

ESTUDIO PARA LA REHABILITACION DE LOS YACIMIENTOS DE AZUFRE

"MINA JULIA" - "LA CASUALIDAD"

- PROVINCIA DE SALTA -

El presente informe tiene como objeto proporcionar información sobre el desarrollo de las actividades de la Brigada de Asesoría y Asistencia Social, durante el período comprendido entre el 1.º de enero de 1971 y el 31 de diciembre de 1971.

El informe se divide en tres partes: la primera describe el estado de la Brigada al inicio del período; la segunda describe las actividades realizadas durante el período; y la tercera describe el estado de la Brigada al final del período.

El informe se elaboró a partir de los datos suministrados por el personal de la Brigada, así como de los datos obtenidos de los registros de la Brigada.

1.- INTRODUCCION

La Brigada de Asesoría y Asistencia Social, creada el 1.º de enero de 1971, tiene como objetivo proporcionar asistencia social y asesoramiento a la población de la Provincia de Santa Fe, en el marco de las actividades de la Brigada de Asesoría y Asistencia Social.

El informe describe el desarrollo de las actividades de la Brigada durante el período comprendido entre el 1.º de enero de 1971 y el 31 de diciembre de 1971.

El informe se divide en tres partes: la primera describe el estado de la Brigada al inicio del período; la segunda describe las actividades realizadas durante el período; y la tercera describe el estado de la Brigada al final del período.

El informe se elaboró a partir de los datos suministrados por el personal de la Brigada, así como de los datos obtenidos de los registros de la Brigada.

Benigno Plaza



Ministerio de Economía

Secretaría de Minería

El presente trabajo ha sido llevado a cabo por disposición del Señor Subsecretario de Minería, Ing. Federico Armando CIARI, en oportunidad de su reciente visita a la Provincia de SALTA. Se realizó una inspección expeditiva a la planta y a Mina Julia, no obstante se deja constancia que la información geológica se obtuvo; a) del trabajo realizado para el Gobierno de la Provincia de SALTA por IBERGESA (IBERICA DE ESPECIALIDADES GEOTECNICA S.A.); b) del informe de la primera etapa de exploración realizada, con financiamiento del Fondo Nacional de Promoción Minera, por "AZUFRERA LOS VOLCANES S.A." para el Grupo Minero LLULLAILLACO y c) de un pequeño resumen de un informe preparado por la Dirección General de Fabricaciones Militares.

Para la parte de estudio de mercado, precios, costos y rentabilidad se utilizaron datos estadísticos, consultas personales y elaboración propia. El estudio de IBERGESA y el realizado por el Grupo Asesor Minero Alemán (GAMA) para la Dirección General de Fabricaciones Militares, en 1972, se utilizó como marco de referencia.

La recopilación geológica fue realizada por el Geólogo D. Jorge GUILLOU, del Plan NOA TUCUMAN y el Dr. César S. PAGES de la Delegación SALTA.

La parte económica por el Ing. Beni de Frans BLOSER de la Delegación SALTA y el Lic. Eduardo MANSILLA DERQUI de la Dirección Nacional de Economía Minera.

FEBRERO 1984.



Ministerio de Economía

Secretaría de Minería

2.1.- ANTEDECENTES: Los primeros datos sobre los yacimientos de azufre en la frontera de la Provincia de Salta con la República de Chile, se remontan a muchos años antes de la década del 40, con rudimentarias labores de explotación. Eusebio Alegre QUIROGA aparece en la bibliografía como descubridor de Mina Julia; hijos y nietos de este pionero de la minería del azufre continuaron con esta tradición minera, descubriendo y promoviendo una serie de yacimientos que hoy integran una extensa zona con posibilidades.

Mina Julia comienza su actividad en 1941; en 1943 se fundó una sociedad mixta con la Dirección General de Fabricaciones Militares, quien terminó adquiriendo el total de la propiedad en 1951. A partir de 1952 se la conoce con el nombre de Establecimiento Azufrero Salta (E.A.S.) que explota este yacimiento hasta el año 1978 en que paralizó sus actividades.

Actualmente el establecimiento se encuentra abandonado, desmantelado y sus instalaciones fijas en proceso de avanzada destrucción. En la reciente visita que hiciera el Gobernador de la Pcia. de Salta acompañado por técnicos, inclusive de esta Secretaría, comprobaron, que si bien se pueden rescatar parte de las viviendas, no sería posible recuperar las instalaciones de planta de flotación, autoclaves, cañerías, etc.

La primera exploración sistemática y cubicación de Mina Julia fue realizada por Jorge R. CUOMO entre 1946 y 1948. Se excavaron 184 galerías con unos 4.000 metros de desarrollo, se tomaron 1.326 muestras obteniendo una cubicación de 650.000 toneladas de mineral, de ley media 23% de S distribuido en 11 bloques. No se consideraron las leyes inferiores al 16%. En 1960 se procedió a una nueva fase de exploración que, dirigida por CUOMO, fue comenzada por R.C. PROZZI y continuada en 1962 por S.L.



Ministerio de Economía
Secretaría de Minería

BERMUDEZ, concluyendo en 1963. Se excavaron 1.800 metros de galería entre nuevas y prolongación de las anteriores. Se totalizaron 3.550.000 toneladas de mineral entre reservas seguras o positivas y probables, con contenido medio del 22,5 en S distribuidas en 30 bloques, marcando en el 15% el contenido mínimo en S. Posteriormente (1970-1971), el Grupo Asesor Minero Alemán (G.A.M.A.) cartografió (1:5.000) Mina Julia y su entorno hacia el norte y el este y perforó una serie de pozos que presentaron serios problemas de ejecución y recuperación.

La Dirección General de Fabricaciones Militares continuó investigando Mina Julia hasta 1979, programando una campaña de sonderos de martillo a fondo con entubación continua, campaña que no llegó a realizarse.

En el E.A.S. se agrupaban una serie de concesiones mineras además de Mina Julia. A continuación se relacionan éstas, en paréntesis se indica el número de pertenencias ocupando cada una de éstas una superficie de 6Ha.; Julia o Julia 4 (7); Orco Yurac o Mina 5 (3); Huayracoya o Mina 6 (1); Tansacunun (2); Huntapacha (1); Chiriyán (1); Takara (1) y Coyllur (2). Además de éstas, todas en Territorio Argentino, está la Julia Segunda con 14,3 Ha., en Territorio Chileno.

2.2.- GEOLOGIA: Las formaciones geológicas presentes y los yacimientos de azufre, evidencian edades entre el precámbrico y el cuartario, incluyendo formaciones sedimentarias, metamórficas e ígneas, tanto intrusivas como extrusivas.

Restringiéndose a la Puna Salteña, se distinguen, de arriba a abajo:

- Cuartario: Ignimbritas, fenobasaltos y acumulaciones detríticas y de precipitación (sales).
- Terciario-Cuartario: Rocas volcánicas: dacitas, ande



Ministerio de Economía
Secretaría de Minería

sitas y tobas.

- Terciario: Conglomerados, areniscas y limolitas de origen continental.
- Carboníferos: Rocas intrusivas ácidas.
- Ordovícico: Areniscas, lutitas e intercalaciones carbonatadas de origen marino.

En el área de estudio, sólo afloran rocas de origen volcánico y formaciones detríticas procedentes de la denudación de las anteriores.

Próximos al este aparecen salares, rocas plutónicas del carbonífero y formaciones detríticas terciarias.

En el área de Mina Julia afloran por lo menos tres volcanes, que con los productos arrojados formaron el Cerro Estrella, ofreciendo una secuencia volcánica donde se superponen transformaciones postvolcánicas a las que se asocia la mineralización.

En el Cerro Estrella se distinguen cinco ciclos eruptivos, entendiendo como tales cada secuencia de lava y su correspondiente toba. Estos ciclos eruptivos se los conoce como toba "A", "B", "C", "D" y "E", cuyas características convendría revisar regionalmente en detalle, ya que en ellas se localiza la mineralización y podría, alguna en especial, haber sido más permeable a los fluidos mineralizantes.

La dirección tectónica principal en el área es N160°E, y es la causante de la alineación de centros efusivos que forman la Corrida de Cori y a la cual pertenece el Cerro Estrella. Esta dirección también favorece la aparición de fenómenos postvolcánicos. Otras fracturas posteriores orientadas N70°E desplazan a las anteriores. El Cerro Estrella se sitúa en el cruce de ambas direcciones, probablemente esto facilita la aparición de mayor actividad fumarólica y por tanto de mayor mineralización de azufre.

Los yacimientos de petróleo que se encuentran en el territorio de la República de Venezuela, son de tipo sedimentario y se forman a partir de los restos orgánicos que se acumulan en las cuencas sedimentarias durante el tiempo geológico. Estos yacimientos se encuentran en las zonas de las cuencas sedimentarias que se forman en las zonas de las cuencas sedimentarias.

3.- YACIMIENTO

El yacimiento de petróleo que se encuentra en el territorio de la República de Venezuela, es de tipo sedimentario y se forma a partir de los restos orgánicos que se acumulan en las cuencas sedimentarias durante el tiempo geológico. Este yacimiento se encuentra en las zonas de las cuencas sedimentarias que se forman en las zonas de las cuencas sedimentarias.



Ministerio de Economía

Secretaría de Minería

Los indicios de Azufre son numerosos a lo largo de la Cordillera de los Andes, preferentemente en las zonas de mayores alturas que forman la divisoria de aguas a los Océanos Atlántico y Pacífico. Casi todas estas mineralizaciones se sitúan en cotas superiores a los 4.000 metros y en condiciones climatológicas muy adversas que acompañado de una extrema aridez ocasiona una escasísima habitabilidad, además de una dificultosa y penosa transitabilidad, lo que condiciona un escaso conocimiento de la mineralización.

Es de suponer que pueden existir posibilidades aún inéditas.

3.1.- MINA JULIA: Se sitúa en la parte más occidental de la Provincia de Salta. Comprende una serie de mineralizaciones, la principal de las cuales se emplaza en el Cerro Estrella, entre 5.100 y 5.475 metros sobre el nivel del mar. La mena inicialmente explotada era muy rica, constituída probablemente por "coladas" de azufre muy puro. Posteriormente se explotó el mineral llamado "caliche" que consiste en una impregnación de azufre en poros y fracturas y sustitución parcial o total de las rocas, preferentemente feldespatos, vidrio o máficos. También aparece mineral amorfo o cristalino rellanando grietas o lenticular subconcordante en tobas y lavas. La roca suele estar alterada por la acción hidrotermal (solfatarica), presentando tonos blanquecinos. Es frecuente la presencia de yeso.

El yacimiento es irregular y las leyes presentan fluctuaciones significativas. El límite de caliche explotable, en la última etapa de actividad, se fijó en el 15% de contenido en S.

La cubicación de Mina Julia corresponde a la estimada en 1971 por el Grupo Asesor Minero Alemán (G.A.M.A.) a partir de datos de BERMUDEZ (1963) quien estimaba unas 680000 t



Ministerio de Economía
Secretaría de Minería

de S contenido que, restando el azufre extraído hasta 1978 quedarían una 500.000 t por explotar con ley superior al 15%. En estos valores se incluyen tanto reservas positivas como probables y posibles.

Por otra parte, en las otras manifestaciones del grupo de Mina Julia, las valorizaciones dadas por la Dirección General de Fabricaciones Militares darían una cubicación entre probable y posible de unas 692.000 t de S contenido, con leyes que oscilan entre el 12 y el 28,7% de S contenido, de acuerdo al siguiente detalle:

Orcoyurac (mina 5)	9.000 t	15,9% S
Huayracoya (mina 6)	13.000 t	24,4% S
Tansacunun (mina 8)	121.000 t	28,7% S
Huntapacha (mina 9)	11.000 t	12,0% S
Takara (mina 10)	14.000 t	24,9% S
Chiriyán (mina 11)	44.000 t	24,6% S
Coylluc (mina 12)	<u>480.000 t</u>	<u>26,5% S</u>
TOTAL	692.000 t	26,3% S

- 3.2.-OTRAS MANIFESTACIONES DE AZUFRE: Al norte de Mina Julia aparecen una serie de áreas en las que las fotografías aéreas muestran una fuerte alteración hidrotermal. Esta zona es conocida como "Corrida de Cori" y que al parecer ha sido poco investigada debido a su difícil acceso. Al norte de esta corrida se encuentra la mina Sursilla, desde donde comienzan una serie de manifestaciones de azufre que, con distintas direcciones, se extienden hasta las adyacencias del Volcán Socompa. En este sector de la cordillera la Empresa Azufrera Los Volcanes S.A. realizó un estudio geológico económico principalmente de las minas Petrona, Silla y Sursilla. Las reservas de mineral obtenidas alcanzaron a 725.218 t de mineral demostrado, con una ley media de 32,6% de S

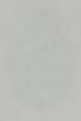


Ministerio de Economía

Secretaría de Minería

en una primera etapa de un proyecto financiado por la Ley de Promoción Minera. Esta reserva indica la conveniencia de seguir adelante con la próxima etapa del proyecto que no se realizó por la paralización del Establecimiento Azufrero Salta, comprador potencial de este mineral.

Restaría todavía considerar entre una serie de minas ubicadas al norte de la señalada precedentemente, las correspondientes al conjunto de las áreas denominadas Tres Abras, La Negra y El Apero que presentan gran interés, tanto por la extensión de la mineralización como por su ley. En este conjunto solamente se realizaron pequeñas excavaciones de reconocimiento en áreas ricas.



El presente informe tiene por objeto exponer los resultados de la investigación realizada en el campo de la infraestructura de las empresas del sector industrial y de servicios, así como las recomendaciones que se derivan de ella para la mejora de la gestión y el aprovechamiento de los recursos disponibles.

Los datos que se presentan en este informe corresponden a los resultados de la investigación realizada en el campo de la infraestructura de las empresas del sector industrial y de servicios, así como las recomendaciones que se derivan de ella para la mejora de la gestión y el aprovechamiento de los recursos disponibles.

4.- I N F R A E S T R U C T U R A

La infraestructura de las empresas del sector industrial y de servicios, es el conjunto de instalaciones, equipos y recursos que permiten el funcionamiento normal de las mismas. Su correcta gestión y mantenimiento es fundamental para el logro de los objetivos de producción y de servicio.

El presente informe tiene por objeto exponer los resultados de la investigación realizada en el campo de la infraestructura de las empresas del sector industrial y de servicios, así como las recomendaciones que se derivan de ella para la mejora de la gestión y el aprovechamiento de los recursos disponibles.

Los datos que se presentan en este informe corresponden a los resultados de la investigación realizada en el campo de la infraestructura de las empresas del sector industrial y de servicios, así como las recomendaciones que se derivan de ella para la mejora de la gestión y el aprovechamiento de los recursos disponibles.

En conclusión, la infraestructura de las empresas del sector industrial y de servicios, es un elemento fundamental para el logro de los objetivos de producción y de servicio. Su correcta gestión y mantenimiento es fundamental para el logro de los objetivos de producción y de servicio.



Ministerio de Economía
Secretaría de Minería

Puede decirse que se ha destruído, ya sea por ventas, sustracciones o deterioro por falta de mantenimiento, más del 70% del capital fijo y el 95% de las maquinarias e instalaciones.

El camino pavimentado que une Estación CAIPE a la planta necesitará algunas reparaciones, pero se encuentra en condiciones de prestar servicios en forma inmediata.

Los caminos internos también pueden ser utilizados previas reparaciones de poca magnitud.

El campamento se encuentra destechado y sin instalaciones sanitarias, puertas y ventanas en más del 65% y en rápido proceso de deterioro. Algunas construcciones han sido preservadas por Gendarmería Nacional.

El Cable-Carril se encontraba "fuera de servicio" por serios problemas, mucho antes de que se interrumpiera la producción.

La planta de flotación deberá ser totalmente reconstruída.

Del total original de autoclaves, no han sido retiradas una batería de seis, desconociéndose su real estado de funcionamiento, siendo su exterior muy malo.

La tolva de carga de mineral en la mina no ha sido desmantelada, pero necesitará ser reparada.

No existe ninguna instalación de molienda y clasificación.

Las instalaciones de generación y transmisión de energía eléctrica han sido desmanteladas.

Para la producción de vapor existe una caldera semidestruída, se presume que se encuentra en muy mal estado. Se tiene conocimiento de que al menos una unidad generadora de vapor fue retirada luego de la paralización de actividades, por ser recuperable.

En oportunidad de la reciente visita a la zona, llevada a cabo por el Señor Gobernador de la Provincia, quedó una comisión de la Dirección de Minas provincial realizando un inventario más detallado de la situación. Al momento de la redacción del presente informe, dicha comisión aún no ha con-



Ministerio de Economía

Secretaría de Minería

cluído su trabajo, dato que se agregará al informe una vez terminado.

SECRETARÍA DE MINERÍA

El primer paso es realizar una clasificación por flotación y la refinación por autoselección.
El mineral proveniente de mina se tritura y clasifica a tres tamaños: el primero (-1" más 1/4") con ley de 18 a 22% en cobre, pasa directamente a las flotadoras; el segundo (-1/4" más 1/8") con ley de 12 a 15%, pasa a una posterior reducción hasta malla 45 y flotación hasta un concentrado de 25 a 30% en Cu; el tercer tamaño (-1/8" más 1/16") pasa a secadoras (por página de autoselección por página 101 autoselección) (ver informe INERUM).

5.- BENEFICIO DEL MINERAL

La tecnología utilizada para la concentración y refinación, en materia de equipamiento, reactivos, leyes, recuperaciones, etc., por lo que debería permitir un nivel de eficiencia que, aparte del avance tecnológico, la metodología utilizada puede ser aceptable, no siendo imprescindible buscar nuevas técnicas para justificar una decisión de renovar la explotación.
Es muy importante destacar que existen importantes valores de recuperación, leyes y beneficios que deberían ser actualizados a luz del potencial del yacimiento.



Ministerio de Economía

Secretaría de Minería

Como se sabe el mineral debe ser concentrado y/o refinado. El primer paso se realiza por flotación y la refinación por autoclave.

El mineral proveniente de mina se trituraba y clasificaba a tres tamaños; el primero (-1 "más 3/4") con ley de 19 a 25% en azufre, pasaba directamente a las autoclaves; el segundo (-3/4 "más 3 mm) con ley en S de 28%, pasaba a una posterior reducción hasta malla 65 y flotación hasta un concentrado de 55 a 60% en S; el tercer tamaño (-3 mm) pasaba a escombreras (ver página 99 anteúltimo párrafo y página 101 anteúltima línea, informe IBERGESA).

No se han detectado situaciones críticas en cuanto a la tecnología utilizada para la concentración y refinación, en materia de equipamiento, reactivos, leyes, recuperaciones, rendimientos, etc. por lo que debería admitirse -a nivel de este informe- que, aparte del natural avance tecnológico, la metodología utilizada puede ser aceptable, no siendo imprescindible descubrir nuevos métodos para justificar una decisión de reanudar la explotación.

Es muy importante destacar que existen interesantes volúmenes en escombreras, cuya cantidad, leyes y beneficio deberían ser estudiados e incluidos al potencial del yacimiento.

4.1.- En algunas situaciones, algunas de ellas de carácter excepcional, se puede llegar a pensar que en los activos que se manejan en el momento para servir y desarrollar todos los factores citados, en la posibilidad de realizar la explotación en la forma más rápida.

Estas situaciones, sin que el orden signifique prioridad, son:

- el estado avanzado del grado de explotación de los recursos naturales existentes en el territorio nacional.

- la posibilidad de realizar explotaciones o reservas de hidrocarburos y minerales no metálicos en las zonas de explotación de los recursos naturales.

6.- ASPECTOS ECONOMICOS DEL

PROYECTO

El desarrollo de las actividades económicas y sociales de las zonas de explotación de los recursos naturales, cuyo objetivo principal es el desarrollo de las zonas de explotación de los recursos naturales.

La explotación de los recursos naturales se realiza en forma de explotación de los recursos naturales, que permite un desarrollo económico y social de las zonas de explotación de los recursos naturales.

4.2.- EXAMEN

4.2.1. EVOLUCION HISTORICA DEL PAIS: Para la realización de este estudio, que figura en el Cuadro 1, se han tomado en cuenta los datos estadísticos de los últimos años.

Se han tomado en cuenta los datos estadísticos de los últimos años, que permiten un análisis de la evolución económica y social del país, así como de la explotación de los recursos naturales.



Ministerio de Economía
Secretaría de Minería

6.1.- INTRODUCCION: Diversas situaciones, algunas de mucho peso, nos llevan a pensar, más que en los motivos que se usaron en su momento para cerrar y desmantelar todas las instalaciones, en la posibilidad de reiniciar la explotación en la forma más rápida.

Estas situaciones, sin que el orden signifique prioridad, son:

- el marcado incremento del precio del azufre importado frente a una sostenida demanda nacional.
- la posibilidad de sustituir importaciones o ahorrar divisas a un nivel no despreciable (u\$s/año 12.134.129 para 1982 si la sustitución fuera total).
- la necesidad de generar nuevas y genuinas fuentes de trabajo.
- la conveniencia de crear asentamientos humanos y desarrollar actividad económica en zonas de frontera, cuyos muy escasos pobladores viven con niveles por debajo de los de subsistencia.
- la existencia de una cantidad de mineral ya cubicada que permite sin riesgos programar una razonable explotación, a la vez que se intenta la exploración y desarrollo de nuevas áreas aún desconocidas.

6.2.- MERCADO

6.2.1.- EVOLUCION HISTORICA DEL CONSUMO: Para la confección de esta serie, que figura en el Cuadro siguiente, se tuvieron en cuenta las siguientes pautas:

- Se tomó la producción real de ácido sulfúrico, información que proporcionara la Cámara de la Industria Química y Petroquímica, por ser los datos indicativos más veraces para establecer



Ministerio de Economía
Secretaría de Minería

- el consumo de azufre, dado que en este caso se elimina la posibilidad de errores en las estimaciones por la formación de stocks, muy comunes en el mineral por cuestiones derivadas de su comercialización, cosa que se minimiza para el ácido sulfúrico.
- El ácido sulfúrico utiliza el 75% del total del consumo de azufre; relación que se va incrementando ligeramente con el correr de los años.
 - La proporción aproximada de mineral-ácido es de 0,33 a 1 en promedio.
 - La tasa histórica de incremento del ácido resultó ser del 4,8% anual promedio, luego de un ajuste por mínimos cuadrados de los datos de la serie histórica de la producción. Esta tasa de incremento fue corroborada con los principales fabricantes de ácido, resultando compatible a la de los mismos.
 - Siguiendo la misma metodología de cálculo que para el ácido sulfúrico, la tasa de crecimiento anual promedio para el resto de los usos del azufre fue del 0,46% aproximadamente.

6.2.2.- EL MERCADO FUTURO

- Se considera prudente establecer una tasa ponderada de arranque del 3,5% para el consumo de azufre en base a las consideraciones anteriores. Esta tasa fue ajustada para estimaciones del consumo de los años 1987 al 90, al 4%; del 91 al 93, al 4,5% y del 93 al 2000 al 5%; intentando a largo plazo un ensamble con la tendencia mundial.



Ministerio de Economía

Secretaría de Minería

- El consumo equivalente para el azufre recuperado de la tostación de la blendas, fue estimado hasta el año 1991 en base a las futuras ampliaciones de las empresas productoras de zinc metálico. A partir de 1992 se agrega la producción equivalente en azufre de la explotación del yacimiento de "Bajo la Alumbreira" (Ley de Corte u\$/t 14, según las proyecciones obtenidas del trabajo realizado por el Instituto de Investigaciones Mineras de la U.N.S.J.).
- Se considera que la producción de azufre elemental de Mina Julia y adyacentes podrá iniciarse, a un régimen de 20.000t/año a partir de 1986, incrementándose a 40. mil t/año en 1989, manteniéndose constante esta cifra hasta el fin de la proyección.

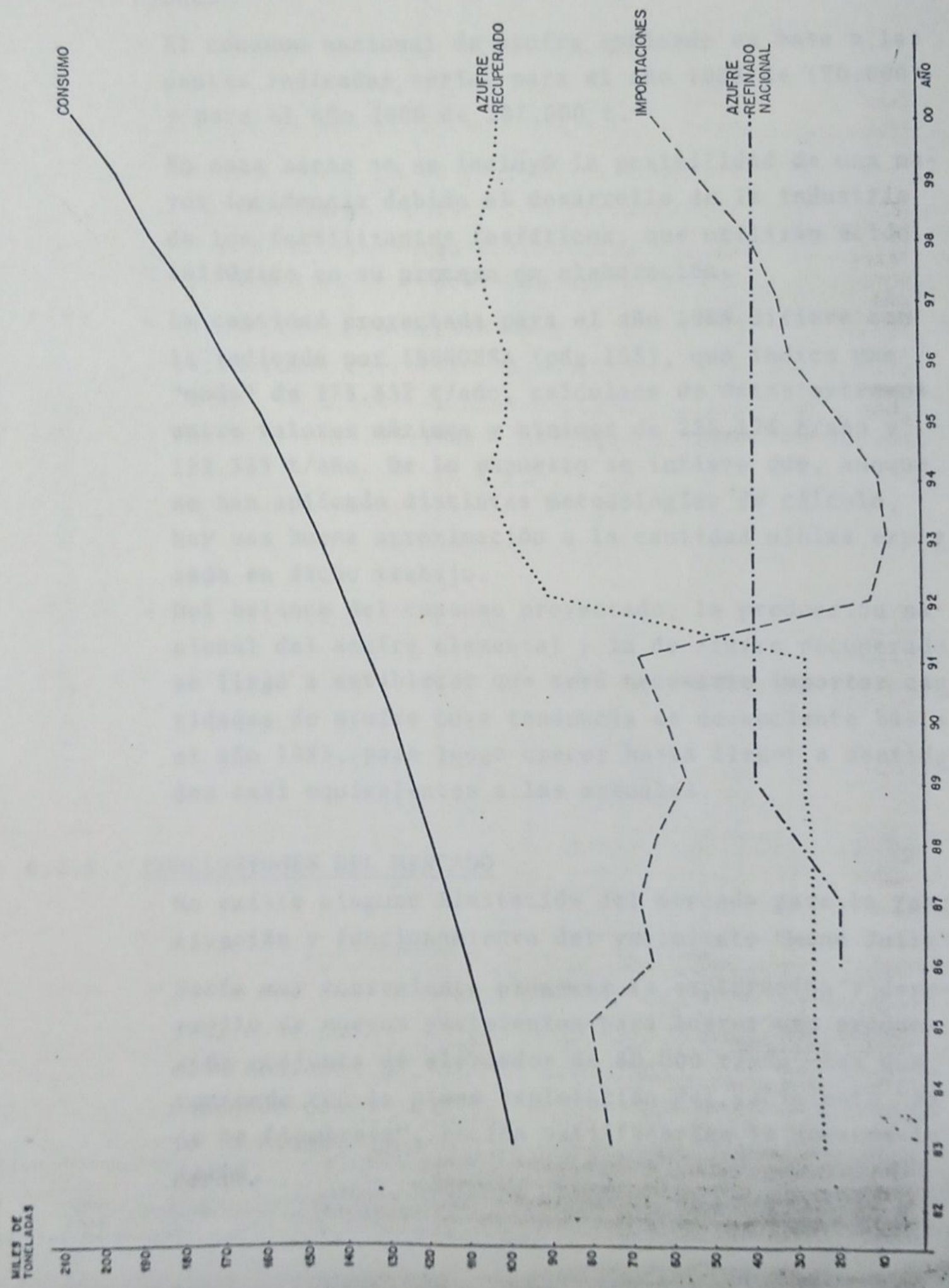
ESTIMACIONES DEL MERCADO

AÑO	Consumo	Import.	"S"	"S"
	Proyect.		Recup.	Nacional
	t	t	t	t
(Real) 1983	100.000	76.000	24.000	-
1984	103.000	78.000	25.000	-
1985	107.000	80.500	26.500	-
1986	111.000	65.500	26.500	20.000
1987	115.000	68.500	26.500	20.000
1988	120.000	64.500	26.500	30.000
1989	125.000	57.000	28.000	40.000
1990	130.000	62.000	28.000	40.000
1991	136.000	68.000	28.000	40.000
1992	142.000	12.000	(*)90.000	40.000
1993	148.000	8.000	(*100.000	40.000
1994	155.000	10.000	(*105.000	40.000
1995	162.000	20.000	(*100.200	40.000
1996	171.000	31.000	(*100.000	40.000
1997	179.000	34.000	(*105.000	40.000
1998	188.000	40.500	(*107.500	40.000
1999	197.000	53.500	(*103.500	40.000
2000	207.000	64.300	(*102.700	40.000

(*) Incluye producción "Bajo la Alumbreira"

GRÁFICO 1

ESTIMACIONES DEL MERCADO





Ministerio de Economía
Secretaría de Minería

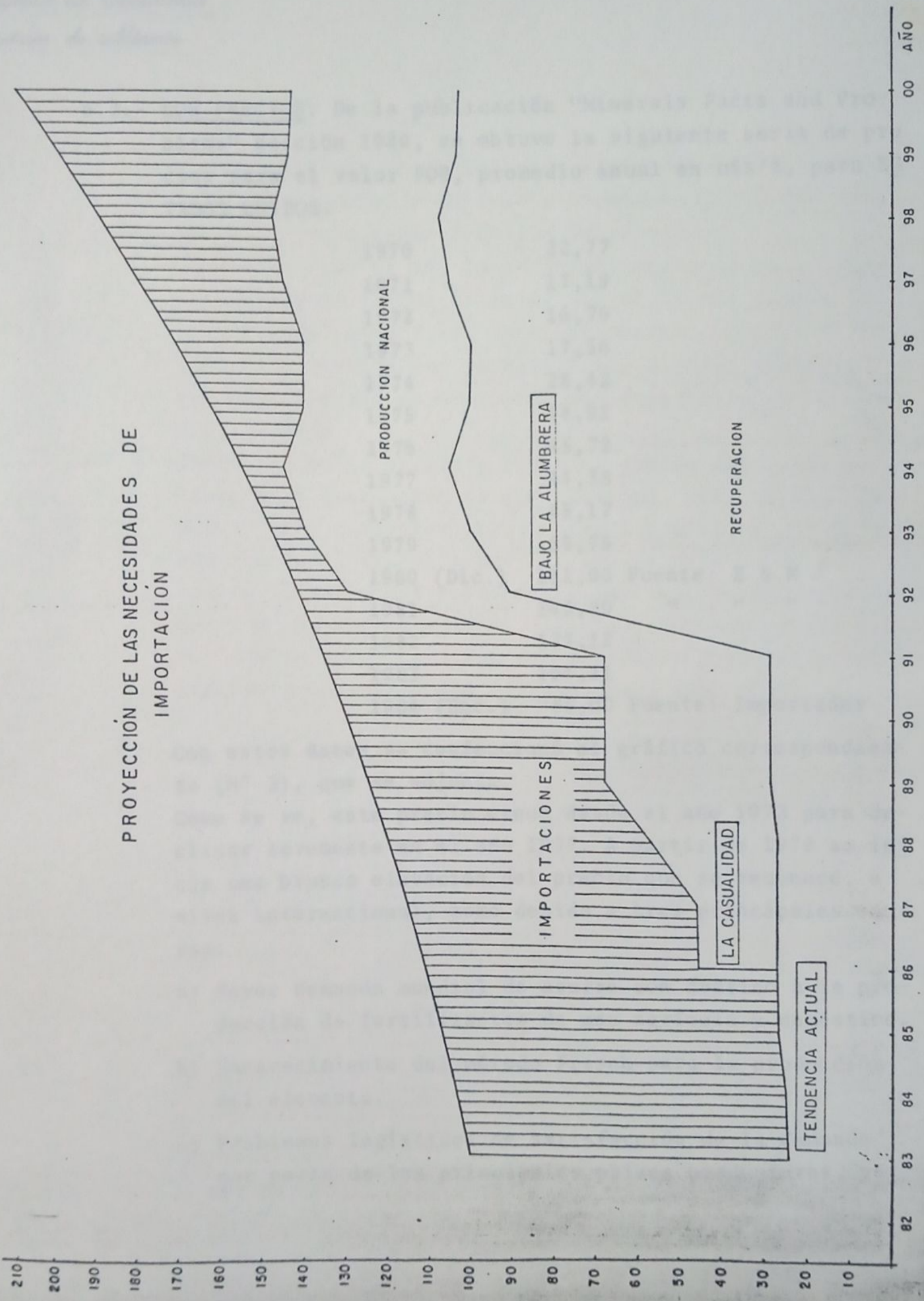
6.2.3.- Del cuadro precedente surgen las siguientes consideraciones:

- El consumo nacional de azufre estimado en base a las pautas indicadas sería, para el año 1988 de 120.000 t y para el año 2000 de 207.000 t.
- En esta serie no se incluyó la posibilidad de una mayor incidencia debido al desarrollo de la industria de los fertilizantes fosfáticos, que utilizan ácido sulfúrico en su proceso de elaboración.
- La cantidad proyectada para el año 1988 difiere con la indicada por IBERGESA (pág.155), que indica una "moda" de 175.832 t/año, calculada de datos extremos entre valores máximos y mínimos de 235.174 t/año y 122.323 t/año. De lo expuesto se infiere que, aunque se han aplicado distintas metodologías de cálculo, hay una buena aproximación a la cantidad mínima expresada en dicho trabajo.
- Del balance del consumo proyectado, la producción nacional del azufre elemental y la de azufre recuperado se llega a establecer que será necesario importar cantidades de azufre cuya tendencia es decreciente hasta el año 1993, para luego crecer hasta llegar a cantidades casi equivalentes a las actuales.

6.2.4.- CONCLUSIONES DEL MERCADO

- No existe ninguna limitación del mercado para la reactivación y funcionamiento del yacimiento "Mina Julia".
- Sería muy conveniente promover la exploración y desarrollo de nuevos yacimientos para lograr una producción conjunta de alrededor de 80.000 t/año, las que, contando con la plena explotación del yacimiento "Bajo la Alumbreira", recién satisfacerían la demanda interna.

MILES DE TONELADAS GRÁFICO 2





Ministerio de Economía

Secretaría de Minería

6.3.- LOS PRECIOS: De la publicación "Minerals Facts and Problems" Edición 1980, se obtuvo la siguiente serie de precios para el valor FOB, promedio anual en u\$s/t, para ESTADOS UNIDOS.

1970	22,77	
1971	17,19	
1972	16,76	
1973	17,56	
1974	28,42	
1975	44,91	
1976	45,72	
1977	44,38	
1978	45,17	
1979	55,75	
1980 (Dic.)	111,00	Fuente: E & M J
1981	145,20	" " "
1982	127,12	
1983	104,11	
1984 (Ene.)	85,00	Fuente: Importador

Con estos datos se confeccionó el gráfico correspondiente (N° 3), que se adjunta.

Como se ve, este precio crece desde el año 1973 para declinar levemente en el año 1977. A partir de 1979 se inicia una brusca elevación del precio que se reconoce, a nivel internacional, como debido a tres principales causas:

- Mayor demanda mundial de azufre con destino a la producción de fertilizantes de uso agrícola y doméstico.
- Encarecimiento del método Frasch para la producción del elemento.
- Problemas logísticos de satisfacción de la demanda por parte de los principales países productores, par



Ministerio de Economía
Secretaría de Minería

ticularmente CANADA.

Además influyen en la fijación internacional del precio del azufre causas políticas y económicas, sin que nuestro país pueda tener decisión sobre ellos.

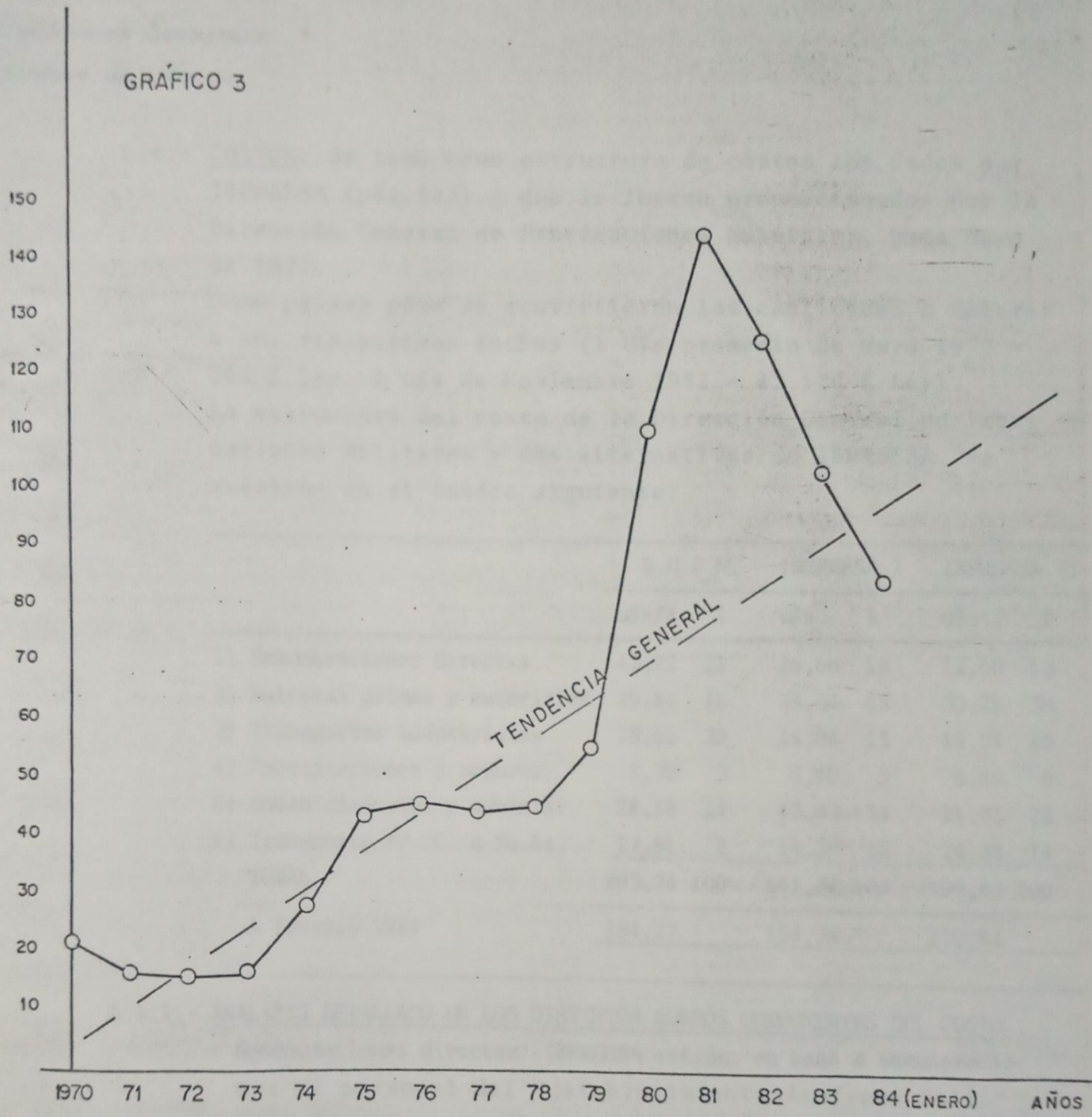
Se destaca que el año de la paralización de la producción nacional (1979) coincide con el de más fuerte incremento de los precios internacionales.

Todo ello muestra que resultará muy difícil estimar, con cierto grado de precisión, el desarrollo de los precios futuros.

IBERGESA, en su análisis sobre el precio (pgs. 117 y 118) llega a la conclusión de que el mismo, para el año 1988, puede tomar cualquier valor entre 151 u\$s/t y 257 u\$s/t, FOB con igual probabilidad. El equivalente aproximado calculado al valor CIF es de 227 y 387 u\$s, respectivamente. Por eso, no obstante la diferencia planteada, puede decir se, con un adecuado grado de certidumbre, que el precio superaría los u\$s/t 200 CIF para ese año.

U\$S/ton
F.O.B.

GRÁFICO 3



SERIE HISTORICA DE LOS PRECIOS INTERNACIONALES



Ministerio de Economía

Secretaría de Minería

6.4.- COSTOS: Se tomó como estructura de costos los dados por IBERGESA (pág.103) y que le fueron proporcionados por la Dirección General de Fabricaciones Militares, para Mayo de 1977.

Como primer paso se convirtieron las cantidades a dólares a sus respectivas fechas (1 U\$s promedio de Mayo 1977 = 365 \$ Ley; 1 u\$s de Noviembre 1982 = 43.510 \$ Ley).

La estructura del costo de la Dirección General de Fabricaciones Militares y dos alternativas de IBERGESA, se muestran en el Cuadro siguiente:

	D.G.F.M.		IBERGESA I		IBERGESA II	
	u\$s/t	%	u\$s	%	u\$s	%
1) Remuneraciones directas	43,22	21	26,66	18	12,60	13
2) Materias primas y materiales	29,86	15	35,34	25	30,25	30
3) Transportes industriales	78,61	39	15,04	11	15,04	15
4) Amortizaciones y seguros	5,70	3	6,49	5	6,49	6
5) Costo dirección y administ.	28,54	14	43,43	31	21,72	22
6) Transporte FF.CC. a Bs.As.	17,81	8	14,38	10	14,38	14
TOTAL	203,74	100	141,34	100	100,48	100
A Febrero 1984	284,27		154,34		110,52	

6.4.1.- ANALISIS DETALLADO DE LOS DISTINTOS RUBROS COMPONENTES DEL COSTO

- Remuneraciones directas: IBERGESA estima, en base a remuneraciones al personal del "Establecimiento Azufrero Salta" -E.A.S.- un costo obrero de \$ Ley 74.430 presumiblemente expresado en \$/hora (\$/h).

Previamente, merced a los rendimientos del E.A.S., propone una incidencia de 15,0 h/t. De esta manera, llega a un costo de \$/h 74.430 x 15 h/t = \$/t 1.116.450, lo que dividido por \$/u\$s 43.510 da un valor de u\$s/t 25,66 (Pgs. 104 y 105).

Más adelante y sin mayores justificaciones reduce es-



Ministerio de Economía

Secretaría de Minería

te valor a u\$s/t 12,60 (Ver cuadro anterior, columna IBERGESA II), pero disminuyendo los salarios y no la cantidad de horas necesarias para la producción de una tonelada de refinado, es decir, sin un aumento del nivel de productividad no teniendo en cuenta las innegables mejoras tecnológicas que ocurrieron en esta última década.

- Materias primas y materiales: No está aclarado cuales son los items que quedan incluidos en este rubro. La consultora los actualiza en función de un porcentaje proporcionado por la Dirección de Estadísticas para el siguiente rubro: "Repuestos y Accesorios para Maquinarias". En función de lo que pudiera inferirse por esta definición (SIC) surge que el funcionamiento de la nueva instalación tendría una incidencia superior en el costo que la de la Dirección General de Fabricaciones Militares, con un equipamiento con alto grado de obsolescencia (Ver Rubro 2 Cuadro Superior).
- Transportes industriales: IBERGESA, en sus dos alternativas, da un valor igual, aunque con distintas incidencias, sobre el valor total de cada costo en virtud de fletes en camiones obtenidos en base a un presupuesto "aportado por una firma transportista de la zona" (SIC) si se transportan 6,3 t de mineral por tonelada de refinado producido.
En función de ello, propone una reducción del costo de este rubro de aproximadamente un 81% (Ver Rubro 3).
- Amortizaciones y seguros: Según se indica en la pág. 105 del trabajo de IBERGESA, las amortizaciones y seguros fueron actualizados con el incremento monetario referente al dólar estadounidense entre Mayo 1977 a Noviembre 1982.
De aquí surge la poca variación de estos valores expresados



Ministerio de Economía
Secretaría de Minería

sados en moneda constante. Dicha continuidad en los valores absolutos, aunque se trate de equipamiento altamente depreciado como se menciona en la segunda mitad de la pág. 106, incorpora un elemento fundamental en la distorsión del costo, ya que no se cuantificó la influencia del grado de deterioro de todo el complejo productivo, el que necesariamente deberá ser, en gran proporción, repuesto a nuevo.

- Costo, Dirección y Administración: En el trabajo de referencia se dice textualmente que los costos de este rubro, excesivamente grandes en la época de explotación (14% sobre el total), se podrían reducir drásticamente. Según se muestra en el Cuadro, para la alternativa I se da u\$s/t 43,43 (31% del total) y para la alternativa II, u\$s/t 21,72 (22% s/total), lo que no significa, en ninguno de los casos, una disminución tan significativa como lo sugerido en el texto.
- Transporte por FC a Buenos Aires: A valores constante-referencia dólar- son un 8%, 10% y 14% relativos, siendo su significación poco manejable y aleatoria. De aquí surge otro elemento distorsionante del costo, pues las empresas estatales gozaban, a la fecha de cierre de la planta, de un subsidio del 50% sobre el flete ferroviario, el que fuera dejado sin efecto.

6.4.2.- PLANTEO DE NUEVAS BASES DE VALUACION DEL COSTO PARA LOS DISTINTOS RUBROS.

- Remuneraciones directas: En base al avance tecnológico y a la mejor capacidad directiva esperada, se consideró que la productividad del trabajo puede incrementarse de acuerdo al siguiente esquema:

Explotación minera 3 h/t



Ministerio de Economía
Secretaría de Minería

Molienda en La Altiva	1 h/t
Flotación en la planta	2 h/t
Refino autoclave	<u>4 h/t</u>
TOTAL	10 h/t

Para calcular el valor medio del salario, se tomó como base la categoría "A" del jornal básico de convenio establecido por AOMA para el mes de enero de 1984, el que se incrementó en aproximadamente un 60% debido a que las condiciones climáticas son tan rigurosas que es necesario fijar un salario diferencial para obtener mano de obra acorde.

La incidencia de las cargas sociales fueron estimadas en un 80%, por lo que el jornal medio quedó establecido como sigue:

Jornal peón Cat. "A"	218,03
Bonificación por zona desfavorable 60%	<u>130,82</u>
TOTAL	348,85
Jornal medio asumido	350,-
Cargas sociales 80%	<u>280,-</u>
TOTAL	630,-

La incidencia horaria será:

$$\frac{630 \text{ \$/jornal}}{8 \text{ h/jornal}} = 78,75 \text{ \$/H}$$

$$8 \text{ h/jornal}$$

Por lo tanto el costo será:

$$10 \text{ h/t} \times 78,75 \text{ \$/h} = 787,50 \text{ \$/t}$$

Lo que equivale a: 28,13 u\\$/t

- Materias primas y materiales: Dado que las instalaciones y maquinarias serán nuevas o en buen estado de uso, se puede inferir que los costos de mantenimiento y reparación deben ser inferiores.

No obstante, al no estar convenientemente aclarado cuáles son los items que componen este rubro, y ante la



Ministerio de Economía
Secretaría de Minería

posibilidad de que se haya incluido la incidencia de algunos insumos o servicios que no surgen de otros rubros, se estima que la reducción puede estar en el orden del 30% o sea, a u\$s/t 21.

- Transportes industriales: Las reducciones que propone IBERGESÁ son realmente sustanciales (un 11% para la alternativa I y un 15% para la alternativa II, respecto de un 39% de la Dirección General de Fabricaciones Militares en la estructura de costos).

En función de dicha diferencia se procedió a realizar un análisis de costos de transporte, teniendo en cuenta que se efectúan por camión, del mineral a planta y refinado a estación Caipe, dando como resultado u\$s/t 32,59 aproximadamente (datos al 31/01/84). Dichos datos están expresados en términos de refinado.

- Amortizaciones y seguros: Atento a lo expresado en el punto 6.4.1 las instalaciones y maquinarias serán nuevas o casi nuevas, se calculó que la inversión total estaría en el orden de los u\$s 25.285.000 (Ver Anexos I). Ello nos llevó a una amortización anual de u\$s 2.470.732, los que en virtud de las 40.000 t/anuales de producción óptima estimadas, significan u\$s 61,77 por tonelada.

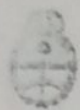
En lo que a seguros respecta, los mismos se estimaron en un 1,5% del monto de la inversión, es decir u\$s 379.275 por año y su incidencia en el costo sería de alrededor de u\$s/t 9,49.

Como conclusión de los dos párrafos anteriores, el costo del rubro sería de u\$s 71,26 por tonelada.

- Costo de Dirección y Administración: El mismo fue calculado en base a las siguientes pautas:

a) PERSONAL:

1 Gerente General	1.500 u\$s/mes
-------------------	----------------



Ministerio de Economía
Secretaría de Minería

3 Gerentes Sector	1.200x3	3.600 u\$s/mes
9 Profes.Universit.	900x9	8.100 u\$s/mes
6 Personal Jerárq.	550x6	3.300 u\$s/mes
20 Técnicos	350x20	7.000 u\$s/mes
50 Administrativos	300x50	15.000 u\$s/mes
TOTAL		38.500 u\$s/mes
Más cargas sociales		63.525 u\$s/mes

$$\frac{63.525 \text{ u\$s/mes} \times 12 \text{ meses/año}}{40.000 \text{ t/año}} = 19 \text{ u\$s/t}$$

b) GASTOS GENERALES ADMINISTRACION	=	8 u\$s/t
TOTAL		27 u\$s/t

- Transporte por Ferrocarril de Caípe (SALTA) a Retiro:

La distancia es de 2.023 km y su costo de 34,08 u\$s/t en vagones de 30 toneladas (al 04/02/84), tarifa otorgada por Ferrocarriles Argentinos.

Se deja constancia que gran parte quedará en Capitán Bermudez (Prov. de Santa Fe), pero la reducción del costo no es de gran relevancia por lo que relativamente no tiene incidencia en el costo final.

6.4.3.- NUEVA COMPOSICION DEL COSTO: Resumiendo el punto 6.4.2 se llega al siguiente costo:

	u\$s/t	%
1 Remuneración directa	28,13	13
2 Materias primas y materiales	21,00	10
3 Transportes industriales	32,59	15
4 Amortizaciones y seguros	71,26	33
5 Costos de dirección y administ.	27,00	13
6 Transporte por FC a Bs.As.	34,08	16
TOTAL	214,06	100

6.4.4.- CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE COSTO: Este costo calculado resulta ser 25% inferior al de la Dirección General de Fabricaciones Militares y 39% mayor respecto



Ministerio de Economía

Secretaría de Minería

a la primera alternativa de IBERGESA y 94% a la segunda.

- La comparación directa de estos resultados puede ser muy poco indicativa, ya que no se trata de cifras homogéneas.

Para hacerlas comparables deberá tomarse en cuenta la incidencia de las amortizaciones, en base a las siguientes pautas:

- En el momento del cierre del establecimiento por parte de la Dirección General de Fabricaciones Militares, parte de las instalaciones eran obsoletas, las que inexorablemente deberían haber sido reemplazadas en el caso de continuidad.

Los elementos a haber reemplazado hubieran significado, a nuestro criterio, un 60% de la actual inversión, por lo cual las amortizaciones serían u\$s 37,05.

- Para el caso de las dos alternativas de IBERGESA, como se mencionó en 6.4.1., directamente no se tienen en cuenta las nuevas inversiones a realizar. Recordamos que al momento de su trabajo, las instalaciones ya se encontraban totalmente desmanteladas.

Por esta razón se reemplazan las cantidades dadas por la obtenida en el punto 6.4.2. es decir 71.26 u\$s/t.

- Respecto al flete surge también un elemento no comparativo. Dado que se cuenta con un flete real cuyo valor ha sido proporcionado por Ferrocarriles Argentinos (34,08 u\$s/t), este se sustituye por el propuesto por IBERGESA.

No se altera el costo actualizado de la Dirección General de Fabricaciones Militares ya que el mismo es el efectivo.

A continuación se agrega un Cuadro resumen con cifras que consideramos comparativamente homogéneas.

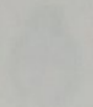


Ministerio de Economía
Secretaría de Minería

DESCRIPCION	D.G.F.M.		IBERGESA I		IBERGESA II		S.M.	
	u\$/t	%	u\$/t	%	u\$/t	%	u\$/t	%
1 Remuneraciones direct.	43,22	18	25,66	11	12,60	7	28,13	13
2 Mat. Primas y Material.	29,86	13	35,34	16	30,25	16	21,00	10
3 Transportes industrial.	78,61	33	15,04	7	15,04	8	35,29	15
4 Amortizaciones y segur.	37,05	16	71,26	32	71,26	39	71,26	33
5 Costos dirección y adm.	28,54	12	43,43	19	21,72	12	27,00	13
6 Transporte FC a Bs.As.	17,81	8	34,08	15	34,08	18	34,08	16
TOTAL	235,09	100	224,81	100	184,95	100	214,76	100

En base a las cifras resultantes de este Cuadro, surge que el costo calculado resulta ser comparativamente 9% inferior al de la Dirección General de Fabricaciones Militares; un 5% inferior a la primera alternativa de IBERGESA y un 16% mayor, respecto de la segunda.

- En el costo calculado por la Secretaría de Minería no se tuvieron en cuenta, al igual que en el de IBERGESA, los costos financieros de la nueva planta, puesto que al nivel de profundidad que pretende este trabajo, no se cuenta con la definición de las vías de financiamiento de la misma.
 - La cantidad anual de 40.000 toneladas de azufre refinado no fue calculada mediante la optimización del uso del capital, sino en base a las posibilidades mineras ya conocidas del yacimiento.
- Por ello, de resultar positivas futuras exploraciones, estos costos podrían ser mejorados.



Para determinar la rentabilidad del proyecto, dado que a priori
una evaluación resulta negativa, se detalla el costo probable
de cada alternativa según las tres alternativas argentinas
de actual, con el 10% de derecho de importación,
y con el 10% de derecho de importación, y
con el 10%.

El costo para cada alternativa es:
- el de 100,00 por tonelada
- el de 110,00 " " "

7.- ECONOMICIDAD DEL PROYECTO

Para asegurar una adecuada rentabilidad, el precio del mineral
de hierro debe cubrir todos los costos de explotación, que se
debería incluir los gastos financieros y los utilidades.



Ministerio de Economía
Secretaría de Minería

Para determinar la economicidad del proyecto, dado que a precios corrientes resulta negativa, se calculó el costo probable del azufre importado según las tres alternativas argentinas.

- a) actual, con el 10% de derecho de importación;
- b) con el 50% de derecho de importación, y
- c) con el 100%

El mismo para cada alternativa es:

- a) u\$s 188,16 por tonelada
- b) u\$s 250,22 " "
- c) u\$c 327,79 " "

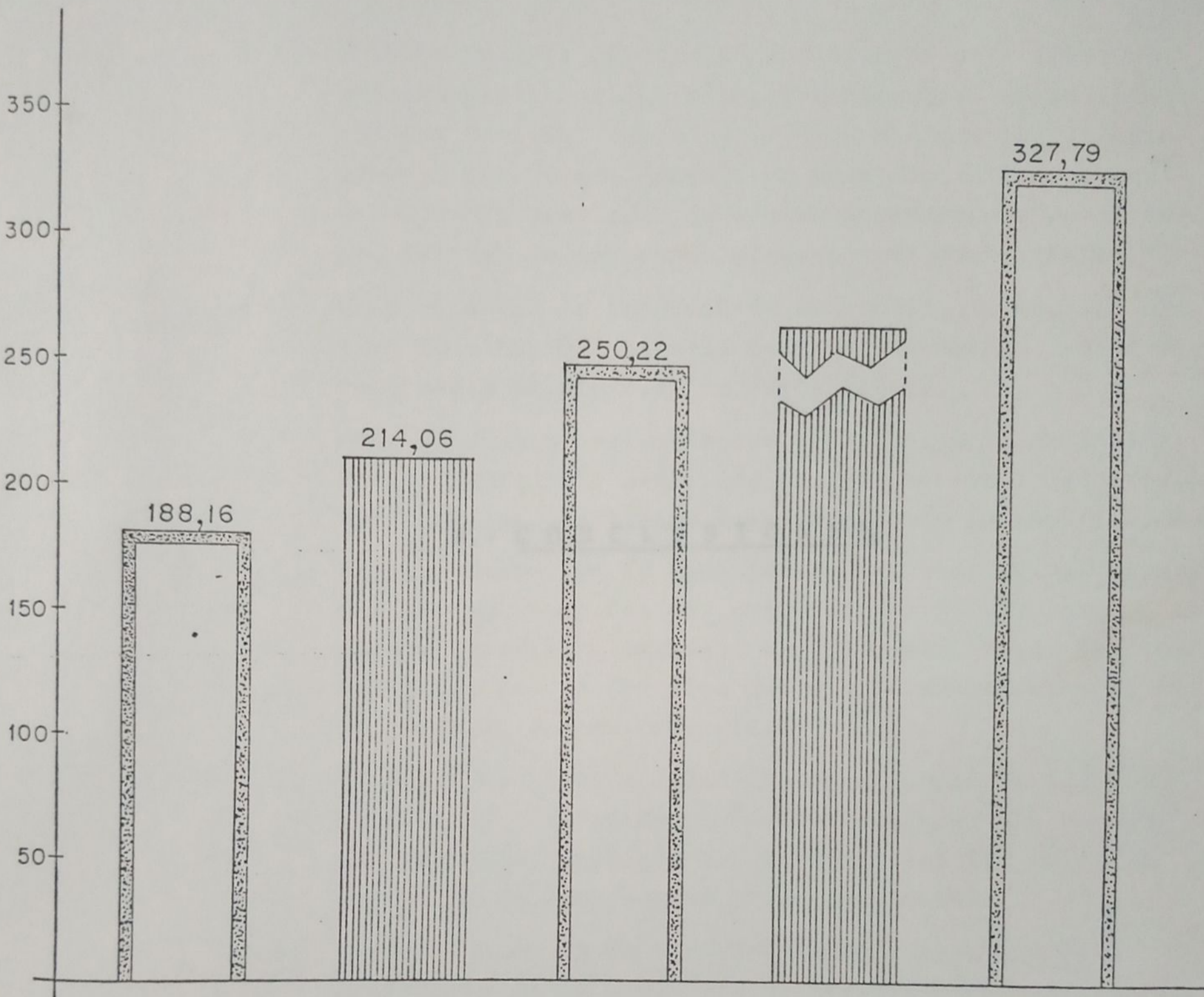
(Ver Anexos)

Para asegurar una adecuada rentabilidad, el precio del mineral nacional debe ubicarse entre las alternativas b) y c), que ya debería incluir los gastos financieros y las utilidades.

PRECIO	PRECIO	PRECIO	PRECIO
ACTUAL	PRECIO	PRECIO	PRECIO
PRECIO	PRECIO	PRECIO	PRECIO
10% DERECHO	PRECIO	PRECIO	PRECIO

U \$ S/Ton
CIF

GRÁFICO 4



PRECIO ACTUAL IMPORTADO 10% DERECHOS	COSTO NETO NACIONAL	PRECIO IMPORTADO 50% DERECHOS	PRECIO NACIONAL INCLUIDO INTERESES Y BENEFICIOS	PRECIO IMPORTADO 100% DERECHOS
---	------------------------	-------------------------------------	---	--------------------------------------

COMPARACION DE COSTOS Y PRECIOS
ENERO DE 1984

8. - C O N C L U S I O N E S



Ministerio de Economía
Secretaría de Minería

- 8.1.- Existen razones geológicas suficientes para considerar que se cuenta con yacimientos explotables en las proximidades de mina "Julia" y el área ubicada en las adyacencias del "Cerro Apero". En mina "Julia" hay cubiertas 500.000 toneladas de azufre contenido en menas con más del 15% de ley entre mineral cubicado-probable.
- 8.2.- Dado el nivel de información existente, se sugiere obviar la etapa del estudio de prefactibilidad, yendo directamente al proyecto de factibilidad.
- 8.3.- Debe iniciarse conjuntamente con el estudio de factibilidad un programa detallado de exploración y desarrollo que permitan planificar a mediano plazo la explotación.
- 8.4.- El plan tentativo de explotación sería de 20.000 toneladas por año para los dos primeros; de 30.000 para el tercero y de allí en adelante 40.000 o más. Según las posibilidades del yacimiento, que a ese avance del programa ya tendrían que ser conocidas.
- 8.5.- El monto de la inversión está en el orden de los u\$s 25.000.000 para producir 40.000 toneladas año de azufre refinado, pudiendo ser no menos del 80% de dicha inversión de recursos de origen nacional.
- 8.6.- Prescindiendo de la eventual demanda proveniente del desarrollo de la industria de los fertilizantes fosfáticos, el consumo nacional de azufre sería de 207.000 toneladas en el año 2000.
De llevarse a cabo todos los proyectos en gestión, aún así, ese año habría un déficit de abastecimiento nacional de aproximadamente 64.300 toneladas.
- 8.7.- Los precios en el mercado internacional crecen en forma paulatina a partir de 1973, con picos notables en 1980/81
- 8.8.- Como resultante del estudio de este Grupo de Trabajo, surge un costo total puesto en Buenos Aires para el producto refinado de -- 214,06 u\$s/tonelada, sin considerar los efectos de gastos financieros.

1.1. En el sector de la industria, se propone un Plan Nacional de desarrollo a largo plazo, que permita la racionalización de recursos y el aumento de la productividad. Se sugiere la creación de un organismo encargado de coordinar y supervisar la ejecución de dicho plan, así como de promover la inversión extranjera y el ahorro interno.

1.2. Se recomienda la creación de un organismo encargado de administrar los recursos del sector minero, así como de promover la explotación racional de los yacimientos minerales.

1.3. Se sugiere la creación de un organismo encargado de administrar los recursos del sector agrícola, así como de promover la explotación racional de los recursos naturales y el desarrollo de la agricultura.

9.- RECOMENDACIONES

2.1. Se recomienda la creación de un organismo encargado de administrar los recursos del sector energético, así como de promover la explotación racional de los recursos energéticos y el desarrollo de la industria energética.

2.2. Se sugiere la creación de un organismo encargado de administrar los recursos del sector forestal, así como de promover la explotación racional de los recursos forestales y el desarrollo de la industria forestal.



Ministerio de Economía
Secretaría de Minería

- 9.1.- Poner en marcha, en forma inmediata, un Plan Nacional del Azufre a los efectos de promover e intensificar el conocimiento y explotación de los recursos de dicho elemento en todo el país, el que puede ser financiado con un fondo proveniente de un recargo a las importaciones del propio mineral.
- 9.2.- Reivindicar los derechos legales del Grupo Minero "La Casualidad" (Mina Julia y otras) a los efectos de obtener su más pronta disponibilidad.
- 9.3.- Formar una comisión "ad-hoc" de especialistas para que, en un plazo perentorio, confeccionen los pliegos de condiciones y especificaciones para la licitación pública del estudio, instalación y explotación del mismo por parte de capitales privados.
- 9.4.- Por medio de la Secretaría de Minería y eventualmente con convenio con otras reparticiones que pudieran proveer de elementos tales como maquinarias especializadas y personal técnico, llevar a cabo los planes de exploración.
- 9.5.- Gestionar la creación de una comisión a los efectos de analizar y proponer un régimen equilibrado de promociones especiales que hagan atractivo el proyecto para las inversiones privadas.

10.- A N E X O S

INVERSIONES APROXIMADAS Y CALCULO DE AMORTIZACIONES PARA LA HABILITACION Y FUNCIONAMIENTO DEL COMPLEJO MINERO "LA CASUALIDAD"

Descripción	Monto de las Inversiones u\$s	Valor Residual %	Valor de las Amortizaciones u\$s	Vida Util (Años)	Amortización Anual Directa u\$s
I EXPLOTACION MINA					
1 Perforación y voladura	350.000	30	245.000	5	49.000
2 Aire comprimido	300.000	25	225.000	5	45.000
3 Topadora	420.000	30	294.000	5	58.800
4 Pala cargadora	380.000	30	266.000	5	53.200
5 Reducción de tamaño y clasificación	950.000	10	855.000	15	57.000
6 Transporte por camiones	1.500.000	20	1.200.000	5	240.000
7 Equipamiento para mantenim.de caminos internos	1.200.000	30	840.000	5	168.000
8 Instalaciones y servicios auxiliares	670.000	15	569.500	10	56.950
SUBTOTAL I	5.770.000		4.494.500		727.950
					(18,19 u\$s/t)
II CONCENTRACION Y REFINACION					
1 Molienda	850.000	15	722.500	10	72.250
2 Flotación	2.500.000	15	2.125.000	7	303.571
3 Planta de autoclaves,	800.000	15	680.000	10	68.000
4 Cargas, transportes internos, etc.	900.000	15	765.000	7	109.286
5 Obras civiles, montaje y seguros	1.850.000	10	1.665.000	9	185.000
SUBTOTAL II	6.900.000		5.957.500		738.107
					(18,45 u\$s/t)
III INSTALACIONES AUXILIARES					
1 Planta de energía eléctrica	950.000	20	760.000	10	76.000
2 Planta de vapor	680.000	15	578.000	8	72.250
3 Planta de agua	550.000	15	467.500	10	46.750
4 Obras civiles, etc.	1.250.000	10	1.125.000	10	112.500
SUBTOTAL III	3.430.000		2.930.500		307.500
					(7,69 u\$s/t)
IV CAMPAMENTO					
SUBTOTAL IV	2.700.000	10	2.430.000	25	97.200
					(2,43 u\$s/t)
V TRANSPORTE A ESTACION CAIPE					
SUBTOTAL V	650.000	20	520.000	5	104.000
					(2,60 u\$s/t)
VI GASTOS MENORES E IMPREVISTOS					
SUBTOTAL VI	5.835.000	15	4.959.750	10	495.975
					(12,39 u\$s/t)
SUMA DE SUBTOTALES I A VI	25.285.000		21.292.250		2.470.732
					(61,77 u\$s/t)

NOTA: Se estima que por lo menos un 80% podrá hacerse en moneda argentina. Los valores en dólares se dan al solo efecto de contar con cifras comparables

CUADRO INDICATIVO DE IMPORTACION DE AZUFRE

EN DOLARES ESTADOUNIDENSES POR TONELADA

- A Precios de Enero de 1984 -

Descripción	Actual con 10% Derechos	con 50% Derechos	con 100% Derechos
Precio FOB Vancouver por tonelada	85,00	85,00	85,00
Flete Vancouver-Buenos Aires o Rosario	40,00	40,00	40,00
SUBTOTAL COSTOS Y FLETES (C y F)	125,000	125,00	125,00
Seguro marítimo 3% sobre C y F	3,75	3,75	3,75
SUBTOTAL COSTOS, SEGURO Y FLETES (CIF)	128,75	128,75	128,75
Derecho de importación sobre CIF	12,87	64,38	128,75
Gastos portuarios(aduaneros, descarga, eslingaje, almacenaje en destinatario) 4,5% de CIF	5,80	5,80	5,80
Aranceles despachante 2% de CIF	2,57	2,57	2,57
Gastos bancarios, apertura de crédito, venta de divisas, comisión 5% de FOB	4,25	4,25	4,25
Estadística 1,5% de CIF	1,93	1,93	1,93
SUBTOTAL MATERIAL DESPACHADO	156,17	207,68	272,05
Impuesto al valor agregado, 18%	28,11	37,38	48,97
Costo financiero por pago anticipado del IVA	0,45	0,59	0,78
Impuesto a los ingresos brutos, 2,2% del subtotal despachado	3,43	4,57	5,99
Precio sobre camión depósito comprador sin utilidades, equivalente en dólares estadounidenses por tonelada	188,16	250,22	327,79