con aeródromos en San Antonio Oeste, Puerto Madryn y en el propio yacimiento.

Mapa N° 7



2.5 Reservas y Composición Química del Mineral de Hierro.

La exploración de la cuenca ferrífera realizada hasta el presente no sólo ha confirmado las reservas medidas de mineral del orden de los 63,9 millones de toneladas, sino que permite decir que el total de mineral en los yacimientos, desde el punto de vista geológico, puede estimarse en no menos de los 200 millones de toneladas.

Estas reservas de 63,9 millones de toneladas pertenecen al yacimiento Sud que es el más adecuado para la explotación inmediata. Dicho afloramiento tiene 2,250 km. de largo.

El mineral yace en un manto de diez metros de espesor, buzando hacia el Este con un ángulo que varía entre 45 y 20 grados y que va disminuyendo a medida que profundiza.

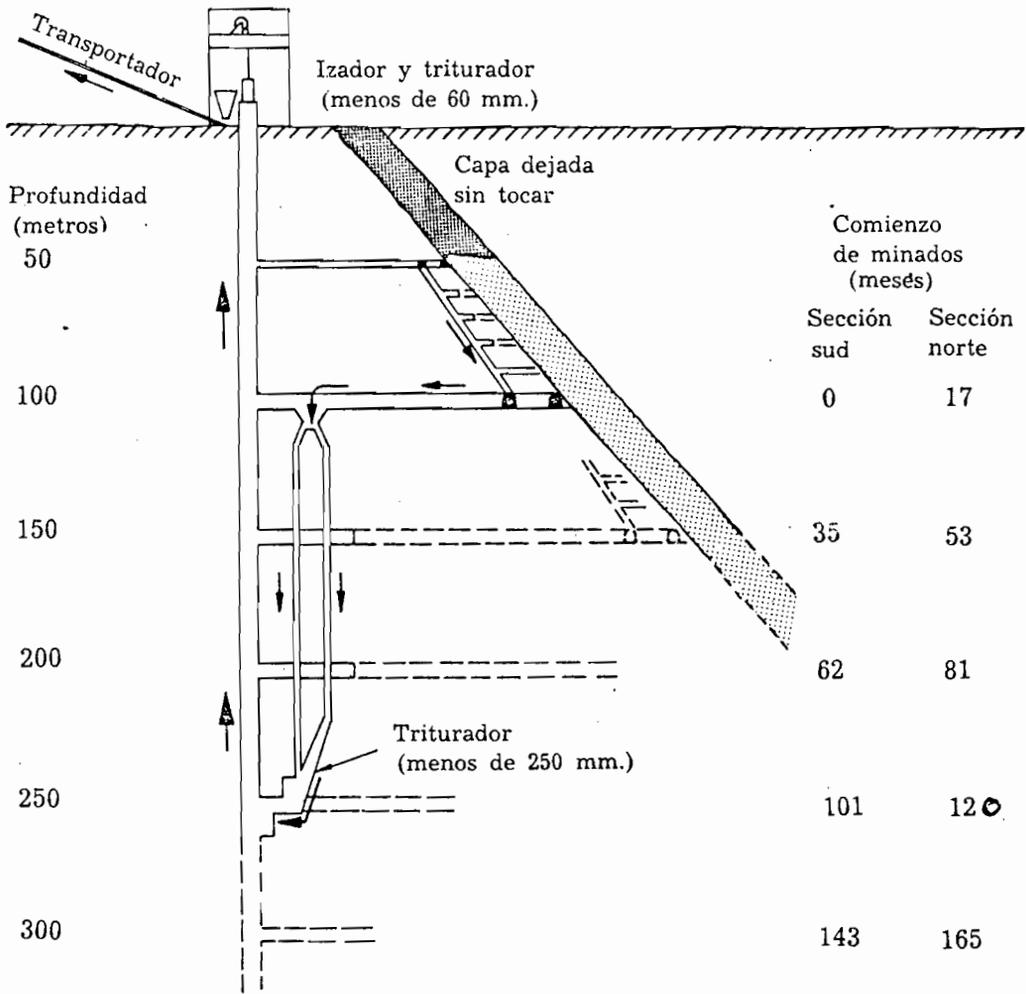
Las reservas de mineral solamente de este yacimiento permiten mantener un ritmo de extracción de 1,5 millón de toneladas anuales durante un plazo suficiente para amortizar las importantes inversiones en obras y servicios necesarios para la explotación. En caso de ampliarse las instalaciones siderúrgicas de que dispone el país, especialmente con la construcción de nuevos altos hornos, bastaría ampliar la red de perforaciones en Sierra Grande, a fin de aumentar las reservas "medidas" que seguramente van a permitir atender el mayor volumen de consumo que se presentará. Lógicamente en ese momento habrá que reвер el problema en la misma forma integral que en este momento.

De acuerdo al promedio de los múltiples análisis efectuados del manto de mineral podemos dar como composición del mismo la siguiente:

Hierro	Fe	54,80%	
Fósforo	P	1,43%	
Azufre	S	0,44 %	
Sílice	Si O ₂	5,95%	
Aluminio	Al ₃ O ₂	4,85%	
Calcio	Ca O	3,27%	(25)

2.6 Forma de Explotación de la Mina en el Yacimiento Sud.

Las formas de explotación de yacimientos de hierro son subterráneas y a cielo abierto. En base a los estudios realizados se proyectó para Sierra Grande la explotación subterránea del mineral. Por su parte el estudio de explotación subterránea más importante realizado determina lo siguiente; Divide la mina del yacimiento sud en dos secciones de medidas semejantes. Propone que la mina disponga de dos piques para servicio. El de la sección norte se utilizará particularmente para el material estéril y el de la sección sud se empleará para subir el mineral. El sistema de dos piques ofrece las ventajas de seguridad por mejor ventilación y una mayor garantía para la continuidad de las operaciones. La buena ventilación facilita las condiciones de trabajo y la rápida extracción de los gases en la mina originada por las explosiones para el arranque del mineral. Además, permite la operación subterránea de vehículos diesel de diseño especial. Con respecto a una mayor seguridad para la regularidad de las operaciones, la existencia de dos piques permite que en caso de inconvenientes en la utilización de un pique, el otro permite la continuidad de las tareas de la misma, lo cual es muy importante en todas aquellas que como en la industria siderúrgica un sector es proveedor de materia prima de otro. Además, la existencia de dos piques permite aumentar la pro-



CORTE AL PIQUE SUD

Figura N° 2

fundidad de uno de ellos sin interrumpir la producción.

Los piques sólo deben penetrar inicialmente por razones económicas hasta una profundidad de unos 250 m. (Figura n°2).



Luego se desarrolla un sistema de galerías a cada lado del pique sud, a los niveles de 50 y 100 metros, conjuntamente con las facilidades para la trituración e izamiento del mineral. Las galerías principales se extienden al pique norte en la parte inicial de las operaciones, para que el mismo pueda utilizarse para subir el material estéril. Luego se comienza el laboreo del mineral en la sección sud, mientras continúa el desarrollo de los niveles de 50 y 100 metros de la sección norte. De esta manera se puede retirar el material estéril resultante de los trabajos en las galerías, sin interferir con la producción de mineral, ya que el movimiento de roca estéril y el del mineral nunca se realizan sobre el mismo nivel. Por ejemplo mientras el mineral va sobre el nivel de 100 metros desde el pique norte hasta el pique sud, la roca estéril pasa sobre el nivel de 150 metros desde la sección sud hasta la sección norte. (Figura N° 2)

Las técnicas actuales indican que no es indispensable la terminación de las tareas de retiro del material estéril del primer nivel, para poder dar comienzo al laboreo del mineral. Lo que si es necesario que se guarde la debida relación para que no se produzcan interferencias en los niveles de trabajo. Y más aún, iniciadas las tareas de minería hay que intensificar los trabajos con estéril para alcanzar lo más pronto posible la actuación en distintos niveles. Se prevé que trabajen tres turnos por día, reservándose dos o tres de ellos a fin de semana para la realización de los trabajos de mantenimiento. (26)

2.7 Aptitud Siderúrgica del Mineral.

El mineral de hierro, tal como sale de la mina puede utilizarse como materia prima para los altos hornos. Pero de

bido a su alto contenido de fósforo, sólo podría emplearse en su forma natural como pequeña proporción de la carga. Por lo tanto la utilización directa de mineral en el alto horno no alcanzaría volúmenes significativos que hicieran económica la extracción y transporte dado la magnitud de las inversiones en las obras y servicios necesarios a realizar. En consecuencia fue necesario buscar un método de beneficiación del mineral, de manera tal que junto con la disminución del fósforo, se aumentara de ser posible el contenido de hierro. En la industria siderúrgica "beneficio" significa convertir el mineral de hierro tal como sale de la mina en material de carga para los altos hornos. En otras palabras, es todo procedimiento que mejora la calidad física y química del material de carga para los altos hornos.

Para ello se adoptó el método de molienda y concentración magnética. De esta manera puede formarse un concentrado de magnetita en pellets endurecidos con un contenido de hierro de aproximadamente el 68 por ciento y un contenido de fósforo de sólo 0,3 por ciento. Es decir que además de disminuir el fósforo se aumenta substancialmente el contenido de hierro(27)

La explotación de SIERRA GRANDE es posible, aseveración que fundamentaremos aún más en el capítulo de factibilidad y rentabilidad de la explotación en la región.

El desarrollo de SIERRA GRANDE no sólo representará una aporte importante en la producción siderúrgica nacional, sino que, adicionalmente, por ser la productora de la materia prima básica para la industria siderúrgica puede cimentar el desarrollo de toda esta rama de la actividad industrial en nuestro país y permitir garantizar su producción

aún en épocas de emergencia.

Asimismo el núcleo industrial que dará origen su explotación, constituirá el pilar fundamental para la integración de una amplia zona de nuestra Patagonia a la economía general del país.

3. La significación relativa de Sierra Grande en Latinoamérica.

Evidentemente, considerando la situación mundial con respecto a reservas de recursos y/o materias primas indispensables para la industria siderúrgica, comprobamos por principio que la naturaleza ha sido bastante generosa con Latinoamérica. Basta recordar los 4.794 millones de toneladas medidas de reservas de mineral de hierro y los - 87.206 millones de toneladas en concepto de reservas indicadas e inferidas que posee Latinoamérica y detalladas en el punto referido a la situación latinoamericana en el abastecimiento de mineral de hierro.

Pero a la luz de los conocimientos actuales, también llegamos a la conclusión, que nuestro país no tiene de ninguna manera yacimientos de hierro que sean importantes, si es que hacemos una comparación de orden mundial.

Tanto los yacimientos de las Sierras de Zapla y de Puesto Viejo que son yacimientos de baja ley, como el yacimiento de Sierra Grande que ya es un yacimiento de una ley más interesante, no son por sus reservas conocidas hasta el momento yacimientos de dimensión en el orden mundial; son pequeños.

Esta situación, en cuanto a los yacimientos de Zapla y Puesto Viejo, no gravita extraordinariamente, por cuanto por ser fuentes de aprovisionamiento del Establecimiento Altos Hornos Zapla, planta integrada cuyos altos hornos trabajan con carbón de leña, y con un consumo anual para 1967 de 169.550 toneladas de mineral de hierro; de las cuales 91.487 t fueron extraídas de la mina 9 de Octubre en la Sig

rra de Zapla y 77.431 t de la mina Puesto Viejo en la sierra del mismo nombre, aseguran el trabajo en esa región al ritmo actual, por más de cien años. (28)

Pero en el caso de Sierra Grande, en donde para la eventualidad que en el día de mañana se instale una industria integrada, lo será a carbón de coque o con procedimientos no tan restringidos en su volumen de operación como en los del alto horno que opera a carbón de leña, sino con aquellos procedimientos que tienen una gran amplitud para poderse desarrollar en gran volumen, por ejemplo, tipo alto horno de Somisa, o algún procedimiento que se consagre en el interés de reducción directa pero operando grandes masas de mineral, el yacimiento de Sierra Grande que geológicamente tiene 200 millones de toneladas de mineral, pero que a la luz de la ciencia y la técnica moderna vigente al año 1968, sólo tiene económicamente explotable 63 millones de toneladas aseguradas, pudiéndonos extender un poco más, sin temor a equivocarnos a unos 80 millones de toneladas de mineral, significaría que Sierra Grande representa un trabajo asegurado por 50 años a un ritmo de extracción de mineral de 1.500.000 toneladas por año.

Pero es posible, constantemente recibimos diversas pruebas de ello, que dentro de un lustro, de una década, digamos en ese período de 50 años, la ciencia y la tecnología siderúrgica evolucione suficientemente como para que el saldo de mineral que hoy consideramos como no económicamente explotable, es decir esos 120 millones de toneladas resulten accesibles desde el punto de vista económico, como consecuencia de algún avance tecnológico que se opere en el futuro en la industria siderúrgica.

En este sentido podríamos señalar que cuando se hicieron los piques de la mina 9 de Octubre de Altos Hornos Zapla, en el mundo en trabajos de esa naturaleza se avanzaba entre 30 y 50 cm por día; no era posible avanzar más.

En cambio, hoy se alquilan máquinas, que no se adquieren porque son para trabajos muy específicos, y pueden avanzar entre 2 y 6 metros por día.

Consecuentemente el esfuerzo que significa la construcción de un pique en todo sentido, físico y económico, ha disminuído considerablemente como consecuencia de una evolución tecnológica.

Si el día de mañana se puede hacer el pique y/o galerías con algún procedimiento sumamente rápido y económico, es posible que el mineral que hoy no resulta económico, el día de mañana lo sea.

Porque un mineral es económicamente explotable, cuando uno lo tiene en bocamina a un precio tal que le permite hacerlo llegar a la planta elaboradora al valor del mineral internacional.

Tomando como base lógica, los 80 millones de toneladas de mineral asegurados, Sierra Grande desde el punto de vista estrictamente siderúrgico no es una realización macrocópica en el orden internacional, es una instalación muy modesta con vida limitada, que habrá que continuar operando al ritmo que ahora se ha concebido; es decir extraer 1.500.000 de toneladas por año para producir la cantidad que resulte equivalente en pellets.

Podríamos asegurar que la siderurgia de los próxi

mos años, va a operar en la etapa del alto horno con pellets hechos en la zona de las minas de hierro. Es decir el mundo del futuro, va a transportar, no mineral de hierro, sino pellets producidos en los propios yacimientos de hierro.

Consecuentemente al hacer pellets en SIERRA GRANDE, desde el punto de vista tecnológico, estaríamos con el método moderno y de más futuro dentro de la etapa de reducción de la industria siderúrgica del año 1968.

Hemos señalado que en el orden internacional SIERRA GRANDE es un yacimiento pequeño. Pero cabría señalar dos situaciones muy importantes para el futuro de SIERRA GRANDE. Para su primera etapa habría que considerar la posibilidad de colocación de su producción de pellets en SOMISA. En consecuencia habrá que considerar el transporte por vía marítima de la Patagonia a San Nicolás, en cuyo estudio va a resultar muy útil la experiencia que se tiene en virtud de la recepción de mineral de importación que se realiza en dicha planta.

Para una eventual etapa posterior, resultaría muy conveniente para SIERRA GRANDE, la evolución y consolidación del mercado siderúrgico de las áreas petrolíferas intensamente trabajadas. Actualmente el mercado existe, y es abastecido por Dalmine Siderca, pero no sería nada extraño que ante una intensificación de la exploración y explotación de nuestros recursos petrolíferos, resultara conveniente instalar allí una acería importante que tuviera como objetivo fundamental, abastecer al mercado siderúrgico del área del petróleo.

De esta manera, la rentabilidad de SIERRA GRANDE aumentaría muy significativamente, y la transformaría en una planta modesta pero de positivo interés. mientras viva.

4. Sierra Grande importante como realidad Argentina

Hemos dicho que SIERRA GRANDE no es un yacimiento de importancia en el orden mundial, ni desde el punto de vista cuantitativo ni cualitativo. Pero dentro del quehacer argentino puede llegar a desempeñar un papel muy importante en el eventual desarrollo económico de la Patagonia.

La puesta en explotación de los Yacimientos de SIERRA GRANDE, significa por si sola una fuente de trabajo asegurada por 50 años; feliz circunstancia que dará lugar al nacimiento de todas las actividades colaterales propias de una zona industrial urbanizada; viviendas, comedores, hospital, iglesia, escuela, correo, comercios, club deportivo, cinematógrafo, etc.

Con respecto al futuro, a lo que va a pasar después, no hay que temerle. Pero para ello es fundamental considerar dos aspectos; uno el yacimiento ferrífero y otro la acería.

El yacimiento ferrífero de SIERRA GRANDE es una cosa, y eso nos da la dichosa obligación de tener que instalar una planta de pellets en SIERRA GRANDE.

En cuanto a la acería es otra cosa; es decir, que cuando decidamos que es conveniente la instalación de la acería, considero que debe ubicarse sobre un puerto marítimo. No debemos ponerla al lado del yacimiento, que es una fuente de materia prima limitada, y más aún en este caso con una vida relativamente corta, para que cuando la mina se agote, la acería que es una inversión importante, pueda seguir trabajando con mineral importado como lo están haciendo en este momento muchas acerías importantes en el mundo.

Para la consideración de esta fase del proceso debe-

mos tener en cuenta el mercado que significan las áreas petrolíferas intensamente explotadas, como así la posibilidad que SIERRA GRANDE provea a otros centros siderúrgicos, Somisa, Acindar, Propulsora, productos semi-elaborados.

Ahora bien, resuelta la conveniencia y oportunidad del establecimiento de la acería tendríamos que decidir sobre dos alternativas principales:

- a) Intensificar la explotación del Yacimiento de SIERRA GRANDE para abastecer de mineral de hierro a la Acería, que medianamente importante tendría que ser de una producción del orden de un millón de toneladas de acero por año; con la explotación prevista de 1,5 millón de toneladas de mineral por año, sólo alcanzaría para alimentar una acería de 750.000 toneladas de acero de producción anual;
- b) Mantener el ritmo de extracción indicado del 1,5 millón de toneladas de mineral anual y darle de esta manera vida al yacimiento por 50 años aproximadamente; y completar las necesidades de la acería mediante la importación de mineral, principalmente si por economía de escala aún debiera ir a una acería superior al millón de toneladas de acero de producción anual.

Entre las dos alternativas prefiero la segunda, que me permite regular la vida del yacimiento hasta que SIERRA GRANDE haya cumplido con su función esencial de polo de desarrollo en la Patagonia, es decir cuando se hayan sentado las bases para una permanente integración de esa zona con el resto del país.

I - SIERRA GRANDE COMO POLO DE DESARROLLO DE NUESTRA PATAGONIA -

1. Consideraciones Generales sobre la zona de Sierra Grande

Sierra Grande, ubicada en el Departamento San Antonio de la Provincia de Río Negro, es una antigua población con 70 años de vida aproximadamente, establecida sobre las sierras del mismo nombre y en una zona cuyos cerros y lomas le dan una imagen agradable que contrasta en cierta forma con otras regiones patagónicas.- Sierra Grande fue fundada y levantada aprovechando las laderas del sistema de sierras de ese nombre, que le dio refugio contra el viento y la posibilidad de lograr agua potable.- La napa freática se encontraba a 6 metros y si bien la tecnología actual con todo fundamento la descarta como potable, setenta años atrás resolvía el problema.-

En aquella época, el esbozo del camino entre San Antonio Oeste, cabecera de ferrocarril, y las zonas del Sud, era la vieja Ruta 3, que a la altura de Sierra Grande, pasaba a 20 km del pueblo.- A esa distancia de la ruta, Sierra Grande tenía vida como tal.-

Pero al realizarse la nueva Ruta 3, su trazado queda fijado a sólo 3 km del viejo pueblo de Sierra Grande.- Esta circunstancia produjo un gran éxodo de sus pobladores, que dejaron el mejor lugar de la región, para buscar nueva ubicación sobre la ruta y poder capitalizar el tráfico que indudablemente ésta provoca.- Y esto dio como resultado el nacimiento de Chacarita, situada sobre el poste indicador del Kilómetro 1259,500 de la Ruta 3, a 5 km del viejo pueblo de Sierra Grande a través del camino vecinal y a 8 km a través de la Ruta 3.-

Además se encuentra ubicada a 147 km de Puerto Madryn; 197 km de Trelew, donde se encuentra el aeropuerto comercial más cercano; 165 km (94 km por la Ruta 3 hacia el Norte y 71 km por Ruta Provincial 23) de Valcheta, zona apta para abastecer carne, verduras y frutas; 75 km de Puerto Lobos, lugar

que cuenta con buena playa y posibilidades de pesca de mariscos, moluscos y peces para alimentación; y 31 km de Isla Colorada, probable zona de embarque.- Su distancia de las sierras, la ha obligado a extenderse sin el beneficio del resguardo protector de ellas, y no ha tenido tiempo aún para establecer un sistema de plantaciones orgánicas que resuelva su problema de pantallas contra el viento.- Por el momento, el gobierno ha planificado una urbanización con mensura y estaqueo.-

El pueblo ha crecido por el movimiento de camiones, ómnibus y automotores en general entre San Antonio Oeste y Puerto Madryn y Trelew.- Han contado con la posibilidad de extraer agua a 6 m (freática no potable) en abundancia para riego.- Durante la construcción del nuevo gasoducto, la empresa contratista realizó perforaciones allí, de las cuales se han extraído y pueden extraerse más de 80.000 litros de agua dulce no potable por día.- Esta perforación se usa diariamente.- Todo ello ha estimulado la instalación de una hostería, Estación del Automóvil Club Argentino, gomería, almacenes, taller mecánico; totalizando 30 viviendas y negocios con un conjunto de 300 habitantes.-

La ocupación actual de los habitantes es precaria, con la excepción de los propietarios y encargados de negocios.-

Trabajan en los yacimientos de fluorita o en changas, tales como esquila en el verano, refacciones en las casas de la zona, alambrados y muchos emigran a zonas cercanas en busca de trabajos ocasionales.-

El actual campamento de la Dirección General de Fabricaciones Militares, se halla ubicado a poco más de 2 km de Chacarita, separada de la misma por una serie de lomas; La Redonda, La Paula, Chiva Muerta y el pequeño Cerro Salas Casas.

A su vez ya habíamos dicho que el viejo pueblo de Sierra Grande se halla a 5 km de Chacarita a través del camino vecinal.- En un área de 30 a 40 km a la redonda, encontramos diversos poblados.-

Esta circunstancia nos obliga a pensar mucho para la

futura urbanización.- Hay que tratar de lograr la concentración de los núcleos evitando una nueva dispersión.-

El área a que nos estamos refiriendo, es apta para todo tipo de explotación vegetal o frutal y así puede comprobarse en las pequeñas chacras y huertas que para uso propio cultivan algunos de los pobladores;- demostración de la aptitud de la tierra regada.- Sólo falta la necesidad o razón de explotar, es decir, un centro consumidor que a su vez abrirá fuentes constantes de trabajo.-

Este detalle es muy importante por las posibilidades futuras que encierra como origen de recursos para los pobladores de la zona, como proveedores de verduras y frutas frescas para la nueva población.-

Las zonas aledañas podrán proveer carne ovina, caprina y aves.- La cercanía del mar es importante como fuente o variante de la alimentación.- La carne vacuna y leche podrá ser abastecida, en principio, desde Valcheta.-

La organización competente de la nueva población, deberá coadyuvar a la formación de áreas de abastecimiento zonales para la provisión de alimentos frescos, carnes, verduras, frutas, pescados y materiales necesarios.-

El hecho de crearse un área de consumo y fuente de trabajo, permitirá estabilizar la población circundante y proveer de empleos a adultos y adolescentes conforme a su preparación y ambiciones de futuro.- Se terminará con el triste alejamiento temporáneo para poder sobrevivir.-

El progreso y confort que seguramente gozarán los habitantes de la nueva población de Sierra Grande, deberá tratarse que sea compartido de manera aceptable, por los habitantes autóctonos y así se multiplicarán los beneficios que se presupone surgirán de la puesta en marcha de Sierra Grande.-

De esta manera se habrá logrado afincar satisfactoriamente una población nueva en un medio ambiente extraño y proyectando una imagen de común denominador argentino para los es-

forzados connacionales que en esfuerzos interdependientes y concurrentes, se integran en áreas lejanas del país.- Estos núcleos esforzados de hombres y mujeres que contienen el éxodo a las grandes ciudades del país, recibirán así un estímulo y un apoyo a sus abnegadas y anónimas tareas.-

2. Realización de Sierra Grande como Polo de Desarrollo -

La función esencial que se le asigna a la explotación del yacimiento ferrífero de Sierra Grande, es la de constituir un verdadero polo de desarrollo en la Patagonia.-

Si bien es cierto que esta zona es un ámbito donde impera la soberanía argentina, es también igualmente cierto que la debemos poblar con argentinos e integrarla al quehacer económico nacional.-

Solucionando su problema fundamental que es el agua, la Patagonia posee tierras que curadas fácilmente con cal y provistas de riego, se podrían luego incorporar como tierras ricas aptas para producir cualquier cosa.- Además tiene adecuados recursos naturales y bellezas propias sin límite.-

La Cordillera está llena de agua, y los ríos que surcan la Patagonia, no son ríos poco importantes; es impresionante ver el Río Negro que lleva 800 m³/segundo que los tira al agua salada del Océano Atlántico.- Esa agua se podría y se debería distribuir en el territorio patagónico antes que tal circunstancia ocurra.-

Sierra Grande es una realidad; consecuentemente, el gobierno argentino tiene la obligación de ver este asunto y ponderarlo como cuestión de primera prioridad, ya que si bien va a constituir una empresa modestamente rentable, en cambio va a tener el altísimo honor de establecer un polo de desarrollo en la Patagonia.-

Por otra parte, estimo que la rentabilidad para un negocio de un país, no se mide solamente en pesos moneda nacional; se valora en cuanto a realizaciones de orden social, de trascendencia económica, de esperanza futura, etc.-

A Sierra Grande se le debe dar la imagen necesaria para que pueda traducir en sus precios de venta, la eficiencia, la competitividad y la operación óptima que debe caracterizarla. Es decir, que Sierra Grande debe ser técnicamente eficiente, económicamente rentable y operativamente óptima.- Para ello, deberá responder a los adelantos científicos y técnicos del día de hoy.-

Ahora bien, para que la realización se mantenga dentro de los lineamientos referidos, se debe hacer "Sierra Grande Estado" y "Sierra Grande Empresa".-

"Sierra Grande Estado" representa el papel que debe desempeñar el gobierno nacional.- A su cargo deben estar todas las obras de infraestructura de servicios indispensables y el ambiente de población que otras plantas u otros yacimientos, pueden encontrar hecho en otras partes del mundo.-

El Estado deberá realizar las obras necesarias para el aprovisionamiento de agua, de gas, de energía eléctrica, el embarcadero y/o puerto, el ferrocarril, caminos, servicios de comunicaciones telegráficas y postales, el trazado de la ciudad, el hospital, la capilla, la escuela, viviendas, hoteles, promover actividades culturales, campo de deportes, cinematógrafo, etc.-

En otras palabras, el gobierno deberá proveer a la zona todo lo preciso para la instalación de una industria en el área, y desde el punto de vista social, todo lo que configura una verdadera población urbana.-

De esta manera "Sierra Grande Empresa" no cargará con ningún lastre adicional como consecuencia de su localización,- circunstancia importante para mantener una imagen atractiva para la inversión privada.-

El gobierno argentino ha pensado darle a "Sierra Grande Empresa" la estructura de acuerdo al régimen para las sociedades anónimas en las que el Estado sea propietario de acciones que representen por lo menos el 51% del capital social establecido por ley Nº 17.318.-

Este texto legal permitirá la creación de una entidad en la que deben armonizar la flexibilidad y fluidez operativas que son características de las empresas comerciales, con el adecuado control que exigen los intereses del Estado.-

El régimen referido también permitirá el aprovechamiento de las positivas modalidades de la iniciativa privada en la conducción de la empresa, facilitando asimismo su acceso a los mercados financieros.-

La inversión privada mira con interés la industria siderúrgica, ya que si bien su instalación y puesta en marcha exigen grandes capitales, no es menos cierto que tal circunstancia también tiene su aspecto positivo, y es que mediante el examen de un proyecto, de un negocio complejo sí, pero coherente en todos sus aspectos, permite la colocación de importantes cantidades de dinero.-

"Sierra Grande Empresa" tendrá a su cargo los aspectos técnicos, económicos y financieros que le competan como empresa propiamente dicha.- Es decir, se instalará en la zona urbanizada y preparada para la instalación de una industria de esa envergadura, por el gobierno nacional.-

Cabría señalar, que todo lo que va a hacer el Estado, es en beneficio de toda la región y de manera de configurar una imagen que estimule y posibilite la concreción de "Sierra Grande Empresa", que de esta manera tendrá el marco adecuado para poder desenvolverse como organismo industrial y en condiciones óptimas para constituir un real polo de desarrollo en la Patagonia.-

A partir de "Sierra Grande Empresa", centro que Perroux llamaría polo de crecimiento, el desarrollo se propagará a gran parte de la zona de influencia, canalizado a través de diversos medios de difusión, que el mismo autor denomina canales de desarrollo, con efectos terminales variables para el conjunto de la economía.-

"Sierra Grande Empresa" será una unidad económica mo-

triz que ejercerá sobre otras unidades de la zona, importantes efectos de impulsión, así como también suscitará o favorecerá progresos económicos.-

El desarrollo implicará cambios en la estructura económica.- Uno de los aspectos de esos cambios estructurales es el del juego de tasas de crecimiento diferentes para las distintas industrias en un mismo período o en períodos sucesivos.-

En toda estructura económica articulada, existen industrias que constituyen puntos privilegiados de aplicación de las fuerzas dinámicas del desarrollo.-

En "La Economía del Siglo XX", Perroux plantea la posibilidad de reconstruir analíticamente la acción ejercida por una industria motriz sobre otras industrias y sobre el producto global de la economía.-

Vamos a seguirlo, porque considero que dicho razonamiento es válido para "Sierra Grande Empresa" como industria motriz.-

Cuando una industria motriz se establece en un medio dado, puede promover efectos en diversas direcciones:

a) Efecto de polarización, aglomeración o de creación.

Estos efectos "hacia adelante" comprenden:

- Los crecimientos inducidos en industrias que insumen el producto obtenido por la industria motriz;
- La aglomeración de actividades atraídas por el mercado creciente alrededor de la industria motriz localizada;
- La polarización reflejada en el nacimiento de otras industrias impulsadas por el estímulo del centro industrial creado.

b) Efecto de multiplicación o de crecimiento.

Este efecto con sentido "hacia atrás" actúa a través de los requerimientos directos e indirectos del complejo formado por la industria motriz y las actividades complementarias que se agregan por el efecto de polarización.

Este complejo necesitará aprovisionamientos, cuya mayor demanda inducirá un incremento en las actividades proveedoras.

c) Efecto de capacidad.

Referido a los bloques de inversiones complementarias y las inducidas en los sectores proveedores que deben incrementar su capacidad.- Es de hacer notar que dada la indivisibilidad de la inversión, tales ampliaciones de capacidad, pueden significar una renovación total de los bienes de capital con sus mayores efectos consiguientes.-

d) Efecto de ingreso.

El conjunto de nuevas actividades, más el crecimiento de las ya existentes, provocarán un impacto positivo sobre el ingreso disponible de la población.- Esto a su vez, inducirá demandas crecientes por bienes de consumo, incluyendo las de nuevos productos, efecto del impacto que el desarrollo tiene sobre las pautas de gasto.-

No terminan aquí los efectos promovidos por el complejo, pues el ritmo de inversiones suscitado, dará lugar a nuevas inversiones y así continuamente.- Es decir, que el equilibrio no se alcanza nunca. Y si se alcanza, es porque el desarrollo se ha detenido.- El desarrollo es desequilibrio.- Este concepto nos sirve para corroborar la eficacia de los complejos industriales como instrumento de desarrollo, pues otra de sus características, según Perroux, es la de tener un régimen no concurrencial.- Según el autor citado, todo complejo industrial es de por sí desestabilizante por el solo hecho de combinar entre sí numerosos oligopolios.- La dimensión de sus flujos de intercambio y la naturaleza de sus actividades, provoca una acción asimétrica e irreversible sobre el medio en que se ubica.- Es la resultante de los desequilibrios así producidos la que provoca la expansión y el crecimiento de los conjuntos de industrias ligadas.-

Otra característica de los complejos industriales, es la aglomeración territorial.-

En un polo industrial complejo que está geográficamente aglomerado y en crecimiento, se registran efectos de intensificación de las actividades económicas debidas a la proximidad y a los contactos humanos.-

Surgen y se encadenan las necesidades colectivas, medios de comunicación e información, servicios públicos, vivienda, servicios asistenciales, etc.-

En el orden de la producción, se forman cuadros industriales, empresarios, trabajadores calificados; se interinfluencian, crean sus tradiciones y eventualmente participan de un espíritu colectivo.-

Cuáles son los medios de propagación que hacen efectivos los efectos mencionados ?

La difusión del crecimiento se hace a través de los flujos de bienes, de los precios y de las anticipaciones.-

Es evidente que los medios de difusión deberán ser principalmente una buena infraestructura de los transportes y de las comunicaciones, y un buen sistema de información.-

Difícilmente promoverá desarrollo una industria motriz si sus productos llegan al mercado a precios que no responden al precio vigente de plaza; la anticipación, la causa más fecunda del desarrollo, según Perroux, no existirá sin un adecuado sistema de información. (29)

El empresario individual, movido por la maximización de sus beneficios, no encontrará rentables actividades, que sí lo son desde un punto de vista social o de trascendencia económica para el país, por el desconocimiento de los efectos que desencadenará en el medio y que redundará en mayores beneficios.

He aquí un concepto fundamental que confirma la conveniencia de la aplicación de la hipótesis enunciada de la realización de "Sierra Grande Estado" y "Sierra Grande Empresa", única forma de mantener una imagen real de empresa económicamente rentable.-

Cómo se van a materializar los efectos promovidos por

Sierra Grande Empresa ?

En primer lugar, la ejecución de toda la infraestructura industrial, urbana y portuaria.-

La instalación del complejo minero en su primer etapa con 650 personas empleadas, llevará la población actual de Sierra Grande de 300 personas a 3.000 personas aproximadamente.-

El monto aproximado de sueldos y jornales que pagará la empresa, será del orden de m\$N 914.830.000.- anuales.- Esa cifra nos da la idea de la cantidad muy importante que se podrá volcar en el mercado de la zona.- Habrá capacidad de consumo.-

La adquisición de suministros que hará la empresa para el plan de producción fijado, ascenderá a la suma de m\$N - 1.212.351.000.- anuales.-

El producido de las ventas anual previsto para la primera etapa, será del orden de los m\$N 5.250.000.000, producto de la colocación de un millón de toneladas de pellets, a 15 U\$S F.O.B. Isla Colorada, la tonelada.-

Esta producción será fuente de aprovisionamiento de la industria siderúrgica, representada por la Planta de "Somisa" en San Nicolás, a la que se agregará oportunamente la de "Propulsora Argentina S.A." en Ensenada.-

Hecha Sierra Grande, indudablemente va a ser centro de atracción con respecto al nacimiento de otras posibles industrias o actividades.-

Desde un punto de vista teórico, hoy, el establecimiento de una industria en la Patagonia, que por determinadas razones no tuviera que decidirse sobre una determinada localización, lógicamente podría elegir lugar dentro de la inmensa superficie que le brinda la zona.- Pero establecida Sierra Grande, la situación cambia radicalmente; Sierra Grande atrae, porque detrás de ella hay una infraestructura y una serie de servicios que su participación traerá aparejado un beneficio recíproco y fundamentalmente la posibilidad de una aceleración en el progreso de la zona.-

Mirando hacia el futuro, podremos pensar en la posibilidad de una Planta de Acería que considero deberá ubicarse sobre el litoral marítimo del Golfo Nuevo.- La existencia de la acería indudablemente promoverá una planta de tubos de acero sin costura y de caños para abastecer el mercado del área petrolífera de la Patagonia.-

La producción siderúrgica abre campo muy propicio para explotaciones necesarias para satisfacer demandas de dicha industria.- Seguramente hará entrar en actividad yacimientos más o menos próximos de caliza, dolomita, manganeso y otros minerales útiles.- Todo ello ha de entrañar una modificación sustancial del panorama de la zona, con una diversificación de actividades que creará demanda de técnicos y de mano de obra y activará los transportes para el abastecimiento industrial y auxiliares.-

La acería por su desenvolvimiento en el lugar sugerido, necesita instalaciones portuarias adecuadas.- Esta circunstancia puede servir de indudable aliciente para considerar la posibilidad de llevar adelante también otros proyectos estudiados y previstos para la zona.-

En este sentido, cabría señalar en primer lugar el estudio para el desarrollo del aluminio, cuya planta podría instalarse en Puerto Madryn, utilizando la energía hidroeléctrica generada en el sistema de Futaleufú en los lagos de la Cordillera y transportada desde allí por líneas de alta tensión hasta la zona señalada.-

La Secretaría de Aeronáutica tiene estudiado este proyecto al nivel de factibilidad, habiéndose comprobado la posibilidad de obtener energía muy barata e instalar la planta en Puerto Madryn, lo cual permitiría si se coordina el proyecto que mencionamos y el de Sierra Grande, disponer de energía eléctrica muy barata y de instalaciones portuarias de características comunes utilizables por ambos desarrollos, con indudables ventajas técnico-económicas desde el comienzo.-

Por todo lo expuesto, considero que Sierra Grande

constituye un real y efectivo polo de desarrollo en nuestra Patagonia, sustentado en la base más sólida sobre la que podría fundarse: la propia rentabilidad aceptable de "Sierra Grande Empresa".*

**VII - FACTIBILIDAD Y RENTABILIDAD DE LA EXPLOTACION
SIERRA GRANDE.-**

Los estudios técnicos y económicos realizados, permiten afirmar la factibilidad y rentabilidad del desarrollo industrial de Sierra Grande, en base a los yacimientos de mineral de hierro existentes en esa zona, propiedad de la Dirección General de Fabricaciones Militares.-

El programa de desarrollo estudiado, se compone de tres etapas:

Etapa I - La mina, las plantas de concentración y de pelletización, el ferrocarril, los conductos de suministros de agua y gas natural y un embarcadero a granel.-

Etapa II - Las plantas de hierro y acero, el tren de palanquilla y la infraestructura portuaria.-

Etapa III - La planta de tubos sin costura.-

Circunstancia muy importante del programa, es que las etapas de ningún modo constituyen normas rígidas.- Es decir, puede realizarse solamente la primera etapa, y depender la ejecución o no de la o de las otras, de la capacidad financiera del Estado y/o del sector privado interesado en participar, de la evolución y/o necesidades del mercado, del avance tecnológico producido en la industria siderúrgica, etc.-

El programa previsto por el momento -Octubre de 1968- por la Dirección General de Fabricaciones Militares, se circunscribe a la realización más o menos inmediata de la primera etapa, o sea la producción de 1.000.000 de toneladas de pellets. (30)

1 - FACTIBILIDAD -

1.1 Producción de pellets

La moderación en la realización de inversiones de tal importancia que, si bien fundamentales para el desarrollo

industrial del país, no es menos cierto que para que mantengan tal carácter, deben guardar la relación que le corresponde en el desarrollo armónico del mismo.-

La razonable duración media de vida dada a la misma, para la explotación de las reservas de mineral de hierro medido e indicado, que permitan la amortización de las cuantiosas inversiones que es necesario realizar.-

Que el tiempo estimado en principio de explotación de la mina, justifique las obras y servicios de urbanización que se van a efectuar.-

Los constantes y grandes adelantos que produce la tecnología moderna dentro de la industria del mineral de hierro.-

La evolución y/o requerimientos del mercado siderúrgico.

Este conjunto de circunstancias interdependientes, llevó a fijar como meta de la primera etapa, la producción de - - 1.000.000 de toneladas de pellets.-

1.1.1 Qué es el pellets ?

El pellets es el producto final de la peletización, que es un método de beneficiación aplicable a los minerales pobres en ley de hierro y/o a minerales con impurezas que disminuyen notoriamente su calidad y/o uso, y que es necesario eliminar o reducir; por ejemplo: fósforo, azufre, etc.-

Para su obtención, los minerales son molidos a tamaños muy finos para descomponerlos en sus constituyentes individuales; luego se concentran sus partículas ricas para posteriormente aglomerarlas por medio de materiales aglutinantes adecuados en esferas de tamaño muy uniforme, que luego pasan a un tratamiento térmico que las endurece, haciéndolas resistentes a las diversas operaciones propias a las que son sometidas.-

1.1.2 Ventajas de la peletización

El beneficio de los minerales de baja ley y/o con alto contenido de impurezas en los lugares de extracción, permite la incorporación al mercado de las materias primas, de yaci-

mientos que con su producción de mineral tal como sale de la mina, no podrían participar.-

Produce economía en el transporte al evitar fletes falsos.-

Por su uniformidad física y química permiten la justa cantidad de la carga del alto horno.-

Por su más alta ley y mejor distribución, aumenta el rendimiento del equipo instalado, ya que al disminuir significativamente el consumo de coque por tonelada de arrabio, se dispone de mayor espacio de carga en el alto horno.-

Disminuye las mermas en el embarque y almacenaje por ser resistentes a las operaciones referidas.-

Por otra parte cabe señalar que: la peletización por sí misma, es un método de aglomeración pura, es decir, proporciona sólo utilidad de forma, produciendo un beneficio físico de los minerales, cuya adecuación química debe hacerse por separado.-

El costo de los equipos a instalar, es muy importante.- Para su aplicación es necesario que la explotación esté respaldada por reservas de mineral técnica y económicamente utilizables, que permitan la amortización y rentabilidad de inversiones.-

1.1.3 Importancia del pellets como elemento constitutivo de la carga del Alto Horno. Su gran futuro.

El empleo de pellets como elemento constitutivo de la carga del alto horno, está dando muy buenos resultados.- Por su tamaño uniforme, buena resistencia a la presión, buena reductibilidad, uniformidad de su composición química, factores todos que contribuyen poderosamente a reducir el consumo de coque y aumentar el rendimiento del alto horno.- Con respecto a la uniformidad de tamaño del aglomerado, cabría agregar, que esa cualidad lo hace ideal para la correcta dosificación de las cargas del alto horno.- En los últimos tres decenios, la industria siderúrgica mundial, ha estado haciendo frente a profundos y

rápidos cambios tecnológicos y una proporción importante de ellos se han referido a los procesos de aglomeración y reducción del mineral de hierro.- Así, las grandes empresas siderúrgicas estadounidenses, europeas y japonesas, principales mercados importadores actuales, han venido formulando especificaciones cada vez más exigentes en cuanto a las características físicas y químicas del producto que compran y mostrando simultáneamente una creciente preferencia por el mineral aglomerado (31).

Ante esta situación, las empresas siderúrgicas latinoamericanas, han tratado de adaptarse de acuerdo a sus necesidades y posibilidades, a esas nuevas condiciones del mercado mundial.

En Perú, en la localidad de San Nicolás, desde 1963 está operando la "Compañía Marcona Mining Co." con su planta "Marcona I", con una capacidad de 1.000.000 t de pellets por año, con una ley de Fe. del 67-68%.- Esta fue la primera planta latinoamericana que produjo pellets. (32)

En 1966, la misma empresa y en la misma localidad, inició la operación de su planta "Marcona II", con una capacidad de 2.000.000 t de pellets por año, con la misma ley del 67-68% de Fe. (32)

En Brasil, en el corriente año, la "Cía. Vale Do Rio Doce" en Tubarao, inició las operaciones de su planta para una producción anual de 2.000.000t.de pellets con 65-66% de Fe.(32)

El fundamento del futuro promisorio que se puede estimar para los pellets, considero que surge del crecimiento progresivo y amplio que ha dado la producción mundial del producto (C.16') cuya primera planta comercial, la "Reserve Mining Company" en Estados Unidos, entró en funcionamiento en 1954. (33)

- Quadro Nº 16' -

<u>Años</u>	<u>1956</u>	<u>1959</u>	<u>1963</u>	<u>1965</u>	<u>1966</u>	<u>1967</u>
Producción mundial en millones de tn.	2.-	15.-	30.-	43.-	60.-	70.-

Fuente:Ilafa-Seminario sobre minerales de hierro-Tomo I-Santiago de Chile 0 Junio 1968.

A lo significativas de estas cifras, podemos agregar que los pioneros en el mundo de este método de producción, han sido y continúan siéndolo, los EE.UU. y Canadá.-

Las cifras de sus producciones lo confirman:

- Cuadro N° 16' -

<u>Años</u>	<u>1955</u>	<u>1960</u>	<u>1965</u>	<u>1966</u>
Estados Unidos	0,882	11,780	31,450	36,816
Canadá	0,235	1,240	11,006	13,182

Fuente: idem Cuadro 16.

Ahora bien, vamos a analizar las cifras del año 1966 de ambos cuadros. Podemos decir:

Estados Unidos produjo el 61,36% de la producción mundial mientras Canadá contribuyó con 21,97%. - Es decir que, entre Estados Unidos y Canadá, han producido el 83,33% de la producción mundial de pellets en el año 1966, quedando para el resto del mundo, el 16,67% correspondiente a 10,002 millones de toneladas, de las cuales, cerca de 3 millones pertenecen a un país latinoamericano, Perú.-

Según una comunicación oficiosa de las Naciones Unidas del mes de marzo del corriente año, ya en 1968 la capacidad instalada de plantas de peletización en el mundo, alcanzó a los 75 millones de toneladas. (34)

Las proyecciones de futuras capacidades de producción, están siendo formuladas en base a un aumento anual del orden de los 15 millones de toneladas.-

1.1.4 Posibilidad de palletización del mineral de Sierra Grande

-Ensayos sobre aptitud siderúrgica del mineral de Sierra Grande -

Uno de los aspectos más importantes a considerar en el estudio de factibilidad de la primera etapa, era determinar la aptitud o no del mineral de Sierra Grande para su utilización con fines siderúrgicos.-

A efectos de su determinación, se realizaron un gran número de análisis completos, en particular de las muestras tomadas cada veinte centímetros de los testigos extraídos en las perforaciones.-

La composición del mineral determinada mediante el promedio ponderado de dichos análisis, es la siguiente: (35)

<u>-Elemento-</u>		<u>- % -</u>
Hierro -	Fe	54,80
Sílice -	Si O ₂	5,95
Aluminio -	Al ₂ O ₃	4,85
Fósforo -	P	1,43
Azufre -	S	0,44
Calcio -	Ca O	3,27

Debido al tenor de fósforo contenido, fue necesario también estudiar la concentración del mineral para obtener la disminución de esa impureza y simultáneamente tratar de elevar la ley de hierro.-

El Yacimiento Sud, que por sus características presenta las mejores condiciones para iniciar en dicho sector la explotación minera, está constituido por proporciones variables de hematita y magnetita, con fuerte predominio de esta última.-

Dado que la proporción de hematita disminuye rápidamente con la profundidad, los estudios se centralizaron sobre el mineral magnético, que por su magnitud representa más del 90% de las reservas del yacimiento, y justifican el monto de las inversiones en el conjunto de obras y servicios necesarios para la explotación del mismo.-

A fin de efectuar los diversos ensayos programados, se efectuó la extracción y homogeneización de una muestra representativa de 500 toneladas del mineral del nivel menos 32 metros del pique n° 1 del Yacimiento Sud.-

-Ensayos de concentración en laboratorio-

Los ensayos en laboratorio realizados a fin de determinar

la concentrabilidad del mineral y la reducción del tenor de fósforo, dieron resultados satisfactorios.-

-Ensayos de concentración en Planta Piloto-

Fueron realizados por el "Institute of Mineral Research" del Michigan College of Mining and Technology de Houghton, Michigan, Estados Unidos, en su planta piloto, utilizando una muestra representativa de las 500 toneladas de mineral extraídas oportunamente para los fines de ensayos diversos.-

Los resultados obtenidos fueron ampliamente favorables, obteniéndose un concentrado con un contenido de hierro, de casi el 68% y de fósforo de sólo el 0,26%. (36)

-Ensayos de pelletización en laboratorio y planta piloto.-

La necesidad de reducir el tenor de fósforo (P 1,43%) que contiene el mineral que sale de la mina, y que involucra la mollienda del mineral, obliga por lo tanto, a someterlo luego a un proceso de aglomeración para que pueda ser utilizado en los altos hornos.-

Orientados los estudios sobre la posibilidad de producir pellets con el mineral concentrado de Sierra Grande, se requirieron los servicios especializados de la firma "Allis Chalmers" de Estados Unidos.- La citada empresa realizó ensayos en laboratorio y luego en su planta piloto de "Oak Creek" en Wisconsin, E.U., a fin de determinar las características y procedimientos adecuados para pelletizar el mineral concentrado.- También en este aspecto los resultados fueron muy buenos, calificando dicha firma de excelentes los pellets obtenidos.-

-Composición química de los pellets producidos con mineral de Sierra Grande-

-Elementos-

		<u>- % -</u>
Hierro	Fe	67,60
Ferroso		1,55
Sílice	Si O ₂	2,02

-Elementos-		- % -
Oxido de Calcio	O.Ca	0,62
Oxido de Manganeso	O.Mn	0,18
Alúmina	Al ₂ O ₃	1,56
Fósforo	P	0,26
Azufre	S	0,02
Oxido de Magnesio	Mg.O	0,05
Cobre	Cu	no revela
Níquel	Ni	no revela

Con los resultados obtenidos acerca de la calidad física y química de los pellets producidos con mineral de Sierra Grande, queda demostrado indudablemente la posibilidad de la peletización de dicho mineral de hierro. (37)

1.2 Hasta la Planta de Acería

El programa de desarrollo estudiado, fijó para la segunda etapa, la instalación de las plantas de hierro y acero y el tren de palanquilla.-

Este plan se basa en la utilización directa de 379.000 t de pellets correspondientes al 1.000.000 t de pellets que constituye el objetivo de la primera etapa.-

Es decir, que en esta nueva situación, el complejo minero siderúrgico de Sierra Grande, produciría 1.000.000 t de pellets de los cuales, 621.000 t seguirían entregándose en ese estado, de acuerdo a la política establecida, a "Somisa", a "Propulsora Siderúrgica S.A.", a otras empresas privadas, etc; y 379.000 toneladas, serán utilizadas como materia prima de su propia Planta de Acería y Laminación, que producirá como producto semi-elaborado final, 250.000 t de palanquilla.-

1.2.1. Proceso adoptado para la elaboración del hierro-

Teniendo en cuenta la disponibilidad de gas natural en la zona, se hicieron estudios importantes de posibilidad de producir esponja de hierro, mediante la reducción directa por gas de los pellets.- La esponja de hierro producida, sería la materia prima de la acería.-

El proceso adoptado es el H.y L. de reducción directa; es el aplicado por "Hojalata y Lámina S.A." empresa de prestigio mundial, que tienen sus plantas en Monterrey, Méjico, con probada eficiencia.-

La mayoría de los minerales o pellets de alta calidad, cuyas medidas oscilan de 10 a 50 milímetros, pueden reducirse satisfactoriamente con el proceso H.y L., ya que las condiciones de operación pueden adaptarse de acuerdo con las diferentes cargas de materia prima.-

Los ensayos a nivel industrial, se hicieron directamente en la planta industrial de Monterrey, Méjico, referida precedentemente, utilizando pellets producidos con mineral de Sierra Grande, y probaron que dichos pellets son ampliamente reducibles.

Cabría agregar como factor resultante muy importante de la adopción de este proceso, la necesidad de utilización de gas natural, es decir un combustible de producción y fuente nacional.-

1.2.2 Proceso adoptado para la elaboración de acero-

Una característica del proceso de elaboración de hierro por el método H.y L., es que el producto terminado o sea la esponja de hierro, es frío.- Por lo tanto, la planta de acero a instalar basada en la utilización como materia prima de dicho producto, debe poder adoptar el proceso de carga totalmente fría.-

En consecuencia, los estudios realizados en base a esa premisa, se centralizaron en los hornos Siemens Martin y en los hornos eléctricos.- Los resultados obtenidos fueron favorables a los hornos eléctricos, tanto desde el punto de vista técnico como económico.-

El proceso de elaboración de acero en horno de arco eléctrico cargado en frío, es eminentemente apto para la conversión de esponja de hierro en acero líquido y es adoptado casi en todo el mundo en estas circunstancias.-

Las ventajas especiales de una instalación de horno de arco eléctrico, están en la adaptación de tonelaje de producción y

análisis de producto, así como la alta calidad del producto y simplicidad de operación. (38)

1.2.3 Colada -

El acero puede colarse en lingotes cuadrados de 225 a 300 milímetros de lado y un peso de 0,5 a 1,25 toneladas o colarse en tochos de las mismas medidas aplicando el sistema de colada continua.-

Es decir, que habrá que optar entre el procedimiento tradicional de colada en lingoteras o el nuevo de colada continua sobre el cual en nuestro país, aún no se tienen antecedentes decisivos sobre su rendimiento.-

Sólo "Dalmine Siderca S.A." en su planta de Campana, en el mes de Julio del corriente año 1968, ha iniciado la puesta en marcha de la instalación de una máquina de colada continua tipo "S", con lingotera curva, para elaborar palanquillas de hasta 125 x 125 mm de sección, así como también las vías de rodillos, lechos de enfriamiento y demás equipos complementarios de la máquina de colada continua.-

Por su parte, "Somisa", en su proyecto de ampliación tiene previsto instalar dos máquinas de colada continua.- Una, de seis vías para tochos de 7" x 7" y otra de dos vías para planchones de 6 1/4" de espesor y anchos variables de 30" a 60".-

La capacidad de colada continua será de 812.000 toneladas por año.-

Por lo tanto, estimo conveniente sobre este aspecto parcial, que si bien importante, no hace a la decisión final, diferir la elección del procedimiento a aplicar, para un momento más próximo a la realización.-

1.3 Hasta la Planta de Laminación

1.3.1 Producción de Palanquilla -

Este sector de la empresa siderúrgica, es el que recibiendo el tocho de la planta de acería, lo transforma a través de sus trenes de laminación, en producto terminado.-

El primer producto que entrega este sector como producto semi-elaborado, es la palanquilla, que a su vez, es base para las empresas laminadoras y para empresas integradas cuya capacidad de laminación es superior para la producción que reciben de su planta de acería, tal el ejemplo de "Somisa", que estaría en condiciones de laminar palanquilla de otras empresas, y está considerado que recibiría de "Sierra Grande" palanquilla para laminar y aprovechar así su capacidad sin utilizar de diversos trenes de laminación.-

Sierra Grande tiene previsto en su segunda etapa, producir 250.000 toneladas de palanquilla, de la forma y tamaño requerido partiendo para ello, de los tochos de medidas adecuadas producidos en la Planta de Acería.-

Para ello debe instalarse el tren de desbaste y terminado más apropiado para la producción prevista.-

El tren de laminación más conveniente para producir - - 250.000 toneladas de palanquilla con tochos cuadrados de 225 y 300 milímetros respectivamente, sería de dos castillos reversibles de dos cilindros, cada uno con su propio accionamiento y dispuesto de tal forma, que el material pueda transferirse de un castillo al otro, a fin de poder efectuar el número necesario de pasadas.- Dicha disposición tiene la ventaja de la flexibilidad y permite que los operadores puedan producir palanquillas de medidas diversas con tochos tipo, con sólo modificar el número de pasadas efectuadas.-

Cuando llegue la época de comensar la tercera etapa, la producción de palanquilla deberá diversificarse en 125.000 toneladas de palanquilla cuadrada y 125.000 toneladas de redondos de tubo. (38) (39).

1.3.2 Producción de tubos sin costura -

La Tercera Etapa del proyecto, prevé la producción de - 100.000 toneladas de tubos sin costura, mediante la transformación de 125.000 toneladas de redondos de tubo de las 250.000 t en conjunto de esos productos semielaborados que producirá, según lo indicado en el punto precedente.-

El proceso de fabricación comienza con el centrado y punzonado del redondo de tubo, lo cual produce un redondo hueco para su posterior procesamiento.-

El sistema más adecuado, es el de tren cerrado sobre mandril.-

El tren cerrado sobre mandril tiene el efecto de reducir el espesor de pared mediante dos rodillos inclinados uno con respecto al otro, que obliga al tubo a pasar sobre un mandril que es aproximadamente del tamaño del diámetro interno requerido del tubo acabado.- Para que el tubo sea perfectamente redondo y con el diámetro interno y espesor de pared exactamente de acuerdo con lo requerido, deberá disponerse de una máquina bobinadora y un tren calibrador.- Es corriente que este tren termine los tubos con diámetros externos superiores a 3,5 pulgadas.- Los tubos de tamaños menores, se hacen de tubos de 3,5 pulgadas mediante el recalentamiento de los mismos y su paso por un tren de reducción, que producirá tubos hasta un límite inferior de 1,25 pulgadas de diámetro externo. (38) (39).

De esta manera el complejo minero industrial de Sierra Grande, habrá materializado su proyecto de erigirse en una planta integrada.-

1.3.3 Importancia de una Planta de Tubos sin Costura en un área petrolífera -

La instalación de una planta de tubos sin costura en la Patagonia, puede resultar interesante.-

Siendo la zona de la Patagonia la más importante zona petrolífera del país, en el doble aspecto de cantidad de producción y de reservas, lógicamente es una fuente potencial de demanda de tubos sin costura.-

La industria de la extracción del petróleo absorbe tubos de tres categorías principales:

- tubos de entubación, que constituyen la pared del pozo;
- barras de sondeo, que son vástagos tubulares montados en columna munida en su extremidad de las herramientas especiales

que efectúan la perforación;

-tubos de sondeo, que se emplean para conducir a la superficie desde el fondo de los pozos el fluido por efecto de su propia fuerza ascensional o por medio de bombas especiales, o también por inyección de gases en el fondo del pozo.-

La fabricación de estos productos, así como los tubos de conducción, deben efectuarse siguiendo especificaciones muy estrictas y tales, que permitan la utilización intercambiable de esos elementos en cualquiera de las zonas petrolíferas del mundo.-

Las normas API, emitidas desde hace muchísimos años por el "American Petroleum Institute", son de aplicación universal y contemplan las necesidades de los usuarios, los progresos de la técnica y las posibilidades industriales.-

La aplicación de estas normas representan un estricto control sobre la calidad del acero que se emplea, sobre el proceso de fabricación de los tubos y una adecuada y minuciosa inspección del producto terminado.-

Indudablemente que la localización de la planta de tubos sin costura, en la zona, la colocaría en principio en muy buenas condiciones comerciales en razón de la cercanía con el mercado consumidor, y digo en principio, porque lógicamente la economía del flete, si bien muy importante, es sólo un elemento de los que componen el costo del producto terminado.-

Esta misma circunstancia de ubicación geográfica que hemos enfocado desde el punto de vista positivo, también tiene un aspecto negativo; y es la singularidad de la demanda.- En otras palabras, la estabilidad de la planta depende de la política de expansión o de retracción que se desarrolla en la industria petrolífera; y aún con política de expansión, se depende de un solo tipo de comprador, llámese Y.P.F. y/o empresas privadas dedicadas a la exploración, perforación y/o explotación petrolera.-

Pero en esta última situación, es fundamental la línea

que puede trazar el Estado por medio de los resortes legales que tiene a su disposición para resguardar las industrias que considere de interés nacional.-

Estimo también conveniente que habría que prever la posibilidad de diversificar la producción y los mercados para atenuar aunque fuese sólo en cierta medida, las fluctuaciones de demanda del sector petrolífero.-

--Cuadro Nº 17--

Demanda de tubos sin costura

Año	Compras Mercado Interno Producción Nacional - Toneladas -		Importación Ton.	Exportación - Usos Petrolíferos Ton.	Mercado Potencial Ton.
	Y.P.F.	Otras Emp. Petrolif.			
1961	67.276	14.332	10.800	105	92.513
1962	48.914	5.147	4.600	1.904	60.565
1963	2.563	3.688	10.900	32.457	49.608
1964	28.794	6.862	12.600	24.432	72.688
1965	50.188	4.092	4.100	17.571	75.951
1966	52.080	3.372	6.100	12.701	74.253
1967	37.395	3.386	9.800	32.316	82.897

Fuente: Memoria "Dalmine Siderca S.A." 1967/68

El examen de las cifras del cuadro precedente nos permite hacer una serie de reflexiones muy interesantes.-

Las grandes fluctuaciones en las compras del mercado interno, indudablemente conspiran enormemente contra la estabilidad y rentabilidad de cualquier empresa cuya producción y/o mercados no estén diversificados.-

Los bajos niveles de adquisiciones están producidos lógicamente por la restricción de los programas de exploraciones y/o explotaciones petrolíferas en el país, al extremo que en el corriente año 1968, las compras de Y.P.F. en el mercado interno estarán solamente en el orden de las 24.000 t de tubos

para petróleo.-

Como futuro para este mercado, cabría señalar lo manifestado por el señor Administrador General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales en el mes de junio del corriente año 1968, en el sentido que a partir de 1969, se pondrá en ejecución un programa de inversiones en la exploración y explotación petrolífera por un total de 1.600 millones de dólares para los próximos 10 años. (40)

Dicho plan requerirá comprar cantidades sustanciales de tubos, a las que habrá que agregar las adquisiciones que requerirán las empresas privadas que intervengan en dichas tareas como consecuencia de la nueva legislación sobre hidrocarburos. Para concretar este hecho promisorio, si fuera necesario, el gobierno debería utilizar los resortes fiscales de que dispone para aplicar las medidas de fomento que considere conveniente para el desarrollo económico y armónico del país.-

Las cantidades de importación representan una parte de productos muy especiales, que no se producen en el país.

Las exportaciones del año 1967 tuvieron los siguientes destinos:

- Quadro Nº 18 -

-País-	-Cantidad en Toneladas-
Argelia	407
Bolivia	9.606
Colombia	2.052
Chile	2.454
Ecuador	1.060
Estados Unidos	15.782
Perú	421
Somalia	88
Venezuela, Paraguay y Uruguay	<u>446</u>
Total exportado:	32.316

Fuente: Memoria "Dalmine Siderca" 1967/68

Es de hacer notar que la exportación fue posible debido fundamentalmente a las medidas de fomento establecidas por el gobierno.- Ello ha permitido una eventual e interesante fuente de divisas.-

1.4 Localización factible y adecuada de las plantas del complejo minero siderúrgico

La elección de la ubicación conveniente y posible de las diversas instalaciones de la planta industrial, exige un estudio previo, minucioso y armónico, tanto desde el punto de vista técnico como del económico, de diversos factores interdependientes concurrentes, por su incidencia en la factibilidad y rentabilidad de Sierra Grande.-

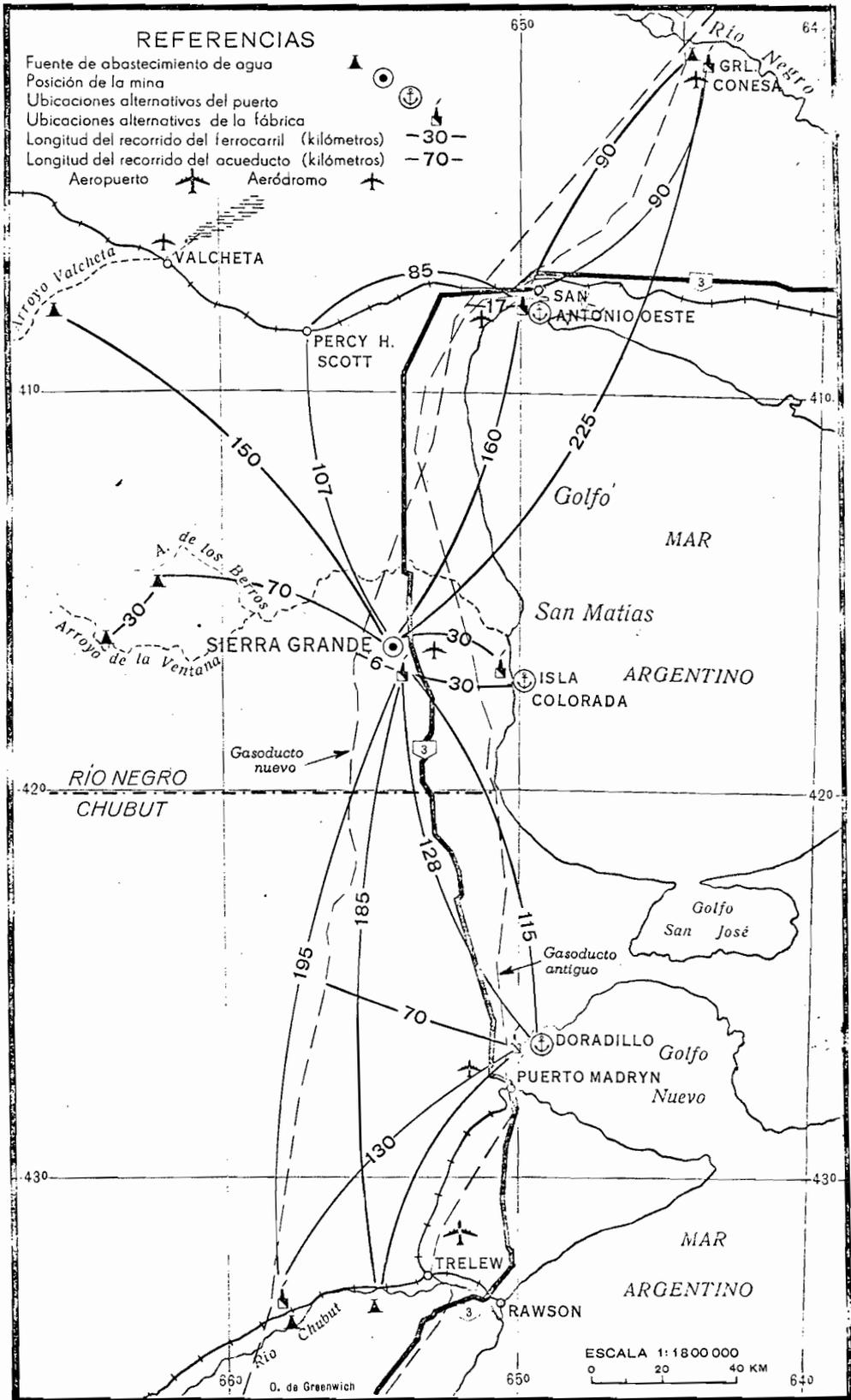
Los factores principales a tener en cuenta, son los siguientes:

- a) Vías de comunicación marítima. Elección de la zona para establecer el embarcadero y/o el puerto de embarque. Transporte terrestre.-
- b) Aprovisionamiento de agua para la planta y para la población a radicarse.-
- c) Aprovisionamiento de combustible.
- d) Suministro de electricidad.

Sierra Grande nace sobre el aliciente de abastecer en su primera etapa, de materia prima (pellets) a la Planta Siderúrgica General Savio, en San Nicolás y a otras plantas integradas futuras, "Propulsora Siderúrgica S.A.", entre ellas, para luego en su segunda y tercer etapa, crear en su zona de influencia una planta siderúrgica integrada, basada principalmente en la utilización lo más posible de materias primas y combustibles nacionales.-

La distancia a que se encuentra "Sierra Grande" de los centros industriales y/o de consumo, capaces de absorber su producción, ya sea como materia prima y/o producto elaborado, nos lleva a pensar para su transporte en la vía marítima, que segu-

UBICACIONES ALTERNATIVAS PARA FÁBRICA Y PUERTO



O C E A N O P A C I F I C O S U R

C H I L E

BOLIVIA

PARAGUAY

B R A S I L

URUGUAY

VILLA CONSTITUCIÓN
(ACINDAR)
SAN NICOLÁS
(SOMISA)

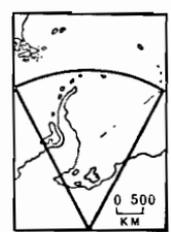
ENSENADA
BERISO
(PROPULSORA)

SIERRA
GRANDE

M A R
O C E A N O A T L A N T I C O S U R

UBICACIÓN
CENTROS
SIDERÚRGICOS

ESCALA 1: 20 000 000
0 200 400 KM



ramente será el medio de transporte más barato para los pellets y laminados de acero.- Esta circunstancia importantísima nos indica la necesidad de establecer un lugar de embarque.-

Para ello es necesario estudiar previamente las diversas probabilidades de localización portuaria que existen sobre la costa Atlántica desde la Bahía de San Antonio por el norte, hasta los dos golfos que conforman la Península de Valdeés por el sur, para seleccionar entre ellas la más factible o de mejores probabilidades económicas para el desarrollo del complejo minero siderúrgico.-

1.4.1 Estudio del litoral marítimo de la costa Atlántica desde la Bahía San Antonio hasta el Golfo Nuevo -

Las zonas estudiadas más en detalle luego de un reconocimiento total de la costa con los límites indicados, son las de Bahía San Antonio y de Isla Colorada sobre el Golfo San Matías y las de los Golfos San José y Nuevo.-

1.4.1.1 Bahía San Antonio

Se presenta como una inmensa superficie de agua cuando la marea está en plenitud y se encuentra limitada en su entrada por dos promontorios: el de Punta Delgado hacia el Oeste y el de Punta Villarino hacia el Este, conformando un ámbito cerrado y protegido debidamente contra la influencia de los vientos.

Dentro de esta bahía, que en baja marea queda prácticamente casi en seco, han sido ubicados dos lugares posibles para la construcción de un puerto.-

Uno de ellos ubicado hacia el Este, en lo que se llamaría Puerto Garzas, ubicado justo frente a una hoya de aguas muy profundas en el promontorio de Punta Villarino; y el otro hacia el Oeste en Punta Delgado, lugar que exigiría la construcción de un canal y una dársena de maniobras mediante el dragado para alcanzar las profundidades necesarias.-

La salida de la Bahía de San Antonio hacia el mar se realiza por un canal natural que se va desarrollando a lo largo de dos grandes bancos: el Vibora y el Reparo.-

Finalmente en el extremo de esta salida, existe el banco Paliza, que en baja marea presenta varios centenares de metros aproximadamente 400 m, de bajos fondos, que resultan infranqueables para la navegación de ultramar de gran calado.-

Por lo tanto el Puerto de San Antonio deberá considerarse como un puerto a mareas, en el cual la entrada de los buques estará regida y limitada por el calado que permita la marea.-

Cabe destacar que la Bahía de San Antonio no presenta ningún curso de agua que desagüe en la misma, y los estudios realizados demostraron que los fondos son fijos, es decir, que no existe movimiento de fondos, circunstancias que harían difíciles la construcción de un puerto con la garantía de su funcionamiento en todo momento.-

En síntesis, la Bahía de San Antonio y en particular Punta Delgado, se presentan como posible localización de un puerto protegido contra vientos y contra golpes de mar, pero limitado en su profundidad por el umbral de Banco Paliza, que limitará en definitiva el calado de los buques.-

La construcción del puerto en esta zona exigiría una inversión del orden de los 13 millones de dólares.(41)

1.4.1.2 Isla Colorada

Es una restinga de unos 600 m de longitud, ubicada a la altura del paralelo que pasa por los yacimientos de Sierra Grande, que se interna en el mar y conforma una playa hacia la parte norte en donde sería factible la construcción de un embarcadero protegido de los vientos, en parte por la misma conformación de la costa y en parte, hacia el Sud, por la forma de la propia Isla Colorada.-

Para ello -la construcción de un embarcadero-, sólo será necesario la realización de cuatro a seis duques de alba o dolines, es decir grandes puntos fijos que permiten el amarre de los barcos, y sobre los cuales deberá construirse la instalación de embarque consistente en tubos telescópicos alimentados por una cinta transportadora de alta velocidad, soportada

por pilares desde Isla Colorada hasta el punto donde se ubiquen dichos dolfines.-

Cabe señalar que la construcción de los duques de alba o dolfines, no alterarán de ninguna manera las corrientes marinas ni los depósitos de arena que se puedan producir en la zona, por tratarse de obras discontinuas que el mar limpiará en su movimiento diario de pleamar y de bajamar:-

Los barcos, en esta alternativa portuaria, también entrarían aprovechando en el momento de estoa o de bajamar, para comenzar la carga a medida que comienza a producirse la pleamar, de manera que dispondrían de unas seis horas en total para ser cargados y mantener siempre el nivel mínimo de tres pies bajo la quilla, que permite dar seguridad a la nave.- Una vez cargados los buques, deben largar amarras ya en plena pleamar y salir a navegar.-

Estas obras requerirían una inversión del orden de los 3 millones de dólares.-

Para el caso de querer erigir en esta zona el puerto necesario para encarar la realización de la segunda y tercera etapas del proyecto de Sierra Grande, habrá que realizar la construcción de obras de defensa destinadas a conformar un ámbito de aguas tranquilas que permitan el atraque de los buques y la carga de los mismos por medio de grandes grúas que elevarán los fardos de palanquillas o de tubos y los depositarán en las bodegas de los buques.-

Para la realización de estas obras, previamente será necesario estudiar el comportamiento del mar y de los arrastres marinos una vez constituidas las escolleras necesarias. (42)

1.4.1.3 Golfo San José

En esta zona existe un fondeadero natural llamado La Argentina, en donde los buques podrían permanecer en aguas profundas todo el tiempo que fuera necesario.-

Sin embargo, esta ubicación presenta dos inconvenientes.- En primer lugar, la entrada del Golfo San José está conformada por una formación muy particular denominada por Hidrografía Na-

val como dunas submarinas, es decir acumulaciones de arenas bajo el mar, móviles y que no permiten dar garantías en cuanto al calado definitivo en dicha entrada.- En segundo lugar observamos que la playa que rodea al ancladero referido, es enormemente extendida, de muy baja pendiente, lo cual obligaría a la realización de un muelle de gran longitud y por consiguiente de costo elevado.-

Además por la conformación de la Península de Valdés, el Golfo de San José está muy hacia el Este en relación al Golfo Nuevo, de manera tal, que la distancia desde Sierra Grande hasta allí, es prácticamente la misma que existe con respecto a otras posibles localizaciones portuarias, -Puerto Madryn, Punta Doradillo-, sin que se obtengan ventajas en el transporte terrestre.-

1.4.1.4 Golfo Nuevo

En esta zona existen dos posibles ubicaciones.- Una de ellas es Puerto Madryn.- Constituye un puerto natural de extraordinaria amplitud y con profundidades adecuadas.-

Dada la gran extensión del Golfo Nuevo, se originan en determinadas circunstancias olas de poca amplitud pero de gran frecuencia, que podrían afectar las embarcaciones, lo que haría necesario la construcción de obras de abrigo.-

Puerto Madryn cuenta con un muelle de hierro de 450 m de largo por 14 m de ancho, construido hace aproximadamente 50 años y que hoy se encuentra en condiciones muy precarias.- En el extremo del mismo, hay una profundidad de 18 pies, y un poco antes, un pozo de 24 pies.- El fondo es de fango y prolongando el muelle existente unos 300 m, se alcanzaría una profundidad de 35 pies.-

Evidentemente, el estado actual del muelle de Puerto Madryn no le permitiría soportar el tráfico de la intensidad que se proyecta; por lo tanto, debería ser totalmente reconstruido.

La segunda posible ubicación sobre el Golfo Nuevo, es el paraje denominado Playa Doradillo, que se encuentra 7 u 8 km hacia el norte de Puerto Madryn, en donde por la conformación

submarina del nivel, las aguas profundas se aproximan más hacia la costa, permitiendo en consecuencia la construcción de un muelle de menor longitud.-

De cualquier manera será necesario la construcción de un muelle de unos 700 m de longitud para obtener los 24 pies de calado en todo momento y realizar ciertas obras de abrigo.

Las instalaciones portuarias serán muy similares a las referidas para Isla Colorada. (43)

1.4.2 Estudio del transporte terrestre de Sierra Grande a las posibles localizaciones portuarias -

La existencia de varias localizaciones portuarias posibles, hizo necesario estudiar el transporte terrestre desde Sierra Grande a cada una de ellas.-

Se analizaron los trazados ferroviarios factibles para unir Sierra Grande con la línea del F.C.N.G.R. que va de San Antonio Oeste a Bariloche y con los otros puntos probables existentes en el Golfo Nuevo.-

Con respecto a la variante Isla Colorada, se realizaron estudios más amplios.- Se efectuó el relevamiento del posible trazado del camino Sierra Grande-Isla Colorada, completado con el estudio de los posibles medios de transporte para esa zona.

Para la vinculación ferroviaria de estos eventuales puertos con Sierra Grande, sería necesaria la construcción de vías férreas que cubran aproximadamente las siguientes distancias:

Isla Colorada-Sierra Grande	30 km
Playa Doradillo-Sierra Grande	128 km
Punta Delgado-Sierra Grande	107 km

Asimismo cabe señalar que un tramo de la Ruta Nacional Nº 3, entre Sierra Grande y Puerto Madryn, se encuentra pavimentada.-

1.4.3 Fundamentos para la localización de la acería sobre un puerto marítimo -

La orientación general en el mundo, tiende a ubicar las

plantas siderúrgicas en el área del mercado consumidor y con gran preferencia sobre la costa marítima o fluvial en aguas profundas, y disponer así de una excelente vía de comunicación para la recepción de materias primas y/o colocación de sus productos cuando ello fuera necesario y/o conveniente.-

Países tradicionalmente productores de acero, han venido instalando sus últimas plantas siderúrgicas sobre puertos marítimos, estimulados en parte por el gran progreso operado en las unidades de transportes de mineral de hierro y de carbón, que les ha permitido recibir esas materias primas a precios muy convenientes, que en muchos casos son inferiores al precio de costo de países productores.-

Estos conceptos fueron los que fundaron oportunamente la elección de la zona para la ubicación de "Somisa" en Punta Argerich, Partido de Ramallo, próxima a la ciudad de San Nicolás, Provincia de Buenos Aires, sobre la orilla derecha del Río Paraná.-

Otro ejemplo que cabría señalar también, es la planta de "Propulsora Siderúrgica S.A." que actualmente se está levantando sobre la costa del Río de la Plata, en Ensenada, a 40 km al sud de la Ciudad de Buenos Aires.-

Es decir, que la proximidad de las materias primas, no es sólo el elemento determinante para la ubicación de una planta siderúrgica, sino también debe considerarse muy especialmente, la posibilidad de transportes rápidos y económicos.-

De ahí la tendencia actual y que ya viene de muchos años, de la localización de las plantas siderúrgicas sobre verdaderos puertos marítimos.-

Con respecto a Sierra Grande, considero que si el día de mañana se hace una acería, debería hacerse sobre el litoral marítimo.- Es decir, no deberíamos poner la acería al lado del yacimiento que tiene una vida tan pequeña o que tiene una vida limitada.-

La acería la tendríamos que poner sobre un puerto marítimo, para que cuando se agote ese yacimiento que no es muy grande, que se va a agotar rápido si ponemos una acería medianamente importante, y al decir esto me refiero a una acería que no produzca menos de 1.000.000 t de acero, ya que por economías de escala, hoy hay que ir al millón de toneladas en adelante, colocaremos una cruz en la zona del yacimiento y seguiremos trabajando en la Planta de Acería con mineral importado, tal cual lo está haciendo en estos momentos el Japón en todas sus plantas.-

Es decir, que esa realidad que es una acería, no habría porque perderla.- Esa inversión estaría amortizada en gran medida como consecuencia del tiempo transcurrido desde que la acería inició sus actividades, hasta que Sierra Grande deje de producir; entonces, la acería podrá seguir trabajando con mineral importado.-

En apoyo de la localización de la acería sobre puerto marítimo, también podríamos razonar de esta otra manera:

Con el 1.500.000 t de mineral de hierro que tenemos previsto extraer del yacimiento de Sierra Grande, nos permite alimentar una planta siderúrgica que estaría en una producción del orden de las 750.000 toneladas de acero por año.- No obstante lo manifestado anteriormente sobre economías de escala, para no alterar los conceptos mantenemos el ritmo de extracción de mineral previsto.-

Extrayendo 1.500.000 t de mineral anuales, a los 50 años el yacimiento de Sierra Grande se habrá agotado.- En ese momento nos encontraríamos con una instalación siderúrgica muy importante como es una acería, que de ahí en adelante para poder seguir trabajando, tendrá que traer el mineral de hierro que necesite consumir, desde el puerto a la planta, por la vía férrea, por la cinta transportadora, etc.- Aunque crezca y se amplie, siempre va a tener el inconveniente del transporte desde el puerto hasta la planta.-

Es decir, que no obstante no tener ya el yacimiento, me quede en la zona del mismo, porque he metido la planta mediterránea adentro, y en consecuencia, tendré que seguir sufriendo esos 31,1 km mientras subsista la planta.-

En cambio, el litoral marítimo me ofrece la posibilidad futura, y en el presente, si por razones de economía de escala ya referida, debo ir a una planta más grande y por lo tanto con sumo mayor cantidad de mineral, me permite optar entre aumentar el ritmo de extracción, si es posible, o mantener el previsto y completar el abastecimiento con mineral importado.-

1.4.4 Elección de las zonas para establecer un embarcadero a granel y un Puerto de embarque -

Todas las posibles localizaciones portuarias presentan algunos aspectos positivos y otros negativos.-

Del estudio conjunto de todos ellos y con los elementos de juicio existentes hasta el momento, considero apropiado para la primera etapa del proyecto, la ubicación de un embarcadero a granel en Isla Colorado, mientras que para las etapas posteriores, será necesario la erección de un verdadero puerto marítimo.

Señalo muy especialmente, que la opinión precedente surge fundada con otros factores interdependientes concurrentes, como ya he dicho.-

En otras palabras, que la elección de Isla Colorado, está íntimamente vinculada con la decisión que expondré más adelante respecto a la localización en la zona del yacimiento, de las plantas de minería, concentración y peletización del mineral y reciprocamente.-

En el mismo concepto de reciprocidad interdependiente concurrente, fundo mi opinión de la necesidad de construir un real puerto marítimo y ubicar sobre su costa, la planta de acería.-

1.4.4.1 Localización del embarcadero a granel en Isla Colorado -

Las circunstancias que he tenido en cuenta para considerar

para esta primera etapa la zona de Isla Colorada, son las siguientes:

- a) Cercanía del yacimiento: 31,1 km.- Punta Delgado (San Antonio Oeste) y El Doradillo (Puerto Madryn) se encuentran a 140 km y 115 km respectivamente de Sierra Grande.-
- b) Perfil planialtimétrico favorable.
- c) Conformación de la Isla, que da cierto abrigo y permite el acercamiento del buque a la costa.
- d) Fondos de roca que permite fundar con facilidad.
- e) Relativamente baja inversión para poder habilitarla como embarcadero a granel.

Como desventajas más importantes, podemos mencionar:

- a) Limitación en el calado de los buques, hasta 24 pies. Como atenuante de esta restricción, cabe señalar que ésta también surgiría de la travesía que tendrán que realizar dichos buques para llegar a destino, que será San Nicolás. Ello obliga a la travesía de los pasos y bajos fondos del Paraná y del Plata.-

Cabe señalar que ya existe experiencia al respecto, proveniente de los buques "ore carriers" que transportan actualmente el mineral que importa "Somisa" a San Nicolás, Puerto Ingeniero Buitrago.

- b) No ofrece protección completa a los buques contra las tormentas.
- c) En razón de las obras limitadas que se van a realizar, dicho embarcadero será útil únicamente para el mineral.-

1.4.4.2 Localización de un puerto marítimo en Playa Doradillo -

De todo lo manifestado respecto a las zonas para establecer un verdadero puerto marítimo, surgen claramente dos de ellas como más convenientes: una, la de Bahía San Antonio y la otra, la del Golfo Nuevo.-

Con respecto a la primera de ellas, el lugar más apropiado sería el de Punta Delgado, alternativa que no debe descartarse del todo, porque existen ciertos factores que en conjunto podrían justificar la decisión.-

Estos elementos interdependientes son: la salida por este puerto de la producción frutihortícola del alto, medio y bajo valle del Río Negro; la posible explotación de los minerales de las salinas del Gualicho para la producción de soda Solvay; la industria siderúrgica de Sierra Grande.-

Elegida la otra zona, la del Golfo Nuevo, el lugar adecuado es Playa Doradillo.-

En razón de lo manifestado respecto a los estudios realizados sobre las posibles ubicaciones portuarias sobre la costa Atlántica en la zona de influencia de Sierra Grande, considero conveniente elegir Playa Doradillo.-

Esta ubicación permite un abrigo bastante seguro contra vientos y contra golpes de mar, y al mismo tiempo se dan en este lugar las condiciones para poder alcanzar las profundidades máximas actuales o futuras que pudiesen ser necesarias.-

Si bien la distancia del transporte marítimo a Playa Doradillo, es la mayor de todas las alternativas y, lógicamente representará mayor costo de transporte, este incremento no es de incidencia decisiva, ya que los fletes marítimos no cargan tanto como los terrestres, en estas circunstancias.-

1.4.5 Estudios para el aprovisionamiento de agua para la planta industrial y para la población minera a instalarse -

Los estudios realizados, confirmaron la inexistencia de agua superficial o subterránea en cantidad suficiente, en el área de los yacimientos.-

Las necesidades de agua del complejo industrial para la primera etapa, son de 50 litros por segundo, o sea 4.320 m³ por día.- Para una etapa más avanzada, se requerirán 150 litros por

segundo, o sea 13.000 m³ por día.-

En consecuencia, los estudios fueron orientados a considerar técnica y económicamente y de acuerdo con los recursos disponibles, las posibilidades de suministro de agua al área de los yacimientos.- Vamos a analizar las variantes presentadas:

1.4.5.1 Traer el agua de los Arroyos Los Berros y La Ventana -

El Arroyo Los Berros y el Arroyo La Ventana, que tienen origen en la Sierra Somuncurá, se juntan para formar el Arroyo Salado, cuyo cauce pasa al norte del yacimiento minero de Sierra Grande, el cual sin embargo está seco durante la mayor parte del año.-

Cabe señalar, que por la calidad salina de los suelos que recorren los Arroyos Los Berros y La Ventana, cuando abandonan las respectivas quebradas, las aguas son cada vez más duras, mientras la infiltración, la evaporación que alimentan los amplios cauces, y la transpiración de la vegetación que en las partes muy llanas invade el cauce, determinan en conjunto un consumo que no siempre es compensado por algunas fuentes de agua de tierras bajas que surgen en los años de mayores precipitaciones o poco después de los meses de mayor precipitación.-

En consecuencia, debe recurrirse a la captación del agua en las fuentes permanentes, para la continuidad en el *aprovechamiento* y para asegurar mejores condiciones químico-biológicas de la misma.-

Dichas fuentes se encuentran en la ladera oriental de la altiplanicie de basaltos, cuyo ente representativo es la Sierra de Somuncurá.-

En el invierno del año 1961, Zöllner, efectuó aforos de las vertientes del Arroyo Los Berros en el brazo principal y en el afluente, con el siguiente resultado:

Quebrada Principal:	73 l/s;	263 m ³ /h;	6307 m ³ /día
Quebrada Afluente:	35 l/s;	126 m ³ /h;	3064 m ³ /día

Total: 108 l/s; 389 m³/h; 9371 m³/día.

Por su parte los afloros correspondientes al Arroyo La Ventana, dieron estas cantidades:

Quebrada Principal: 73 l/s; 253 m³/h; 6307 m³/día.

En consecuencia, el aforo total de Los Arroyos Los Berros y La Ventana, fue de:

181 l/s; 652 m³/h 15.678 m³/día

El 28 de enero de 1964, el Ing. J. Gandolfo, aforó las más mas fuentes, con estos resultados:

Arroyo Los Berros -

Quebrada Principal: 68 l/s; 245 m³/h 5875 m³/día

Quebrada Afluente: 37 l/s; 133 m³/h 3197 m³/día.

Arroyo La Ventana -

Quebrada Principal: 63 l/s; 227 m³/h 5443 m³/día.

En consecuencia, el aforo total de Los Arroyos Los Berros y La Ventana, fue de

168 l/s; 605 m³/h; 14.515 m³/día.

Los afloros referidos, no obstante haber sido practicados en estaciones distintas, tienen una semejanza bastante significativa, lo que probaría la constancia de estas fuentes de agua que afloran desde la meseta de la Sierra de Somuncurá.-

Otra circunstancia importante que se deduce, es que estas fuentes de agua serían suficientes para abastecer las necesidades previstas para el complejo minero industrial de Sierra Grande.- Más aún, para la primera etapa sería suficiente una conexión con la quebrada principal del Arroyo Los Berros.-

La composición química de las aguas del Arroyo Los Berros, que son algo duras, no excede lo tolerable para el consumo, con excepción de algún exceso de fluor.-

El agua del Arroyo La Ventana, es más dura y contiene más cantidad de fluor.-

El sitio donde se captaría el agua del Arroyo Los Berros,

está ubicado aproximadamente a 70 km de Sierra Grande, mediante itinerario posible para acueducto de tubería.- El estudio realizado para el trazado del acueducto, trató de evitar el paso por zonas anegadizas, de roca viva y salitrales, y además trató de aprovechar en todo el recorrido, la diferencia de altura entre la fuente y el yacimiento, de manera tal que el traslado del agua sea exclusivamente por gravitación.- La altura sobre el nivel del mar de estos arroyos, es de 400 m, que es suficiente para que el agua fluya a Sierra Grande sin bombeo.-

Para el caso que sea necesario el aporte del Arroyo La Ventana, éste se conectaría al acueducto del Arroyo Los Berros, mediante una conexión de 30 km de largo.-

Además de la fuente de aprovisionamiento del agua, hay otros aspectos que deben ser tenidos en cuenta con respecto a este líquido elemento.-

Puesto que el agua se recirculará lo más posible, debe instalarse una estación central para tratamiento de agua, donde la tubería principal de abastecimiento de agua, entre el emplazamiento de la fábrica.- En ella, se instalarán todas las bombas de distribución, torres de enfriamiento y planta central de tratamiento de agua, para tratar el agua proveniente de aquellos procesos que causen contaminación.-

Por otra parte y visto la necesidad de asegurar la continuidad en la disponibilidad de agua, debe preverse la construcción de una cisterna de 100.000 m³, en las inmediaciones de la planta y alimentada lógicamente por vía del acueducto principal.

Esta importante reserva, permitirá el mantenimiento del ritmo de la producción, durante casi un mes, no obstante cualquier eventual inconveniente en el aprovisionamiento normal del agua por intermedio del acueducto.- (44)

1.4.5.2 Tomar el agua del Arroyo Valcheta -

El arroyo Valcheta nunca llega al mar, quedando seco poco después de cruzar el ferrocarril que se dirige al oeste desde San

Antonio Oeste.- Tendría que tomarse el agua de este arroyo en un lugar entre su origen y el ferrocarril.- Aún no se sabe cuál sería el sitio mejor para la toma, pero la dimensión del acueducto, sería del orden de los 150 km.- Como factor favorable podemos anotar la altura que posiblemente permita el fluir del agua por gravitación, sin necesidad de estaciones de bombeo.- Otro factor positivo, es que desde hace más de 25 años, este arroyo suministra el agua necesaria para el riego del valle de dicha zona. (45)

1.4.5.3 Traer el agua de Puerto Madryn -

Esta variante está supeditada a la realización de una obra en la Provincia de Chubut; el acueducto Río Chubut-Puerto Madryn, a cargo de Obras Sanitarias de la Nación.- Cumplida esta primera parte, cabría la consideración de la instalación de un acueducto de 125 km de longitud, con estaciones de bombeo de Puerto Madryn-Sierra Grande. (45)

1.4.5.4 Tomar el agua de San Antonio Oeste -

Esta posibilidad también está vinculada al cumplimiento de un requisito previo: la construcción del canal Río Negro-San Antonio Oeste, a cargo del gobierno de La Provincia de Río Negro.-

El acueducto tendría una longitud de 150 km de San Antonio Oeste a Sierra Grande, con diversas estaciones de bombeo.(45)

1.4.5.5 Desalinización de agua de mar -

Debe estudiarse como medida para el futuro, la desalinización de agua de mar.-

Salvo la presentación de nuevos elementos de juicio, para la primera etapa, el aprovisionamiento de agua de los Arroyos Los Berros-La Ventana, es el procedimiento más conveniente.-

Ofrece caudal suficiente, menor distancia de recorrido, impulso por gravitación que disminuye enormemente los gastos de funcionamiento y menor costo de ejecución.-

Para las Etapas II y III, ratificando lo ya dicho en la elección de la localización portuaria, seguramente el abastecimiento de agua debe ser de la zona en que esté ubicada la aceña, es decir que las fuentes serán el Río Chubut, vía Puerto Madryn o el Río Negro vía San Antonio Oeste, según la ubicación de la planta, sea Playa Doradillo o Punta Delgado, respectivamente.-

1.4.6 Aprovechamiento de combustible -

La región no dispone de ningún combustible sólido de buena calidad.- La selección del combustible debe hacerse entre el gas natural y el fuel-oil.- Para todos los usos, se considera más económico el gas natural.- De acuerdo con estimaciones realizadas, la demanda de gas para la primera etapa, puede fijarse en 100.000.000 m³ anuales, alcanzando el máximo consumo a 14.800 m³/hora, incluyendo la central de energía correspondiente, es decir, unos 360.000 m³/día.- Para el desarrollo completo, las necesidades serán de 1.000.000 m³/día y 370.000.000 m³/año.-

Hay dos gasoductos de gas natural que atraviesan la zona de sur a norte.- El gasoducto antiguo corre cerca de la costa en una parte de su trayecto.- El nuevo gasoducto, Pico Truncado - Buenos Aires, cruza el Río Chubut aguas arriba, cerca de Dolavón pasando posteriormente a 6 km al Oeste de Sierra Grande y corriendo al lado del gasoducto antiguo en las cercanías de San Antonio Oeste.-

El nuevo gasoducto transportará 10.000.000 m³ por día.- De él, deberá abastecerse Sierra Grande en cualquiera de las diversas ubicaciones posibles de sus plantas.-

Asimismo, habrá que tener en cuenta la provisión de gas-oil para las locomotoras de ferrocarril y los vehículos automotores, cuyas necesidades serán del orden de las 800 t por año.(46)

1.4.7 Suministro de electricidad -

No existen suministros públicos de electricidad en el área

de Sierra Grande.- La central de energía de la fábrica, será la única fuente de electricidad sin suministro alternativo para emergencias.- Por lo tanto, la usina que se proyecte, tendrá que tener un margen muy grande de seguridad en la continuidad en el suministro de energía.-

Los requerimientos estimados de energía para el complejo minero siderúrgico de Sierra Grande, son los siguientes:

-Para la Etapa I -

57,7 millones de kw/h por año.- El promedio de demanda es de 7,7 MW y la demanda máxima asciende a 11 MW.

El consumo de energía anual correspondería a:

Planta de Minería	14,3 millones KWH/año
Planta de Beneficiación	25,4 millones KWH/año
Planta de Peletización	17,0 millones KWH/año
Zona urbanizada con personal de la empresa y familiares	1,0 millón KW/año.

Los estudios realizados han determinado la conveniencia de la instalación de una central de energía con alternadores accionados por turbinas a gas natural, con dos unidades de 11 MW cada una para la primera etapa.-

Los estudios tuvieron en cuenta muy especialmente la facilidad y garantía de aprovisionamiento y el precio de costo del elemento que permitiera poner en funcionamiento la usina.-

El gas natural satisface ambos requisitos, cómoda y segura recepción para su utilización y bajo precio.-

Como medida de seguridad y continuidad en el suministro de energía y para evitar inconvenientes en la marcha de las diversas plantas, en caso de eventual interrupción en el servicio de la central, será muy conveniente colocar un generador Diesel de reserva, de 1 o 2 MW.-

El equipo de distribución de alta tensión se ubicará en la central de energía, desde la cual se distribuirá la energía a la mina, a las plantas de beneficiación y de peletización, al

embarcadero y a las subcentrales que atienden otras secciones de la fábrica principal.-

-Para la Etapa II-

El consumo de energía se prevé en 271,2 millones KWH/año, con una demanda máxima de 53 MW.-

-Para la Etapa III-

Se necesitarán 26 millones KWH/año, lo que hacen un acumulado de 297,2 millones KWH/año.- El promedio de la demanda, sería de 37,6 MW y la demanda máxima, de 57 MW.-

Como las plantas de Acería y Laminación estarán instaladas sobre un puerto marítimo, de acuerdo con lo opinado en este trabajo, el aprovisionamiento de energía eléctrica podrá ser efectuado con centrales térmicas ubicadas en los lugares de consumo, alimentadas a gas natural, que se dispone en la zona en cantidad y bajo precio.-

Para la variante de Playa Doradillo en el Golfo Nuevo, hay que tener presente la posibilidad de obtener energía hidroeléctrica proveniente del Dique Florentino Ameghino.-

Otra probabilidad futura existiría, si se desarrolla el proyecto de la industria del aluminio, cuya planta se instalaría en Puerto Madryn y que prevé utilizar energía hidroeléctrica generada en el Sistema de Futaleufú en los lagos de la Cordillera y transportada desde allí por líneas de alta tensión hasta Puerto Madryn.- En este caso sólo habría que construir la línea de transmisión para llevar la energía desde esta zona hasta las plantas industriales. (47)

1.4.8 Elección de las zonas para la localización de las plantas del complejo minero siderúrgico de Sierra Grande -

El examen minucioso y armónico de todos los factores técnicos y económicos que influyen en la decisión de la localización de las diversas plantas de una empresa siderúrgica, y que

hemos referido "in extenso" precedentemente, nos permite manifestar nuestra opinión al respecto.-

La planta de concentración se situará a poca distancia del pique de la mina, de donde, previa trituración del mineral en la misma, se recibirá por cintas transportadoras la materia prima.-

La planta de peletización se ubicará, a su vez, a continuación de la planta de concentración, para facilitar el envío y recepción del concentrado de mineral de hierro, que se hará a través de tubos accionados por bombes.-

La planta de Acoria, con las plantas íntimamente ligadas a su funcionamiento, como son la planta de reducción, -procedimiento anterior- y la planta de laminación -procedimiento posterior-, se ubicarán sobre un puerto marítimo.-

Sintetizando, es como lo siguiente:

Primera Etapa -

Producción: 1.000.000 t de pellets

Localizaciones:

- | | |
|--|---|
| -De las Plantas de Concentración y de Peletización | Sierra Grande. En las adyacencias del yacimiento. |
| -Del embarcadero a granel | Isla Colorado |
| -Fuente de abastecimiento de agua | Arroyos Los Berros y La Ventana. |
| -Central de energía | Sierra Grande en la propia planta. |
| -Abastecimiento de gas | Gasoducto Pico Truncado-Buenos Aires. |

Segunda Etapa -

Producción: 621.000 t de pellets

250.000 t de palanquilla

Tercera Etapa -

Producción: 621.000 t de pellets
125.000 t de palanquilla
100.000 t de tubos sin costura

Localizaciones:

-Para la producción de los pellets, se mantienen vigentes las ubicaciones señaladas para la primera etapa.-
Para el proyecto conjunto, se completa con las siguientes:

-Planta de Acería	Sobre costa puerto marítimo.
-Puerto marítimo	Playa Doradillo sobre Golfo Nuevo
-Fuente de abastecimiento de agua	Río Chubut via Puerto Madryn
-Energía eléctrica	Central termoeléctrica en la propia planta o recibir energía hidroeléctrica del Dique Florentino Aeghino por conexiones de Puerto Madryn.
-Abastecimiento de gas	Gasoducto de Pico Truncado-Buenos Aires.

1.4.9 Transporte terrestre de Sierra Grande a Isla

Colorada -

Isla Colorada se encuentra a sólo 30 km de Sierra Grande.-

El estudio de una ruta del yacimiento al lugar de embarque señaló una distancia de 31,1 km y la existencia de curvas de hasta 30 grados, unos 60 m de radio y de pendientes opuestas al tren cargado de hasta 1,5 % y pendientes opuestas al tren vacío de casi el 6 %.- Sería muy conveniente estudiar la posibilidad de reducir dichos declives.-

Asimismo dicho estudio indicó los posibles medios de transporte para esa zona; éstos son: ferrocarril con locomotora, automotores, cable carril aéreo, correa transportadora y ferrocarril con arrastre por cable.-

Todos estos medios de traslado, son técnicamente apropiados para materiales a granel como mineral o pellets, pero la experiencia existente indica que para la distancia referida, la correa transportadora y los vehículos carreteros, por falta actual de camino, resultarían demasiado caros.-

En consecuencia, optamos por el ferrocarril con locomotora, siendo factor importante para ello, su flexibilidad, es decir, que para eventuales expansiones, sólo será necesario agregar nuevo material rodante.-

El tren estará compuesto por dos locomotoras Diesel de 800 H.P. cada una, un furgón y ocho vagones tolva de 70 toneladas, con frenos de aire comprimido en cada uno de ellos.- Esto último, como precaución indispensable para poder contrarrestar las inclinaciones del camino, y principalmente para cuando el tren vaya cargado.- Lógicamente, deberá haber una tercera locomotora y tres vagones de reserva, para proveer las tareas de reparación y mantenimiento.- Es más conveniente y económico operar con dos locomotoras de 800 H.P. cada una, una detrás de otra en funcionamiento, y una tercera de la misma potencia para reserva, que operar con una de 1.500 H.P. y tener necesariamente otra para reemplazo.-

Para transportar 1.000.000 de toneladas de pellets por año, que es la producción prevista para la primera etapa desde la zona de la mina hasta Isla Colorada, será necesario efectuar 6 viajes diarios, llevando 505 t de pellets por viaje, considerando 330 días laborables de 24 horas cada uno durante el año.

Los pellets serán transportados hasta una playa de almacenamiento próxima al embarcadero.-

La superficie de la playa debe ser tal que pueda almacenar en el orden de las 22.000 a 25.000 t de pellets.- Este stock permitirá que cualquier eventualidad en el ritmo de la producción y/o el transporte terrestre, no cause inconvenientes ni demoras en la carga y salida del buque que haya ido en la fecha prevista, así como para facilitar la llegada de los mismos en períodos no rigurosamente uniformes. (48)

1.4.10 Embarque de pellets en Isla Colorada

La carga de los buques, se hará por medio de una cinta transportadora subterránea, colocada debajo de la playa de almacenamiento, que llevará al mineral hasta una parte alta sobre el buque donde alimentará varios tubos telescópicos que lo llevarán a las bodegas correspondientes.-

La cinta debe trabajar a un ritmo de 2.500 t por hora, a fin de poder cargar el barco en un plazo máximo de 6 horas.-

Ya dijimos que el calado mayor de buques que podrán entrar en Isla Colorada, será de 24 pies.-

La carga mayor que pueden llevar los buques mineraleros especialmente diseñados de ese calado, es de 15.000 toneladas. Los barcos corrientes de ese calado, podrán cargar en el orden de las 10.000 toneladas.-

Como dato ilustrativo podemos suponer que vamos a utilizar buques de 15.000 t.- Para la primera etapa, la producción de pellets estará en las 20.000 t por semana.- En consecuencia, se necesitarán 4 barcos cada tres semanas; un buque cada cinco días.-

Esta circunstancia de la llegada de los barcos a intervalos relativamente espaciados, y la necesidad de personal idóneo para las tareas portuarias, nos obliga a organizar el puerto y el ferrocarril como un solo departamento de transporte para la planta, a efectos de permitir el intercambio de personal.-

Lógicamente, no podría ser posible mantener y/o disponer mano de obra capacitada en forma estable para cumplir jornadas tan alternadas.- Todo ello sin perjuicio de mantener per-

manente el personal que fuera necesario, no obstante el intervalo entre la llegada de los buques.- (49)

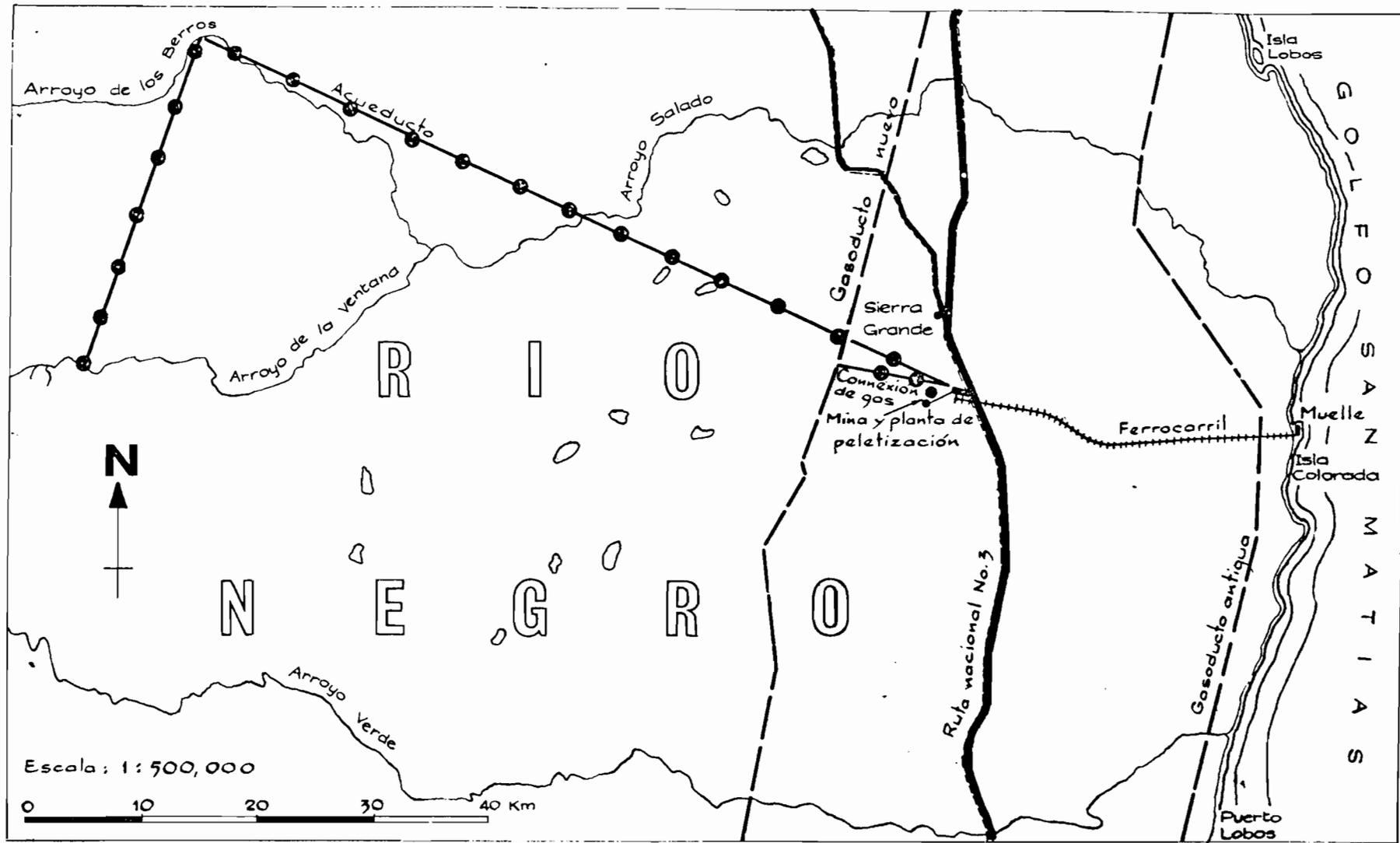


Ilustración N° 4 - UBICACIONES DE LOS DESARROLLOS - Primera Etapa

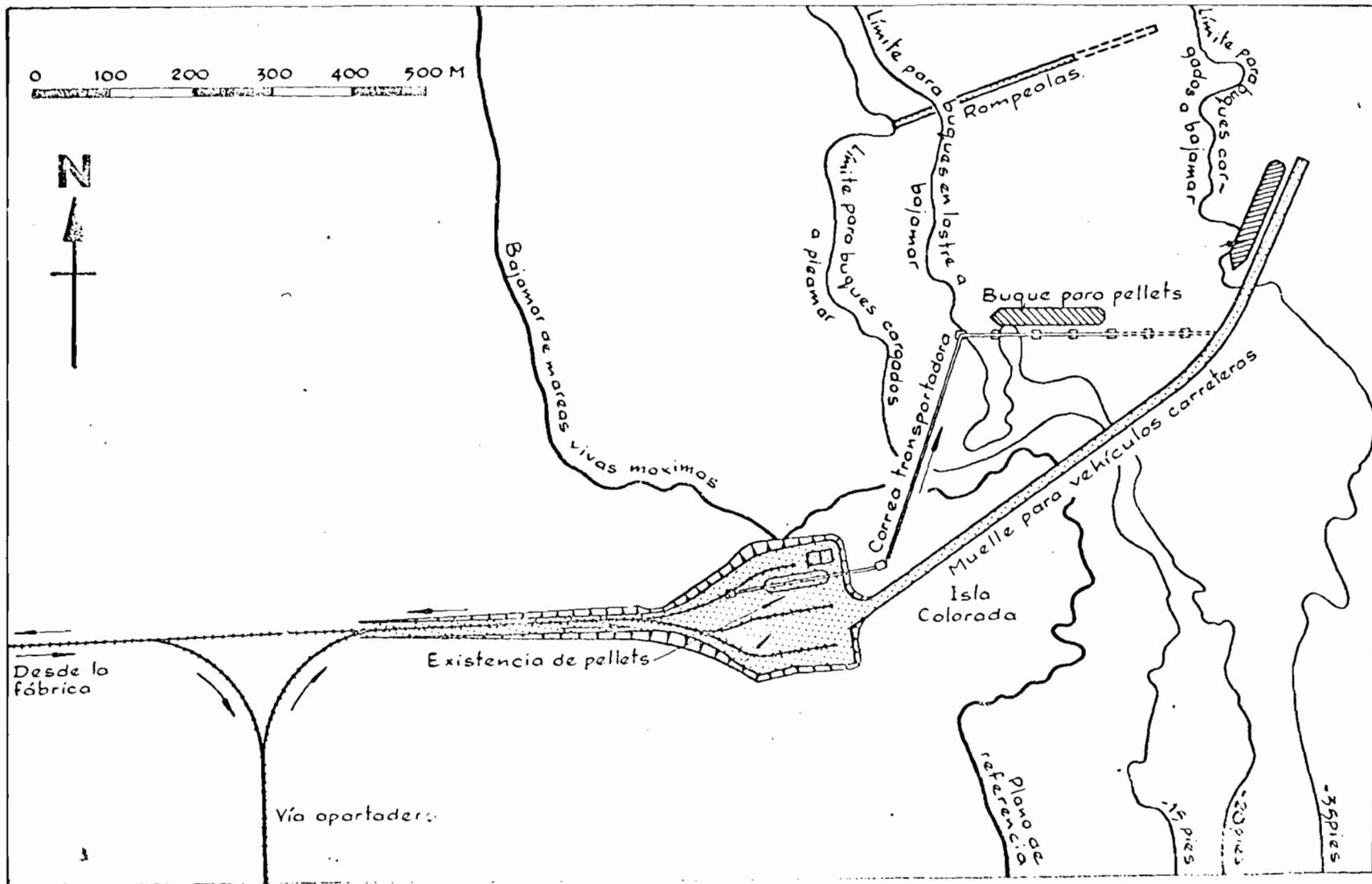


Ilustración N° 5 -DISPOSICIÓN EN ISLA COLORADA

2. Rentabilidad

2.1. Conceptos Generales

Desde el punto de vista del empresario privado la rentabilidad de un negocio está dada por la relación que existe entre las utilidades líquidas producidas durante un ejercicio económico y el capital empleado para obtenerlas.

Aunque el concepto de rentabilidad es claro, la determinación de su porcentaje no resulta tan fácil, principalmente por los diversos criterios que se pueden aplicar para definir el capital y las utilidades correspondientes computables.

En cuanto al capital puede distinguirse por una parte, entre capital fijo y circulante, y por otra entre capital propio y créditos de diverso tipo recibidos.

En cuanto a las utilidades también pueden presentarse diversas formas para su determinación, que hacen modificar su monto; por ejemplo, según el sistema de amortización adoptado para los bienes de uso, y el concepto aplicado para la consideración de los intereses.

Las distintas variantes conducen a distintos resultados en el cálculo de la rentabilidad.

El hecho de que la forma de financiamiento afecte la rentabilidad es precisamente lo que permite utilizar la política crediticia como un medio eficaz para hacer atractiva una determinada inversión (50).

2.2 Relación producto - capital

Así como la rentabilidad mide la productividad del capital en términos que interesan principalmente al empresario privado, es decir en utilidades, la relación entre el valor

agregado al producto nacional y el capital expresa la productividad de este último en un sentido social. A dicha relación se la denomina relación producto-capital.

Se llama valor agregado a la diferencia entre el valor de venta de la producción y la suma de las compras de materias primas, energía, combustibles, repuestos, etc. realizadas a otras empresas y el valor de las amortizaciones e impuestos in directos para obtener esa producción. Es decir que el valor a gregado estará representado por la suma de los valores de sueldos y jornales, alquileres, intereses y utilidades de la empresa.

El tratamiento que se dé a los intereses en cuanto al costo no afecta al cálculo del valor agregado porque si bien se restan de las utilidades, hay que incluirlos en cambio, co mo integrantes directos del valor agregado.

Cabe señalar que cuando aplicamos el criterio social de evaluación relativo a la productividad de la empresa, de mos considerar no sólo el valor agregado directo referido anteriormente sino también y muy especialmente los efectos "ha-cia adelante" - de polarización, aglomeración o de creación - y "hacia atrás" - de multiplicación o de crecimiento -, por la importancia que tienen dentro del desenvolvimiento de toda la faz productiva en general.

Otro aspecto interesante para tener en cuenta son los efectos positivos y negativos de la empresa sobre el balance de pagos. Los positivos serán los producidos por la economía de divisas por sustitución de importación más el ingreso de ellas por mayores exportaciones. Los efectos negativos estarán representados por la utilización de divisas para instala-ciones y funcionamiento de la empresa.

A su vez la producción que tienda a la sustitución de importaciones significa seguridad en la disponibilidad futura de materia prima y esta circunstancia estimula la instalación de industrias periféricas. Es un efecto indirecto interesante (50)

2.3. Rentabilidad de SIERRA GRANDE en su Primera Etapa

Al analizar la rentabilidad prevista en los estudios realizados para SIERRA GRANDE en la Primera Etapa de su funcionamiento debemos evaluarla teniendo muy en cuenta todo ese conjunto de factores que hemos venido destacando y que se pone en marcha junto con ella.

SIERRA GRANDE significa explotación de un yacimiento argentino, por argentinos, importante valor agregado en su producción, sustitución de un margen de importaciones, estímulo y justificación para muchas actividades vinculadas; un auténtico polo de desarrollo en la Patagonia con la grata imagen que brinda una zona urbanizada de acuerdo con los adelantos modernos, viviendas, escuela, deportes, entretenimientos, etc.

La puesta en marcha de SIERRA GRANDE requiere una inversión total del orden de los 57 millones de dólares; 51 millones de dólares para la instalación y puesta en marcha de todas las plantas y desarrollos industriales, y 6 millones de dólares todas las obras de urbanización ya referidas. (Calendario de Inversiones - Cuadro N°21)

Cuadro N° 19

Costos, Ingresos, Utilidades y Rentabilidad

de SIERRA GRANDE

(en dólares)

A. Ingresos

Venta de 1.000.000 de Tn
pellets a u\$s 15 la Tn.

F.O.B. Isla Colorada 15.000.000

B. Costos:

6.477.660

1. Sueldos y Jornales 2.613.800

2. Materias Primas y Materiales para consumo 2.501.500

Planta de minería 2.430.000

Planta de Peletización 71.500

3. Materiales para Mantenimiento 556.500

Planta de Minería 160.000

Planta de Peletización 360.000

Central de energía 36.500

4. Combustibles 398.000

Gas natural 385.000

Fuel - Oil 13.000

5. Servicios Generales 7.860

6. Gastos Generales 100.000

7. Regalías 300.000

Minería

C. Ganancia Bruta (A-B) 8.522.340

D. Amortizaciones sobre Capital 5% s/u\$s 42.073.000
(detalle pág. 200)

2.103.650

E. Ganancia Neta (C - D) 6.418.690

F. Rentabilidad

12,58%

Relación entre ganancia neta punto E , u\$s 6.418.690 y total capital aportado (detalle pág. 200) u\$s 51.000.000

Fuente: Punto A: D.G. de Fabricaciones Militares, Somisa, Proveedores diversos de origen nacional y extranjero. El precio C.I.F. actual, noviembre de 1968, del mineral de hierro presentado en pellets, es de 0,25 u\$s por punto de ley.

En virtud que los pellets de SIERRA GRANDE tendrán una ley del orden del 68 %, su precio C.I.F. sería 17 u\$s la tonelada. De este antecedente surge 15 u\$s/tonelada F.O.B. Isla Colorada.

Puntos B.C.D.E. y F.: D.G. de Fabricaciones Militares- Estudio realizado por Empresa Consultora para Misipa SA.

VIII. REALIZACIONES DE LA PRIMERA ETAPA.

1. Su Justificación Desde el Punto de Vista de la Prudencia en la Realización de Inversiones tan Importantes.

Estando en marcha los proyectos de expansión de la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina y de puesta en marcha de Propulsora Siderúrgica S.A.; las posibles ampliaciones de su capacidad de producción de Altos Hornos Zapla y de Dálmine Siderca S.A. y aún siendo necesario evolucionar hasta aprovechar la infraestructura que tiene Somisa para producir 3.000.000 de toneladas de acero por año, considero que no sería prudente por el momento ir a poner una planta siderúrgica totalmente integrada, productora de acero en esa zona de la Patagonia. Esto no significa pronunciarse en contra de la idea, la idea sería muy agradable, pero pareciera que antes hace falta completar Somisa por ejemplo, con el esfuerzo financiero del Estado, que ir a levantar otra acería en la Patagonia. Caso contrario vamos a seguir teniendo una acería incompleta en la zona de San Nicolás, a la cual se la critica y justamente porque arrastra ese lastre de tener una infraestructura para una producción anual de 3.000.000 de toneladas de acero, y una producción real que no ha llegado todavía al millón de toneladas, si bien en estos meses, setiembre, octubre de 1968, ha incrementado su producción de manera tal, que se estima va a llegar a producir 1 millón de toneladas, y por otro lado una planta integrada en la Patagonia, que convengamos que todavía no es un gran mercado de consumo, a pesar de las posibilidades que brinda el área petrolífera.

1.1 Cómo evolucionará el Mercado?

La eventual evolución del mercado del acero conside

ro que es otra razón más para diferir la instalación de una acería en la Patagonia.

Analizando las cifras indicadas en el capítulo anterior referente al mercado interno de tubos sin costura, podemos observar que por el momento se mantienen dentro de una relativa importancia, sin perder de vista la posibilidad de futuro ^{que} lógicamente encierra nuestra necesidad irrenunciable de intensificar nuestra explotación petrolífera.

Más aún, en estos momentos ese mercado está abastecido por Dálmine Siderca S.A. con planta instalada en Campana, Provincia de Buenos Aires, que fue la primera empresa en América Latina instalada para la fabricación de tubos sin costura, destinados principalmente a la industria del petróleo, con una capacidad de producción actual de 140.000 toneladas por año. Es decir que Dálmine Siderca S.A. tiene una capacidad de producción muy significativa que el mercado interno no absorbe.

Hacer lo contrario significaría empezar a perjudicarnos recíprocamente. Tendríamos otra planta que nos haría caer en un episodio de supercapacidad de producción y que al final nos perjudicaría; unos u otros. Y en esto hay que llevar un cierto equilibrio; y como la siderurgia exige inversiones tan considerables, el mantener esa armonía es fundamental.

Supongamos que hoy instalamos una acería en la Patagonia. Es muy posible que esa acería por su posición geográfica muy ventajosa, capte el mercado de esa zona, que es un mercado que consume productos de Dálmine Siderca.

Pero yo creo que haríamos un perjuicio para nuestro

país hundiendo a dicha empresa porque en pocos años más va a hacer falta Dálmine Siderca y tal vez haga falta otra acería en la Patagonia.

Entonces es más razonable que Sierra Grande empiece su actividad por la fabricación de pellets y en el momento oportuno instale la acería, sobre todo cuando esta otra planta de Dálmine Siderca S.A. está trabajando con instalaciones muy modernas y con eficiencia técnica y operativa.

Son muchas las actividades vacantes y cuya ocupación requiere el desarrollo nacional para que fomentemos la lucha entre las que están razonablemente cubiertas, sea por empresas estatales o del sector privado.

1.2 La Acción del Estado Frente a las Empresas del Sector Privado.

Un principio sano señala que el Estado no debe hacer inversiones allí donde el sector privado está dispuesto a realizarlas.

Pero en siderurgia las inversiones son tan importantes, que ninguna siderurgia del mundo se ha desarrollado sin el auxilio del Estado.

Además, si hacemos una nómina de los países por volúmenes de producción de acero, prácticamente será semejante a la lista de los países por su importancia en el mundo. Tal circunstancia es así, porque la siderurgia es patrimonio de los grandes países, porque requiere grandes inversiones y un mercado pujante.

De manera que son tan grandes las inversiones que requiere la industria siderúrgica, -recordemos que los proyectos aprobados que tienen por objetivo el autoabastecimiento

para el año 1974 requerirán una suma del orden de los 600 millones de dólares-, que resulta plenamente justificada entonces la ayuda del Estado o la inversión del Estado.

Pero esto también requiere que haya un justo equilibrio.

El Estado, al mismo tiempo que le debe brindar el mayor apoyo posible y exigir que se le reconozca con acciones que le dan todos los derechos y obligaciones de que dispone cualquier accionista; debe prestar las mayores facilidades para atraer el ahorro público hacia las realizaciones siderúrgicas.

El Estado debe tratar que se configure un equilibrio en donde hay una parte bien preponderante - no hablo de mayorías ni de minorías - privada y una parte estatal. Esto en todas las compañías.

Si hay alguna empresa por ejemplo que sea del Estado, es prudente enfrentarle alguna empresa privada, y si hay una compañía que tiene una imagen casi estatal es bueno enfrentarle alguna compañía que tenga una imagen casi totalmente privada, para tratar que de esa eventual competencia surja el equilibrio necesario y conveniente que deberá traducirse en empresas que operan con eficiencia técnica y operativa y con rentabilidad adecuada.

En resumen, es conveniente que en el sector siderúrgico, por las grandes inversiones que se realizan, que se reconozca la participación del Estado, y debe haber un justo equilibrio entre la acción del Estado y la acción del sector privado como para garantizar eficiencia, buena operación y competitividad; no dándole un monopolio ni al sector priva-

do ni al sector estatal, porque sea un monopolio privado o estatal siempre es extraordinariamente peligroso; es más benéfico que haya competencia.

El Estado debe ayudar con toda generosidad, porque si no hay ayuda en materia de siderurgia, es muy difícil que se hagan las plantas siderúrgicas que valen tantos millones de dólares.

2. Los Intereses Locales Frente a los de la Nación.

Indudablemente los intereses locales a veces se ven obligados a enfrentarse a los intereses nacionales.

Por ejemplo, en el caso Sierra Grande, hay una lucha entre San Antonio Oeste y Puerto Madryn.

Río Negro se cree con derecho porque el yacimiento está en San Antonio Oeste, en su propio territorio. Entonces parecería que fuera un hurto sacar el mineral de la Provincia de Río Negro para llevarlo a la Provincia de Chubut, para que luego de agregarle un valor, producto de mano de obra, combustibles energía, etc., sacarlo en forma de un nuevo producto terminado por el puerto de Madryn o por uno nuevo en Playa Doradillo por ejemplo.

Sobre este aspecto que he pensado y referido, considero que en la solución del problema deben predominar las decisiones de carácter técnico y económico. Son los números razonablemente concebidos y después de un proceso de razonamiento lógico, los que deben decidir los aspectos fundamentales que hacen al desarrollo industrial, y no los afectos a las tendencias, salvo en el caso de que se hable de polos de desarrollo, es decir, de asuntos de gran trascendencia nacional en la política social general que lleva el gobierno nacional.

IX.-PLANIFICACION E INVERSION.

1. Programas de Trabajo.

El programa de trabajo establece la ordenación con que se procederá a la instalación y puesta en marcha de la empresa.

En los dos gráficos anexos se señala la planificación en el tiempo de los diversos trabajos necesarios para materializar el proyecto de Sierra Grande en su primera etapa.

En el cuadro N°20 A se han previsto los plazos para la construcción de la planta urbana, y el acueducto, la iniciación de las labores para la apertura de la mina y el tiempo necesario para diseños y estudios de los demás aspectos del proyecto.

En el cuadro N°20 B se indican los términos que requerirán los diversos sectores de las obras abarcando cada uno de ellos la contratación respectiva, preparación de los planes de las obras, fabricación y provisión de los equipos, construcción de los edificios y montaje e instalación de las maquinarias. (51)

El desarrollo de la mina es primordial dentro del programa de trabajos. De ahí que se le haya previsto un período de siete meses para poder llegar a la formalización del contrato.

Observando el cuadro N° 20 B punto II-2-g puede advertirse que a partir del octavo mes del cuarto año de haberse decidido la realización del proyecto, ya comienza el minado y extracción del mineral en forma continua.

La planta de concentración y peletización deberá estar en condiciones de procesar el mineral tres o cuatro meses después de haberse iniciado el minado y extracción del mismo.

Este lapso de tiempo se fija, para asegurar que el ritmo de producción de la mina haya alcanzado el nivel que permita que la planta de concentración y peletización pueda comenzar a trabajar a un ritmo económico. Mientras tanto, se habrá acumulado una reserva de mineral importante para subsanar o atemperar cualquier eventual inconveniente en los trabajos de la mina.

El cronograma completo proyectado para el desarrollo de la primera etapa del proyecto de Sierra Grande, nos determina para su realización un plazo de cuatro años.

Cabe señalar que el término total fijado es viable de una disminución, activando el desarrollo de algunos sectores, en particular las labores referidas a la apertura de la mina.

La reducción del tiempo previsto podrá alcanzar de cuatro a seis meses.

Otro aspecto interesante para resolver es la forma más conveniente para colocar la realización del proyecto. Existen diversas variantes que van desde un sólo contrato global hasta diversos contratos parciales.

Por regla general, el contrato global, siendo grande, tiene la ventaja de atraer el interés y la financiación internacional; pero indudablemente limita la concurrencia de oferentes y las ventajas de la competencia. En cambio el

contrato parcial mantiene más el proyecto bajo el control técnico del comprador, con menor capacidad de financiación en algunos casos.

Pero para el proyecto de Sierra Grande estimo que se pueden aprovechar los dos beneficios referidos. El monto global de 51 millones de dólares, permite parciales que seguirán siendo interesantes para el interés competitivo de proveedores extranjeros que a su vez permitirá tratar de obtener ventajosa financiación, ~~reteniendo~~ con mayor facilidad el control técnico en el avance de las obras.

Además considero que cada contrato que se formule con alguien, el contratista debe ser especialista en toda la materia sobre la cual contrata, es decir, que estimo que se debe evitar contratar trabajos o provisiones con quien luego ~~deberá~~ subcontratar con terceros especializados, la obligación que tomó a su cargo.

En consecuencia, contratos relativamente interesantes en las condiciones referidas permitirá una mejor defensa de los intereses de Sierra Grande mediante adecuada finan-ciación y una mayor participación en las decisiones técnicas del proyecto.

Cuadro N° 20-A

PROYECTO S

PLAN DE

A - PROYECTOS Y OBRAS DE 1ª PRIORIDAD.-

I - URBANIZACION

- 1 - CONCURSO Y CONTRATACION
- 2 - PROYECTO
- 3 - EJECUCION

a) obras urgentes
b) resto de obras

II - ACUEDUCTO

- 1 - LICITACION Y CONTRATACION
- 2 - PROYECTO
- 3 - EJECUCION

III - LABORES INICIALES EN LA MINA

IV - DISEÑO Y ESTUDIOS

- 1 - REQUISITO DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD
- 2 - ESTUDIO DE FINANCIACION
- 3 - DISEÑOS Y ESPECIFICACIONES

ERRA GRANDE

ACCION

AÑO I	AÑO II	AÑO III	AÑO IV
[Handwritten marks]	[Handwritten marks]	[Handwritten marks]	[Handwritten marks]

B - PLAN GENERAL DE OBRAS

I - OBTENCION DE AVALES Y O CREDITOS PARA LA FINANCIACION TOTAL

II - DESARROLLO DE LA MINA

- 1 - FORMALIZACION DE CONTRATOS
- 2 - EXCAVACIONES E INSTALACIONES
 - a) torres de Izamiento
 - b) piques
 - c) planta de trituración y depósitos subterrneos
 - d) Instalación SKIP
 - e) galerías nivel 50m. y 100m.
 - f) Pasos, chimeneas
 - g) minados del mineral

III - PLANTA DE CONCENTRACION Y PELETIZACION

- 1 - FORMALIZACION DE CONTRATOS
- 2 - PREPARACION PLANOS DE TALLER Y OBRA
- 3 - FABRICACION DE EQUIPOS
- 4 - EDIFICIOS INDUSTRIALES
- 5 - MONTAJE

IV - TRANSPORTE TERRESTRE Y MUELLE ISLA COLORADA

- 1 - FORMALIZACION DE CONTRATOS
- 2 - PREPARACION PLANOS DE OBRA
- 3 - FABRICACION DE EQUIPOS
- 4 - EMPLAZAMIENTO DE OBRAS
- 5 - INSTALACION Y MONTAJE

V - CENTRAL ELECTRICA

- 1 - FORMALIZACION DE CONTRATOS
- 2 - PREPARACION DE PLANOS DE OBRA
- 3 - FABRICACION Y PROVISION DE LOS EQUIPOS
- 4 - EDIFICIO USINA
- 5 - MONTAJE E INSTALACIONES

VI - GASODUCTO

- 1 - PROYECTO
- 2 - EJECUCION

VII - EDIFICIOS ADMINISTRACION TALLERES Y DEPOSITOS

- 1 - FORMALIZACION DE CONTRATOS
- 2 - PREPARACION DE PLANOS DE OBRA
- 3 - CONSTRUCCION
- 4 - INSTALACIONES

VIII - DISTRIBUCION DE AGUA, GAS, ENERGIA, ETC.

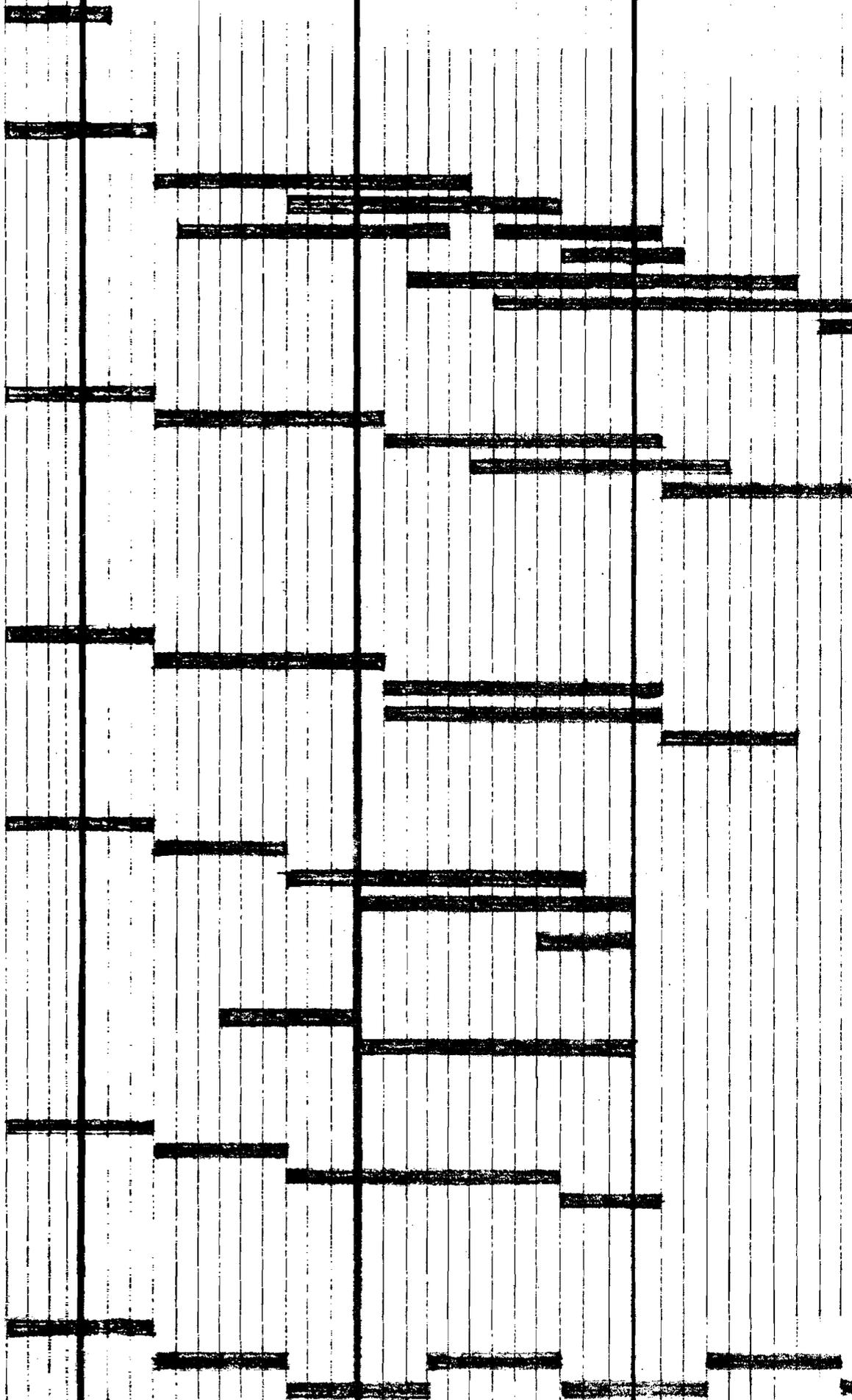
- 1 - FORMALIZACION DE CONTRATOS
- 2 - PREPARACION DE PLANOS DE OBRA
- 3 - CONSTRUCCION Y/O MONTAJE

AÑO I

AÑO II

AÑO III

AÑO IV



2. Inversiones.

En base a antecedentes y estudios realizados que dispone la Dirección General de Fabricaciones Militares, se ha confeccionado la parte del cuadro N° 21 correspondiente al cálculo estimado de las necesidades de capital para las realizaciones que comprenden la primera etapa para la puesta en marcha de Sierra Grande.

En el cuadro N° 22 se ha ampliado la información respecto a las inversiones requeridas para las plantas de producción y de servicios, de cuya observación surge la importancia de los trabajos que nos permitirá la utilización de mano de obra y de suministros del país para su realización.

Volviendo al cuadro N° 21, se ha incluido una suma para Costos Preliminares. El valor Gastos Iniciales, de Organización y Constitución, representará los gastos que se incurrierán antes de comenzar a funcionar la planta como ente productor; incluirá sueldos y jornales, combustibles y materiales de consumo utilizados para la puesta en marcha e iniciación de la planta.

Además comprende los gastos necesarios de organización técnica y administrativa y de constitución legal.

Los costos de diseño e ingeniería se han estimado en u\$s. 2.190.000.-, un poquito más del 6% del valor de los bienes de uso excluido terrenos.

En razón de la aplicación de sistemas de producción nuevos para nuestro desarrollo industrial será necesario en treñar aproximadamente 50 hombres para su capacitación.

El 60% de ellos deberán adiestrarse en plantas del

exterior; mientras que el 40% restante podrá hacerlo directamente en el país con los técnicos extranjeros que seguramente vendrán a nuestro país para las instalaciones de las plantas, y cuya obligación de asesoramiento generalmente forma parte de las cláusulas contractuales con las firmas proveedoras de los bienes.

Se ha previsto con ese fin una suma del orden de los u\$s. 500.000.- (52)

El capital en giro representa el capital circulante que necesita la empresa para atender las operaciones de producción y distribución de bienes y servicios. No basta poseer todos los equipos e instalaciones para tener producción; es preciso mantener un acopio de materiales y repuestos para mantenimiento, materias primas, y materiales diversos para consumo, en los almacenes; bienes en curso de elaboración, productos terminados en existencia, bienes en tránsito para la distribución y cuentas a cobrar.

Por lo tanto, el capital en giro necesario para operación del complejo, dependerá principalmente de las normas crediticias comerciales adoptadas, tanto en los términos y condiciones de los créditos que otorgue, como las facilidades de pago que reciba para las compras de materiales y materias primas que realice.

Teniendo en cuenta los montos anuales de compras y ventas previstos, así como el capital invertido, se ha fijado un capital en giro del orden de los u\$s. 2.400.000.-

La puesta en marcha de Sierra Grande constituye indudablemente la realización de una obra de cierta envergadura a través de un período total de cuatro años aproximada-

mente. Por lo tanto, es perfectamente comprensible y prudente considerar cantidades suficientemente significativas en concepto de reservas para aumento en los costos vigentes al tiempo de estimarlos, así como también para imprevistos, dentro del monto total de capital a invertir; de manera tal que los programas de trabajo no sean retrasados o alterados por insuficiencia de asignaciones en el respectivo calendario de inversiones.

El plan de urbanización esbozado tiende a la creación de una población de aproximadamente 3,000 habitantes, teniendo en cuenta que el personal que será requerido para la explotación del complejo Sierra Grande en su primera etapa, está calculado en 650 personas. Para ello se construirán viviendas, una escuela primaria, una capilla, un hospital, una pro veduría, un hotel, campos de deportes, cinematógrafo, trazado de calles, etc., aprovechando todos los adelantos que brinda la disponibilidad de agua, electricidad y gas.

La Dirección General de Fabricaciones Militares tiene como objetivo en este aspecto "la instalación de una unidad residencial concebida con criterio integral, que reúna las condiciones necesarias para estimular la radicación en la zona del personal necesario y de la población que éste genere".

2.1 Costo Estimado.

Cuadro N° 21.

2.2 Calendario de Inversiones.

En base al programa de trabajo cuadros N°s. 20 A y 20 B se preparó el correspondiente calendario de inversiones, tanto en moneda nacional como en divisas. Cuadro N° 21.

VIII-Terrenos Estimación valor adquisición.	75	---	75	---	75	---	---	---	---	---	---
IX-Total Inversiones Bienes de Uso	36.383	19.663	16.720	1.589	2.096	5.246	5.379	7.568	7.286	5.260	1.959
X-Costos Preliminares Gastos iniciales de Organización y Constitución Diseño e Ingeniería Entrenamiento Personal	5.690	1.990	3.700	1.080	3.000	550	500	260	100	100	100
XI- Sub-Totales	42.073	21.653	20.420	2.669	5.096	5.796	5.879	7.828	7.386	5.360	2.059
XII-Capital en giro	2.400	---	2.400	---	---	---	---	---	---	---	2.400
XIII-Reserva para aumento de Costos	2.500	1.300	1.200	130	120	390	360	520	480	260	240
XIV-Imprevistos	4.027	2.050	1.977	200	200	600	600	800	800	450	377
XV-Total Reservas de Capital	8.927	3.350	5.577	330	320	990	960	1.320	1.280	710	3.017
XVI-Total Aporte de Capital (XI+XV)	51.000	25.003	25.997	2.999	5.416	6.786	6.839	9.148	8.666	6.070	5.076
XVII-Urbanización S.Grande	6.000	---	6.000	---	500	---	1.500	---	2.000	---	2.000
XVIII-Total General Primera Etapa	57.000	25.003	31.997	2.999	5.916	6.786	8.339	9.148	10.666	6.070	7.076

Fuente: Dirección General de Fabricaciones Militares
Recopilación antecedentes y estudios realizados
obrantes en dicha Gran Repartición.-

Anexo al cuadro N° 21

Gasto Estimado - Calendario de Inversiones

Sierra Grande - Primera Etapa

(En millones de pesos moneda nacional) (1)

Total General Primera Etapa		\$ 19.950,-
En moneda extranjera	\$ 8.751,050	
En moneda nacional	\$ 11.198,950	

Totales Anuales

	<u>TOTAL</u>	<u>Moneda</u>	<u>Moneda</u>
	<u>GENERAL</u>	<u>Extranjera</u>	<u>Nacional</u>
Año I	3.120,250	1.049,650	2.070,600
Año II	5.293,750	2.375,100	2.918,650
Año III	6.934,900	3.201,800	3.733,100
Año IV	4.601,100	2.124,500	2.476,600

(1) Cambio 1 dólar 350 pesos moneda nacional.

Cuadro N° 22 - Resumen de Inversiones-Plantas y Servicios-Sierra Grande Primera Etapa

(En miles de dólares)

	<u>Planta</u>	<u>Servicios Mecánicos</u>	<u>Servicios Eléctricos</u>	<u>Edificios</u>	<u>Obras Civiles</u>	<u>Total</u>
I- Minería	1.599	168	250	240	2.040	4.297
II- Conc. y Peletización	15.190	260	130	340	550	16.470
III- Central de Energía	3.220	96	242	50	80	3.688
IV- Servicios Generales	232	465	295	170	386	1.548
V- Serv. de Agua y Gas	-	3.740	-	-	1.250	4.990
VI- Obras y Equipos para Transporte Terrestre	748	-	-	-	2.044	2.792
VII- Obras e Instalaciones Portuarias y Equipos	<u>1.372</u>	<u>6</u>	<u>133</u>	<u>70</u>	<u>1.942</u>	<u>2.523</u>
TOTALES	<u>22.361</u>	<u>4.735</u>	<u>1.050</u>	<u>870</u>	<u>7.292</u>	<u>36.308</u>

Fuente: Dirección General de Fabricaciones Militares.

Recopilación antecedentes y estudios obrantes en esa Gran Repartición.

X.- FINANCIACION

1. Consideraciones generales

La puesta en marcha del complejo industrial de Sierra Grande en su primera etapa, comprendiendo las obras e instalaciones complementarias que incluyen la provisión de viviendas y obras urbanas accesorias, instalaciones portuarias y de transporte y comunicaciones, etc., requerirá una inversión del orden de los 57 millones de dólares, de los cuales 25,003 millones de dólares serán en divisas y 31,997 millones de dólares, en su equivalente en pesos moneda nacional. (Cuadro N°21)

La Dirección General de Fabricaciones Militares tiene a su cargo la proposición que asegure la pronta puesta en marcha de la explotación del yacimiento de Sierra Grande, contando para ello con el respaldo importante que significa el "proposito declarado del Poder Ejecutivo Nacional de contribuir al cumplimiento del citado objetivo", "por ser una de las prioridades fundamentales que reclama el desarrollo de la economía argentina".

2. Posibles fuentes de recursos.

2.1. Aporte Estatal.

Fondos del Plan de Inversiones del Estado.

Estimo que debe ser una de las fuentes de recursos más importantes con que se debe contar. No sólo por el monto sino también para la seguridad y oportunidad de su aporte. No obstante ello, considero que su contribución se debe dejar para último término si existen otras posibilidades de aporte o financiación aceptable y sólo en

la medida que sea necesario para nivelar los compromisos previstos en el calendario de inversiones y principalmente durante el lapso de instalación en que todo será gastos e inversiones.

Pero todos los aportes que el Estado haga, lo hará en concepto de integración de Capital, con todos los derechos y obligaciones que esa circunstancia involucra salvo que se considere más conveniente hacerlo como anticipo con cargo de reintegro, por tratarse de déficit transitorios o que existieran posibilidades de aportes futuros.

2.2. Fondo de Contribución al Desarrollo del Plan Siderúrgico Argentino.

Fue creado por el superior decreto ley n° 1052/58, con el objeto de proveer al Estado anualmente parte de los recursos necesarios para la ejecución del Plan Siderúrgico Argentino, y cuya administración está a cargo de la Dirección General de Fabricaciones Militares.

Dicho fondo se constituye con los siguientes recursos:

- a) Tarifas aduaneras adicionales a la importación de arrabio y de productos laminados y terminados de acero;
- b) Recargos a la importación de materiales y productos siderúrgicos;
- c) Las asignaciones a cargo del Estado previstas en el Art. 27 de la Ley 12.987;
- d) Todo otro ingreso que pueda percibir la Dirección General de Fabricaciones Militares, del Estado o de particulares, y que por su origen corresponda su incorporación al Fondo.

Los recursos del Fondo sólo podrán ser destinados a "asegurar la evolución y posterior afianzamiento de la industria siderúrgica argentina".

Las tarifas adicionales y recargos a la importación fueron establecidos por decreto n° 3762/58; periódicamente se actualizan las respectivas planillas con la intervención de los diversos organismos competentes, de manera tal que los gravámenes respondan a la política arancelaria que dicta el desarrollo armónico de la economía general del país.

Con ese objetivo, la Dirección General de Fabricaciones Militares solicitó y obtuvo del Poder Ejecutivo Nacional la aprobación de nuevos aranceles, que entraron en vigencia a mediados del mes de enero del corriente año 1968.

En base a los valores actualizados se estima para este año 1968 una recaudación del orden de los 2.800 millones de pesos moneda nacional, equivalente a 8 millones de dólares.

En consecuencia, siendo prioridad la puesta en marcha de Sierra Grande, será posible destinarle 4 millones de dólares a ella, y dejando otros 4 millones de dólares o más si los ingresos aumentan, para seguir coadyuvando al desarrollo de la industria siderúrgica en el resto del país.

Estimo que un recurso totalmente independiente, completamente seguro de 4 millones de dólares anuales, constituye un respaldo fundamental para afrontar la realización de una obra del orden de los 57 millones de dólares y más aún si consideramos que esa obra va a generar a partir del primer año de producción una utilidad del orden de los 6,4 millones de dólares. (Cuadro N°19)

2.3. Banco Hipotecario Nacional.

Esta institución bancaria oficial según su carta orgánica tiene la misión de propender al desarrollo y mejoramiento de las condiciones sociales, técnicas, higiénicas y económicas de la vivienda urbana y rural y de la construcción en general.

El plan de urbanización de Sierra Grande tiende a brindar a esos hombres, que en esfuerzo mancomunado van a tratar de extraer la riqueza de la entraña de nuestro suelo, todos los requerimientos de la vida de una comunidad minero-industrial moderna, viviendas, centros asistenciales, religiosos, comerciales, culturales, deportivos, recreativos, etc.

Por lo tanto estimo que si fuera necesario, el Banco Hipotecario Nacional deberá asistir financieramente la realización de dichas obras dentro de las normas generales de su funcionamiento.

2.4. Banco Industrial de la República Argentina.

Este Banco tiene por objeto facilitar la financiación de la industria y la minería, mediante operaciones de crédito a mediano y largo plazo y la obtención de capitales en los mercados locales o del exterior. Ello tiende a favorecer el desarrollo y la integración de la industria y la minería del país.

En el caso de Sierra Grande, por tratarse de un yacimiento de mineral de hierro con buenas perspectivas económicas considero que se podrá contar con el apoyo crediticio de dicha Institución Bancaria.

En el cuadro n° 23 no se le ha previsto un monto mayor, porque estimo conveniente reservar al Banco Industrial de la República Argentina, fundamentalmente el otorgamiento de los avales necesarios en las adquisiciones de las plantas y bienes que se realicen en el exterior.

2.5. Proveedores del exterior.

Con debido fundamento se considera esta posible fuente de recursos. Ya son corrientes en el mundo, las financiaciones a 10 años y más de plazo con intereses entre el 7% y 8% y uno o dos años de gracia, en las compras de equipos cuyo monto resulte de importancia para las grandes firmas proveedoras. Más aún en algunos casos, los años de gracia se cuentan a partir de la fecha de la puesta en marcha de la planta.

2.6. Banco Interamericano de Desarrollo.

El proyecto de Sierra Grande por su naturaleza y por su localización está encuadrado dentro de las primeras prioridades que rigen los préstamos acordados por este Organismo Internacional.

Durante la vigencia del contrato 1019 entre la Dirección General de Fabricaciones Militares y Misipa S.A., esta empresa recibió un préstamo de 400.000 dólares acordados para estudios del proyecto de ese entonces.

Por lo tanto, si en esa oportunidad el B.I.D. concedió un crédito para estudio de un proyecto que hoy actualizado se considera conveniente, es lógico pensar como muy probable la colaboración crediticia de la referida Institución.

Los términos serían 1 año de gracia y 7 años de plazo con un interés del 7% anual.

2.7. Participación del capital privado.

Esta es otra fuente de recursos, cuya magnitud real se podrá apreciar cuando el Poder Ejecutivo Nacional decida la naturaleza jurídica a darle a Sierra Grande.

Al respecto cabe señalar conceptos reiteradamente manifestados por el General Aguilar Benitez durante su gestión como Director General de Fabricaciones Militares; "Sierra Grande se ha puesto en marcha; es un tren en marcha que ya no se detendrá más, cuyas puertas y ventanillas están abiertas para que entre todo el capital privado que quiera, pero deberá hacerlo con el tren en marcha porque éste ya no se para". "No podemos ignorar o dejar de tener en cuenta que esa participación del capital privado va a traer un alivio a los compromisos financieros de Sierra Grande, como consecuencia de que esa participación del capital privado va a ser genuina". (septiembre 1968).

De estas palabras podemos deducir que, si hay apogeo privado será bienvenido, caso contrario Sierra Grande será puesto en marcha por el Estado a través de su organismo asesor en todos los aspectos concernientes al Plan Siderúrgico, la Dirección General de Fabricaciones Militares.

Cuadro 3 - Primera Etapa

	AÑO III		AÑO IV	
	M.Ext.	M.Nac.	M.Ext.	M.Nac.
I-Fondo de Contribución al Desarrollo del Plan Sida rúrgico Argentino	--	5.000	--	4.500
II-Banco Hipotecario Nacio nal	--	1.000	--	1.000
III-Banco Industrial de la República Argentina	--	1.000	--	1.000
IV-Proveedores del Exterior	100	--	4.100	--
V-Banco Interamericano de Desarrollo	100	3.500	2.000	500
	100	10.500	6.100	7.000
	20	3.675	2.155	2.450
		<u>6.895</u>		<u>4.585</u>

(1) Cambio 1 Dólar, 350 pe

CONCLUSIONES

El panorama de la industria siderúrgica nacional demuestra la necesidad de una reacción enérgica e inmediata en el terreno siderúrgico, si es que queremos que ésta actividad básica en el quehacer nacional no sea causa de hacer sucumbir a nuestra economía.

La industria siderúrgica en cualquier país del mundo es suficientemente gravitatoria del punto de vista económico como para ser la causa de florecimiento o del estancamiento y/o empobrecimiento del país.

Es prueba de ello, que un ordenamiento de los países por su capacidad de producción de acero, traduce en forma fiel la prioridad que a cada uno corresponde por su importancia en el concierto internacional de las naciones en el mundo.

No se concibe un país desarrollado sin actividad siderúrgica. La siderurgia es patrimonio de los grandes países, porque requiere grandes inversiones, industria vigorosa y mercado pujante.

Es urgente e imprescindible para el desenvolvimiento económico futuro de nuestro país, que hagamos los esfuerzos necesarios para solucionar el problema siderúrgico.

Todo aconseja hacerlo con la mirada siempre puesta en los altos intereses del país, y con la visión clara del camino que debe recorrerse. Esta es la única manera de asegurar una sana evolución y el afianzamiento de esta im

portante industria madre.

Para ello nuestro crecimiento siderúrgico, debe responder a dos aspectos importantes que son expresión de una sana política de desarrollo:

- a) La producción de acero en distintas plantas integradas debe crecer armoniosamente, sin necesidad de dar lugar a interferencias injustificadas que a la postre perjudicarán al país. Pero para que ese tipo de interferencia no exista, es necesario una cierta forma de complementación que permita con la evolución, por un lado la corrección de vicios y deformaciones que por efectos del tiempo transcurrido o por otras causas acusan las plantas existentes, y por otro lado que los proyectos de nuevas plantas, sin afectar la economía empresaria ni el libre ejercicio de las actividades productivas a que ésta tiene derecho, entrañen soluciones conciliadas con las necesidades del conjunto y con los intereses del país.
- b) Dentro del concepto expresado en a), debe el Estado facilitar y estimular, mediante la aplicación de los instrumentos que él sólo posee en materia fiscal, crediticia, aduanera, etc., que se opere el desplazamiento y crecimiento de la elaboración de acero en forma de garantizar los menores costos de producción.

El entendimiento, coordinación y la amplia y efectiva colaboración entre los organismos oficiales y la iniciativa privada, constituyen el basamento fundamental para encauzar la acción en pro de la evolución y afianzamiento de la siderurgia nacional. Así lo requiere la extraordinaria y reconocida importancia de la

siderurgia en la economía y el desarrollo de nuestro país.

La situación mundial con respecto a reservas de mineral de hierro, a la luz de los conocimientos actuales nos indica que nuestro país no tiene yacimientos de hierro que sean importantes, si es que hacemos una comparación de orden universal.

Es necesario intensificar la exploración de las reservas mineras para uso siderúrgico para calificar la verdadera importancia de los yacimientos. La calificación del valor real de los mismos debe darse en el marco en que evoluciona la siderurgia moderna, sin perjuicio de crear cuando así convenga, condiciones favorables para el desarrollo de la pequeña minería.

Sierra Grande como yacimiento ferrífero no tiene significación en el orden mundial, pero sí tiene una gran importancia para nosotros los argentinos, como polo de desarrollo.

En un país como el nuestro que tiene una demanda creciente de mineral de hierro, que el yacimiento está ubicado en una zona que está sedienta de desarrollo, debemos incorporar sin más demoras esta fuente natural de recursos a la actividad productora siderúrgica.

Los estudios técnicos y económicos realizados en Sierra Grande constituyen un caudal de información suficiente, por su cantidad y calidad, para respaldar la puesta en marcha del yacimiento.

El estudio de factibilidad y rentabilidad señala la probabilidad de fundar una empresa operativamente óptima, técnicamente eficiente y con una rentabilidad adecuada.

Sus instalaciones responderán a los adelantos científicos y técnicos del día de hoy. Y esa valiosa capacidad y experiencia que hoy incorporamos a Sierra Grande, mañana servirá de fuente de estudio y aprendizaje de otros sectores siderúrgicos argentinos.

Para evaluar la rentabilidad de Sierra Grande, considero que debe hacerse a la luz del pensamiento del ilustre General Savio; "Al costo de los productos argentinos o elaborados en nuestro medio, hay que deducirles siempre, conceptualmente, el beneficio de familias argentinas que gozan de mayor bienestar y prosperidad, de hijos argentinos que a raíz de las realizaciones industriales encuentran la forma de incrementar su acervo cultural, de generaciones que evolucionan positivamente como consecuencia de ese desarrollo, es decir como consecuencia de hacer cosas en nuestro país".

La explotación de Sierra Grande y la actividad que como consecuencia de ella ha de desarrollarse en la zona patagónica, llevará la iniciativa y el progreso a la misma constituyendo una verdadera punta de lanza que abrirá un ancho camino para permitir acelerar el aprovechamiento de grandes riquezas.

Es bien sabido que la producción siderúrgica da lugar a actividades complementarias y auxiliares.

La existencia de una industria en la zona significará también aumentar aún más las bases favorables que ya existen para el desarrollo de otras actividades industriales tales como la producción de carbonato de sodio sobre la base de los ricos yacimientos locales de cloruro

de sodio y caliza, y la producción de aluminio, fundada sobre la provisión de energía hidroeléctrica del sistema de Futaleufú y la instalación de la planta en Puerto Madryn.

El desarrollo de Sierra Grande tiene la significación profunda de concretar producciones básicas mediante el aprovechamiento de recursos naturales locales, con el crecimiento consecuente de la economía nacional, y de constituir un verdadero núcleo de descentralización de la industria general, que llevará en sí el progreso de zonas potencialmente ricas, que han estado permanentemente trabadas por el poder absorbente de los grandes centros poblados con que cuenta el país.

Sierra Grande significa industria siderúrgica, aumento de población, urbanización, fuente de trabajo para empresarios, técnicos y obreros argentinos, industrias auxiliares, en fin, civilización y progreso es el resultado de la puesta en marcha del complejo minero.

Muchas veces se ha dicho que la Patagonia debe argentinizarse; y ello se logra abriendo puertas a la industria y al comercio, estableciendo nudos y asentamientos de vinculación humana y de intercambio. A todo ello contribuye Sierra Grande. Y más aún, significa un paso más para asegurar definitivamente la integración de la Patagonia con el resto del país iniciada en 1879 por el General Roca y que la presente generación tiene el deber y la responsabilidad de consolidar.

Será otro estímulo para emprender con firmeza el establecimiento de comunicaciones terrestres, marítimas y aéreas, par comunicar entre sí ciudades y poblados de la

Patagonia y éstas con el resto del país.

La imagen actual de nuestra industria siderúrgica sobre todo la naturaleza de las instalaciones que tiene actualmente ese sector junto con razones de tipo económico-financiero, inducen a comenzar Sierra Grande por la primera etapa y dejar la ejecución de la segunda y tercera etapa para un futuro más o menos mediano.

Si profundizamos los problemas que entrañan las posibilidades de desarrollo de la zona patagónica y la interdependencia económica que existe entre los mismos, podemos observar que para obtener el máximo provecho general e individual, es preciso coordinar los usos y efectos múltiples y haciendo una verdadera integración en los casos que sea posible.

Ello, estimo, determina claramente la necesidad que el Estado defina, una administración integral o conjunta para encauzar el aprovechamiento de los recursos naturales y humanos.

Sólo conciliando las prerrogativas que resultan como consecuencia de los límites impuestos por la política como mera división de carácter burocrático, con las necesidades fijadas por el aprovechamiento armónico de los recursos de una zona, será posible sumar esfuerzos de todo orden, evitar interferencias y dar a cada desarrollo la prioridad y la oportunidad que los altos intereses nacionales reclaman.

Para hacer de Sierra Grande una realidad, debemos recordar las palabras del ilustre General Manuel Nicolás Savio, llamado con todo justicia El Padre de la Siderurgia;

"Tengamos todos presente que los grandes hechos, así como la grandeza de los pueblos, no fueron nunca consecuencia de un milagro; fueron siempre obras de perseverancia, de moral, de seriedad, de estudio, de trabajo y también de sacrificio".

Sierra Grande nos brinda la oportunidad de demostrar que somos capaces de todo ello.

BIBLIOGRAFIA

1. Aguilar Benítez, Mario A. - La situación Argentina como productora de acero. Conferencia junio 1968. Dirección General de Fabricaciones Militares.
2. Castiñeiras, Pedro F. - La Sociedad Mixta Siderurgia Argentina. Conferencia pronunciada en la Facultad de Ingeniería de Buenos Aires 18 de diciembre de 1962.
3. Dirección General de Fabricaciones Militares. Antecedentes del Establecimiento Altos Hornos Zapla.
4. Aguilar Benítez, Mario A. - Conferencia indicada en (1).
5. Centro Industriales Siderúrgicos. Recopilación Antecedentes.
6. Aguilar Benítez, Mario A. - El Plan Siderúrgico Argentino. Conferencia Junio 1968. Dirección General de Fabricaciones Militares.
7. Petersen E. F. - Transporte marítimo de minerales de hierro. Aspectos económicos y técnicos. Seminario sobre minerales de hierro Tomo II Junio 1968. Ilafa Santiago de Chile 441 páginas.
8. Villamar Delgado R. - Repercusión económica en el tratamiento y aglomeración de minerales de hierro en forma de sinter y pellets. Servicio de Socios Mineros N° 16, Mayo de 1968. Ilafa. Santiago de Chile 9 páginas.
9. Ilafa - Servicio de Socios Mineros N° 3, Mayo de 1967. Santiago de Chile 2 páginas.
10. Hamilton, Juan. - Discurso de apertura seminario sobre minerales de hierro en Santiago de Chile, Junio 1968.

11. Gondonneau, Pablo. - Discurso de clausura. Idem anterior.
12. Ilafa - Servicio de Socios Mineros N° 5, Julio de 1967. San
tiago de Chile 23 páginas.
13. Hamilton, Juan. Idem 10
14. Ilafa - Servicio de Socios Mineros N° 15, Abril de 1968. San
tiago de Chile 15 páginas.
15. Ilafa - Idem 12.
16. Ilafa. Idem 14.
17. Ilafa - Idem 14.
18. Dirección General de Fabricaciones Militares - Diversos estu
dios realizados por profesionales de la Gran Repartición.
19. Dirección General de Fabricaciones Militares - Exploración
y reconocimiento de zonas de la Provincia de Misiones por
geólogos de la Gran Repartición. Buenos Aires 1963.
20. Angelelli, Victorio. - Recursos minerales. I Yacimientos Me
talíferos - Comi - Buenos Aires 1950, 543 páginas.
21. Ilafa. El mercado Latinoamericano de minería de fierro. San
tiago de Chile. 1966.
22. Naciones Unidas y Dirección G_eneral de Fabricaciones Milita
res - Antecedentes y estudios realizados en conjunto por am
bos Organismos obrantes en la Dirección General de Fabrica-
ciones Militares.
23. Instituto Nacional de Geología y Minería, Folleto sobre
Plan Cordillerano Norte.
24. Dirección General de Fabricaciones Militares. Antecedentes
y estudios geológicos de los yacimientos de Sierra Grande.

25. Demag A.G. de Deisburg-Alemania. Estudio Geológico de los yacimientos de Sierra Grande. 1963. y Estudio sobre el grupo sud de los yacimientos de mineral de hierro de Sierra Grande. Abril 1963.
26. Widmark y Platzer, A.B., Estocolmo-Suecia. Anteproyecto de Explotación Subterránea del Yacimiento de Sierra Grande - Abril 1964.
27. Allis - Chalmer. Michigan-Estados Unidos. Estudio sobre concentración y peletización del mineral de Sierra Grande. Julio 1963.
28. Altos Hornos Zapla - Informe producción año 1967.
29. Perroux Francois - La economía del Siglo XX - Ariel. Madrid 1966. 611 páginas.
30. Dirección General de Fabricaciones Militares - Estudio programa de desarrollo de Sierra Grande. 1968.
31. Hamilton Juan. - Idem (9).
32. Ilafa. - Servicios de Socios Mineros N° 10. Diciembre 1967 Santiago de Chile. 16 páginas.
33. Ilafa. - Seminario sobre Minerales de Hierro. Tomo I. Junio 1968. Santiago de Chile. 441 páginas.
34. Ilafa. - Idem. Tomo II.
35. Allis Chalmer. Idem 27.
36. Universidad de Michigan. Informe sobre ensayos de concentración del mineral de Sierra Grande en Planta Piloto. 1962.
37. Allis Chalmer. Michigan. Estados Unidos. Informe sobre ensayos en planta piloto de Peletización del mineral concentrado de Sierra Grande. 1963.

38. The Kellogg Co. - Estados Unidos. Estudio para la instalación de una planta de reducción directa y acería para Sierra Grande. Mayo 1963.
39. Informe sobre ensayos de carácter semi comercial. Hojalata y Lámina. Monterrey - Méjico. 1963.
40. Dálmine Siderca S.A. Memoria Anual 1967/68.
41. Sogreah de Grenoble - Francia. Estudio para la localización de un puerto en la Bahía de San Antonio. 1962.
42. Servicio de Hidrografía Naval. Estudio de las características hidrológicas de la restinga de Isla Colorada. 1963.
43. Garralda. Estudio de localización para un puerto de salida del mineral de Sierra Grande. 1963.
44. Simca C.A. Anteproyecto de aprovisionamiento de agua desde Los Arroyos Los Berros y La Ventana. Diciembre 1964.
45. Eisenbau Essen GMBH - Alemania. Estudio sobre aprovisionamiento de agua a Sierra Grande. 1962.
46. Cipuec, I.N.T.I. Informe para el aprovisionamiento de gas natural a Sierra Grande. Abril 1963.
47. A.E.G. Estudio para el suministro de energía eléctrica a Sierra Grande. 1963.
48. Fader F. Estudio de transporte terrestre entre los yacimientos de Sierra Grande y las distintas posibles localizaciones portuarias. Julio 1963.
49. Garralda. Idem 43.
50. Naciones Unidas-Manual de Proyectos de Desarrollo Económico Méjico. Diciembre 1958. 264 páginas.

51. Dirección General de Fabricaciones Militares. Antecedentes y estudios realizados.

52. Dirección General de Fabricaciones Militares. Idem 51.

S I E R R A G R A N D E .

Alumno: José Araujo

Número de Registro: 13.334

Cátedra: Geografía Económica

Profesor: Miguel García Firbeda

Presentación: 28 de Noviembre de 1968

RESUMEN

" TESIS DOCTORAL - PLAN D "

SIERRA GRANDE

La importancia probada que tiene la industria siderúrgica dentro de la estructura económica de cualquier país, justifica el papel preponderante que representa en la civilización moderna.

Una industria siderúrgica vigorosa y pujante respalda las exigencias de un crecimiento armónico de los distintos sectores de la actividad.

Disponer de grandes cantidades de hierro y acero, es requisito indispensable para activar la evolución económica y asegurar el crecimiento y afianzamiento industrial.

Nuestro país tuvo prácticamente olvidado al sector siderúrgico hasta que a partir del año 1941 el General Savio comienza una campaña tendiente a despertar la conciencia siderúrgica nacional.

El 11 de octubre de 1945 se produce la primera colada de arrabio en el Establecimiento Altos Hornos Zapla, ubicado en Palpalá, Provincia de Jujuy, y el 13 de junio de 1947, el Honorable Congreso Nacional sanciona la Ley 12987.

El Plan Siderúrgico Argentino se apoyaba en la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina que la Ley Savio creaba y que recién comenzó a construirse con el ritmo que debió acusar en el año 1947, 10 años después o sea en 1957; y en cuya Planta General Savio, ubicada en San Nicolás, se obtuvo la primera colada de arrabio el 21 de junio de 1960 y la primera colada de acero el 11 de mayo de 1961.

En ese año 1961 Fabricaciones Militares promueve el decreto 5038/61 para estimular la instalación de plantas integradas y semi-integradas que produzcan acero

argentino. No se produjo la recuperación deseada.

En 1967 para tratar de remediar el estancamiento se aprobaron proyectos de expansión y erección de plantas integradas. Somisa en dos etapas hasta 2.100.000 toneladas acero/año para 1973 y la puesta en marcha de Pro-pulsora Siderúrgica S.A., con una producción de 1.360.000 toneladas acero/año, para fines de 1973.

Estos dos proyectos aprobados son las bases del Plan Siderúrgico trazado por el Poder Ejecutivo cuyo objetivo es alcanzar para 1974 una producción de aceros comunes de 4.000.000 toneladas anuales, en condiciones de eficiencia y rentabilidad similar a los países desarrollados.

El mineral de hierro es materia prima fundamental en el proceso siderúrgico.

Si hacemos una comparación de orden mundial, nuestras reservas de mineral de hierro no son significativas.

Este estado de la minería nacional llevó a Fabricas Militares a encarar con la colaboración de otros organismos, la realización de un ambicioso plan de exploración geológico-minero (Plan Cordillerano; Centro y Norte). Hay indicios promisorios para localización de minerales no ferrosos, no habiéndose presentado aún afloramientos de minerales de hierro.

En los momentos actuales, las verdaderas reservas de minerales de hierro de nuestro país están representadas por los yacimientos de las Sierras de Zapla y de Puesto Viejo en la Provincia de Jujuy y los de Sierra Grande en la Provincia de Río Negro, que si bien modestos por su volumen si los comparamos con otros yacimientos del mun

do, son muy importantes si los evaluamos en función del papel que representan o son capaces de representar dentro del quehacer nacional.

Los yacimientos de Sierra Grande fueron descubiertos en el año 1945. Constituyen la manifestación ferrífera más importante con que cuenta nuestro país.

La exploración de la cuenca ferrífera realizada hasta el presente indica reservas medidas de 63,9 millones de toneladas de mineral de hierro, económicamente explotables, y el total de mineral desde el punto de vista geológico se estima en no menos de 200 millones de toneladas. Cabe señalar que si el día de mañana, se puede hacer el pique y/o las galerías con algún procedimiento sumamente rápido y económico, es posible que el mineral que hoy no resulta económico, el día de mañana lo sea.

Los análisis y ensayos realizados tanto en laboratorios como en plantas piloto de una muestra representativa del mineral señalaron su aptitud siderúrgica.

Este antecedente completó el cuadro necesario para encarar los estudios definitivos de factibilidad y rentabilidad de la explotación de Sierra Grande.

El programa de desarrollo estudiado se compone de tres etapas;

Primera Etapa: Extracción de mineral y producción de pellets;

Segunda Etapa: Producción de hierro, acero y palanquilla;

Tercera Etapa: Producción de tubos sin costura.

Circunstancia muy importante del programa es que las etapas de ningún modo constituyen normas rígidas. Es

decir, puede realizarse solamente la primera etapa, y depender la ejecución o nó de la o de las otras, de la capacidad financiera del Estado y/o del sector privado interesado en participar, de la evolución y/o necesidades del mercado, del avance tecnológico producido en la industria siderúrgica, etc.

La prudencia en la realización de inversiones tan importantes, la existencia de proyectos de expansión y erección de Somisa, y Propulsora en marcha, la presencia de Dálmine Siderca en el mercado del área petrolífera, aconsejarían comenzar la puesta en marcha de Sierra Grande por la primera etapa solamente.

Sierra Grande nace sobre el aliciente de abastecer en su primera etapa, de materia prima (pellets) a Somisa y en el futuro a Propulsora u otras, para luego en su segunda y tercera etapa, crear en su zona de influencia una planta siderúrgica integrada, basada principalmente en la utilización lo más posible de materias primas y combustibles nacionales.

El estudio de factibilidad y rentabilidad indica la probabilidad de establecer una empresa operativamente óptima, técnicamente eficiente y con una rentabilidad adecuada. Sus instalaciones responderán a los adelantos científicos y técnicos del día de hoy.

Al evaluar la rentabilidad de la explotación considero que debe hacerse a la luz de la función esencial que le compete a Sierra Grande.

Sierra Grande significa explotación de un yacimiento argentino por argentinos, importante valor agrega-

do en su producción, sustitución de un margen de importaciones, estímulo y justificación para muchas actividades vinculadas; un real y auténtico polo de desarrollo en nuestra Patagonia.

La puesta en marcha de la primera etapa de Sierra Grande llevará un período aproximado de cuatro años y una inversión del orden de los 57 millones de dólares.

Considero que con el respaldo financiero que significa un aporte anual del Fondo de Contribución para el Desarrollo del Plan Siderúrgico Argentino del orden de los 4 millones de dólares; la financiación corriente existente en el mundo en estos momentos para los bienes que incluyen los proyectos de esta envergadura; una utilidad inicial prevista para la empresa del orden de 6,4 millones de dólares anuales; son estímulos suficientes para no esperar más para la realización de Sierra Grande. Todo ello con el aval fundamental que significa el "propósito declarado del Poder Ejecutivo Nacional de contribuir al cumplimiento del citado objetivo", "por ser una de las prioridades fundamentales que reclama el desarrollo de la economía argentina".