

3. 現地調査結果（エル・ココ堆積場予定地周辺地下水調査等）

(1) 目的

本調査の目的は、以下のとおりである。

- 1) 選鉱場及び堆積場を建設した場合の地下水汚染防止案の作成
- 2) 選鉱用水として利用できる地下水量の算定

(2) 調査の流れ

- 1) 電気探査
- 2) テストボーリングと土壌のサンプリング
- 3) コンピュータによる地下水流動シミュレーション
- 4) 堆積場のデザイン及び揚水井の位置選定

(3) 現地調査（8月4日～8月16日（夏期調査））

今回の調査では、“調査の流れ”に挙げる電気探査の結果から、テストボーリングの位置を選定した。さらに、今後の調査に関してのアドバイスと堆積場のデザインを明示した。調査の内容とその結果については以下の通り。

1) 電気探査

CFMより依頼を受けたSEMIP管下の鉱物資源局（CRM）は、はじめに新エル・ココ選鉱場建設予定地内の電気探査を行った。その結果は以下のようにまとめられる。

- ・対象地域内には、二つの大きな断層があることが判明した（図1、図2）。
- ・対象地域南斜面の基盤は、グラノダイオライトであり、浅層の自由地下水は存在しないと考えられる。しかし、200m以深については不明である。
- ・対象地域中央部の平坦地は、アンデサイトとその風化物によって構成されている。表層の極一部に地下水又は水分量の高い部分がみられる。

2) 拡大地域における電気探査

8月4日、第1回目の現地調査結果をもとに、その後の調査方法についての検討を行った。対象地域内の地質は、鉱害防止には適しているが、地下水の資源開発には適さないことが判明したため、CFMは、対象地域の北西部に調査地域を拡大する事を決定した。

第2回目の現地調査においては、この拡大地域において電気探査を実施し、“Big Rock”と名づけた大岩から約75m地点に、大きな断層を確認した（図1）。

3) テストピットによる地質調査

地質調査のため、テストピットを調査地域の南斜面に設けた（図1）。

テストピットの断層の様子は、図3に示した。地表付近の腐食と強風化帯を除けばこの南斜面の表層は、グラノダイオライトに2～3cmのクラックが発達した風化帯である。クラック

ク内にはグライ化した細粒物質が確認された。この部分では、水分量が大きく（Tension saturation）、さらに、ブロック状のマトリックスは完全に不飽和であることから、一種の水みちとなっていることが確認できた。

降雨後の観察では、クラックから流出した物質が、ピット内に溜まり、後に地下水流（Subsurface stormflow）の方向に従い下流側に付着していた。この現象を踏まえ（南斜面の地下水の存在と透水係数の大きいこと）、堆積場のデザインを考案した。

4) 地表流の観察

地表流は、浮子法を用いて行った。その結果を図4に示す。

また、各観測地点の位置は図1に示した。

降雨前後の観測結果をまとめると以下ようになる。

- ・降雨にともない流出量の増加区間が、上流側へと移動した。これは、より小さな地下水流動を発生させるに十分な降雨がもたらされたことを意味しており、複数の帯水層の存在と今後の水収支計算に河川流量の連続観測データが必要であることを意味している。
 - ・減水区間は常に一定であり、その減水量は、流出量に従う。これは、Pt 6～7において、降雨にさほど影響されない下向きの動水勾配を有した地下水帯が存在することを示唆している。当然降雨に対する応答は、河川水の方が鋭敏である。
- したがって、減水区間周辺において、乾期の終期に地下水揚水を行うことは避けられたい。
- ・アンデサイト地域からの単位面積当たりの流出量は、グラノダイオライト地域のその約2倍である。これは、前者の保水性の良さを示しており、地中水分量の大きいことを意味する。

(4) 新堆積場のデザイン

新堆積場のデザインを行うための第1歩として、チワワ州パラル選鉱場における堆積場の問題点を挙げる。

- ・堆積場急斜面部での崩壊
- ・堆積場急斜面部での雨裂（ガリー）の発生
- ・堆積場急斜面基部での地表流の発生
- ・堆積場上面の湛水

これらの現象は、いずれも堆積場内の地下水面の位置が高いことを原因としている。新堆積場においては、地下水面位置を下げるのが第一の課題であり、次に汚染された地下水を回収する方法を考案しなければならない。この二つの事象を同時に成立させるには、汚染された地下水を回収すればよい。

堆積場下の表層内での地下水の流動を計算した結果が、図5に示してある。地下水流動シュミレーションにおける堆積場の比高は、30mとした。その結果、堆積場が汚染水で満たされている時、下位の表層内では、地下水が、一度下に向かい浸透し、後に地表に向かって、そ

の流動方向を変えることが判明した。このため、この上向きの発生地点に揚水井を設置し、汚染水を回収する案を策定した。そのデザインを図6に示す。

新堆積場のデザインの特徴を以下に述べる。

- 堆積場の急斜面部の下流側に、汚染水回収用の揚水井を設ける。

揚水井の位置は、電気探査によって確認された断層よりも堆積場寄りであることが望ましい。また、その深度は、電気探査によって確認された表層の厚さを上回る必要がある。スクリーンは、全層に施す。ここで回収された汚染水は、濾過後に選鉱揚水として用いることで、水資源の不足に対処する。

- 既存の山腹に浸透用ピットを設け、汚染水の浸透を促進する。現在の山腹は、その表層に腐食を有するため、浸透能が地表部において低下している。適当な間隔（10m程度）で浸透用のピットを設け、地下水かん養を促進する。ピットの大きさは、一辺が1～2m程度の直方体がよい。
- 空気抜きパイプを設置する。大雨時の崩壊や、地下水の急な流出には、封入された空気の影響が大きく作用することが知られている。そこで、降水時の災害を防ぐためにも、また、浸透を促進するためにも空気抜きのパイプを設置することが望まれる。このパイプの直径は、5cm程度で、全体にスクリーンを設け、10～20mの間隔で設置する。

(5) おわりに

以上の調査結果と今後の構想についての議論を行い、今回の調査を終了した。

4. 本格調査実施に当たっての留意事項

- 1) メキシコ側は、本件調査をメキシコにおける鉱業分野への環境保全基準等、今後予想される国家環境保全行政の実施に対する政策協議における有力な討議資料と位置付けていることに留意することが望ましい。
- 2) 従って、公害対策についても、日本の実施例にこだわることなく、メキシコで実施可能な対策を作成することに留意すべきである。
- 3) 本件調査の目的と範囲は、調査対象地3カ所における鉱山公害の現状調査と対策の作成であることに留意すべきである。
- 4) 従って、地下水の挙動に関する数値モデルを使用したシュミレーションについては、上記に留意し実施することが望ましい。
- 5) 本格調査においては、分析、試験をはじめ、物理探査、ボーリングなどメキシコの官庁、コンサルタント、会社などへの委託が相当部分を占めることになるので、その実施管理については、調査スケジュールと調査内容（精度など）にマイナスの影響を与えないように、十分に配慮してゆくことが望ましい。
- 6) 調査結果の取扱いについては、メキシコ側（CFM）に一任することで双方は合意しているが、日本側としてもその取り扱いについては、慎重に配慮してゆく必要がある。
- 7) メキシコ側が要請したカウンターパートの日本における研修については、早期に実施されるよう配慮されることが望ましい。

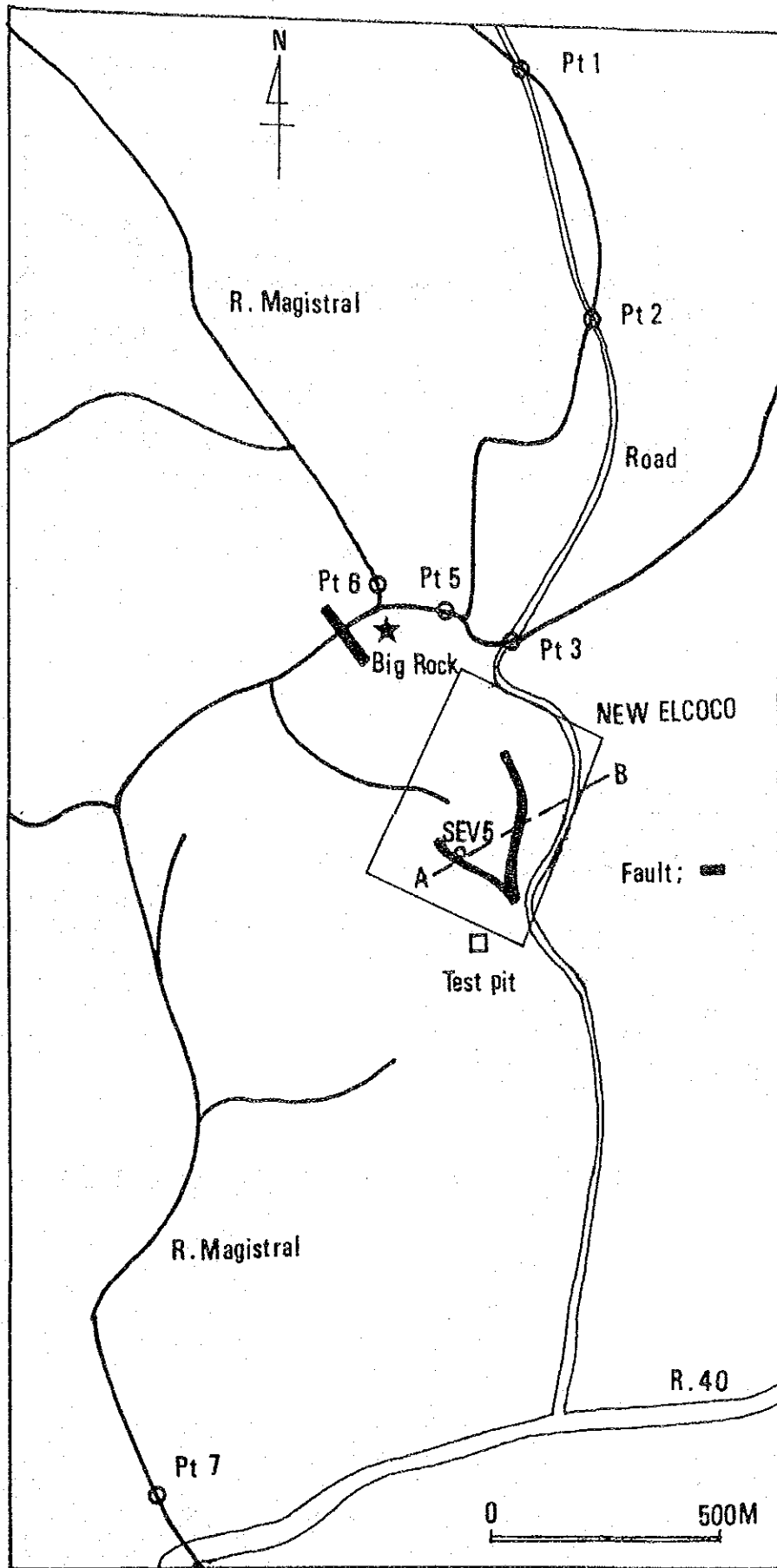


Fig. 1. Map of the study area .

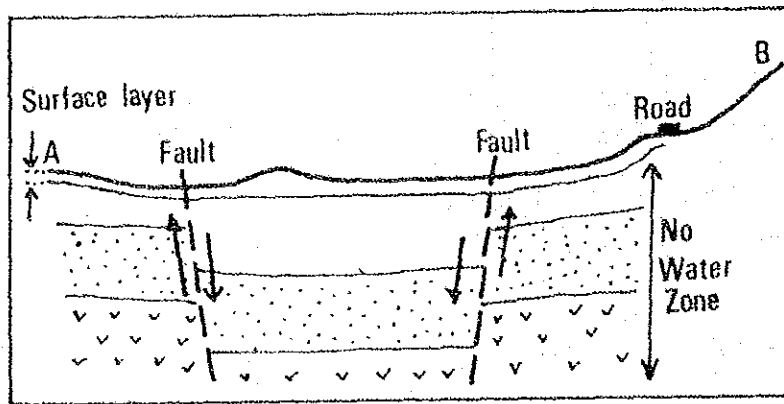


Fig. 2. Geological cross section along line A-B in Fig. 1.

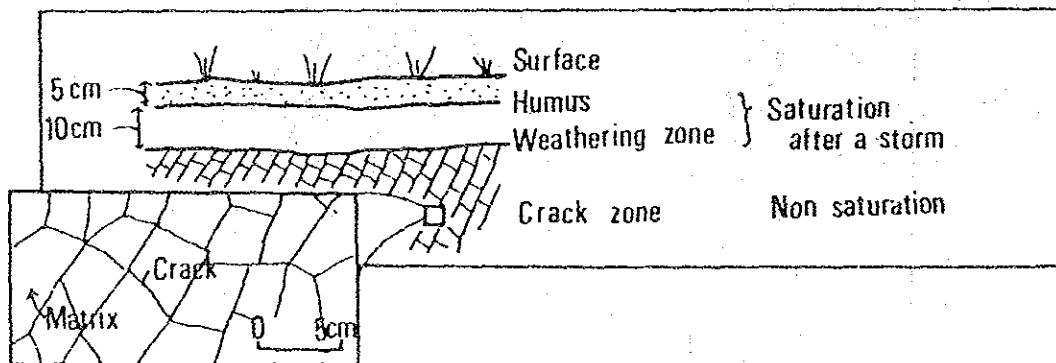


Fig. 3. Schematic diagram of cutting section in the test pit.

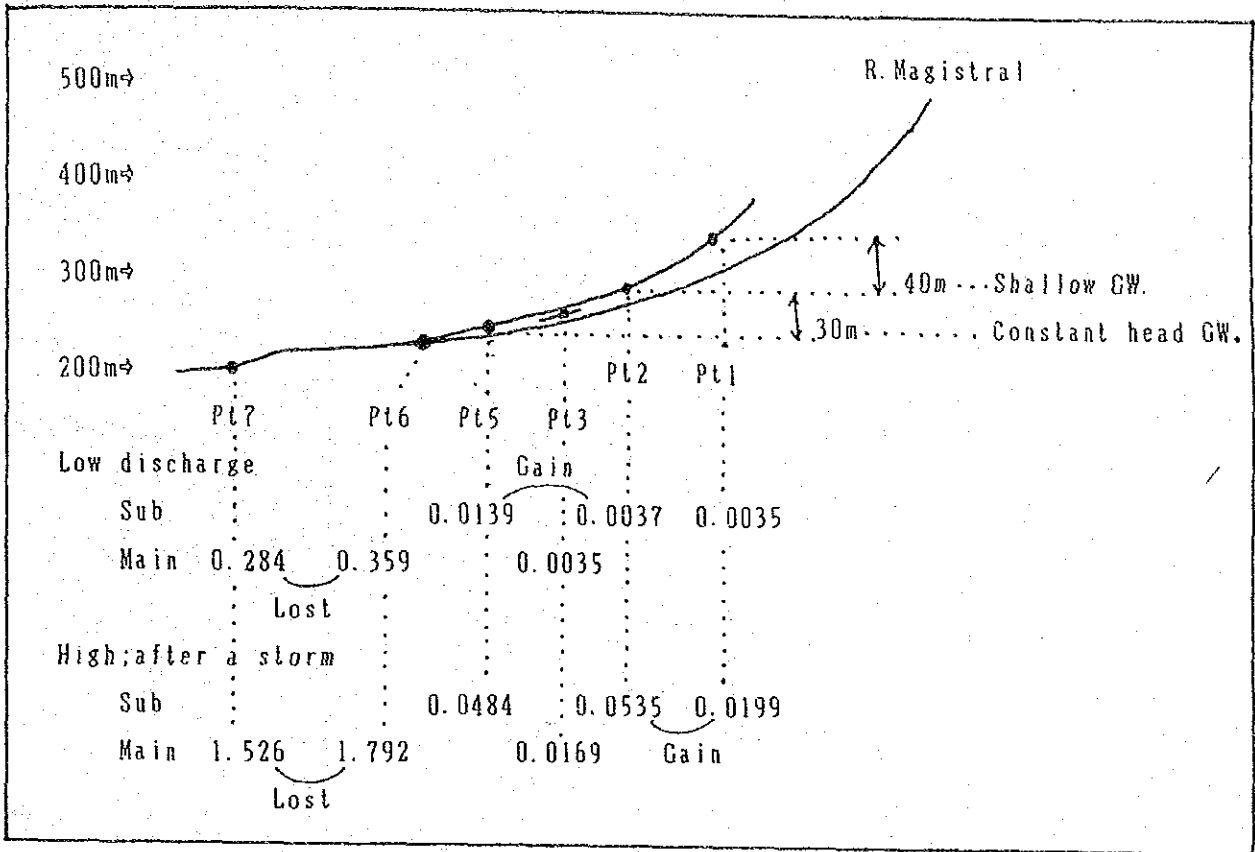


Fig. 4. Result of river discharge observation.

Display : (1)Flow vector , (2)Contour , (3)END :select (1-3) ?
 UMAX= 4.47100 [m/s]

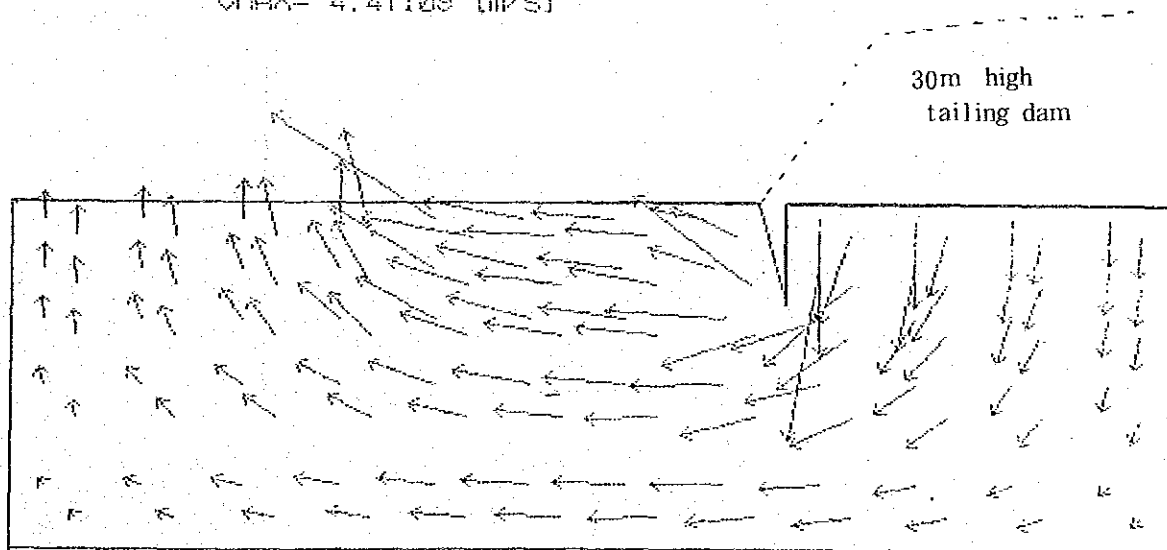


Fig. 5. Flow line calculation of groundwater in an original layer under the tailing dam.

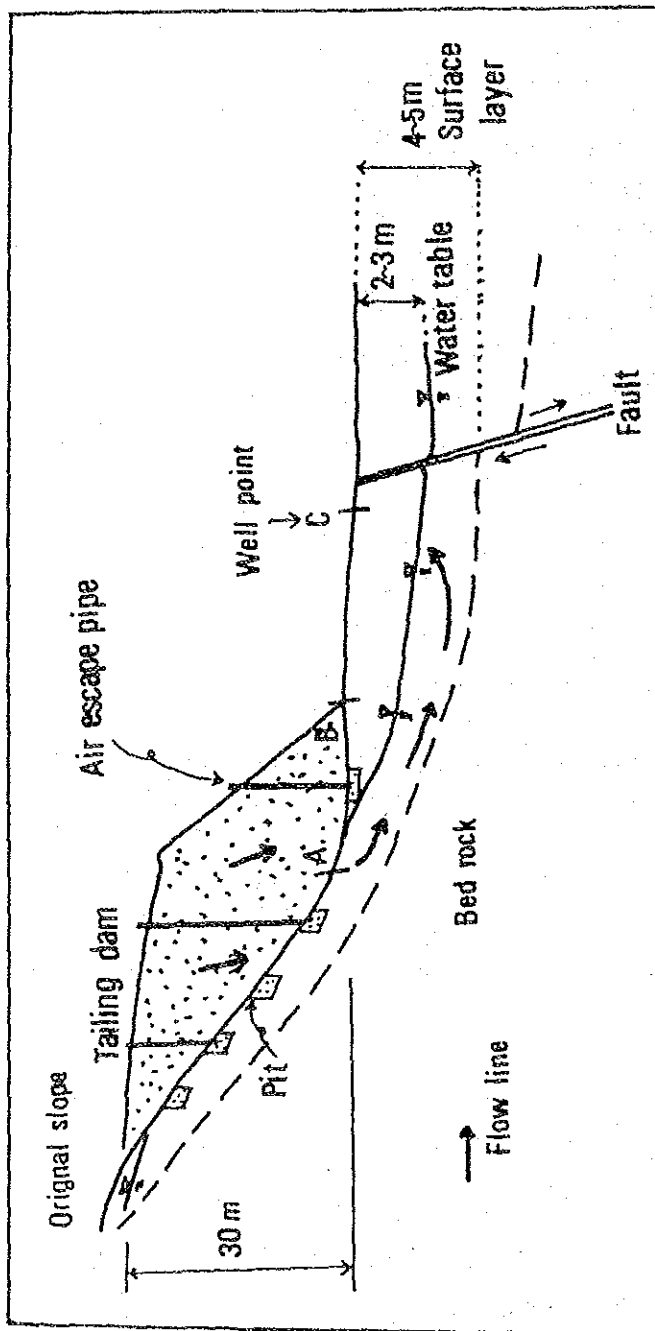


Fig. 6. Design of water flow in a tailing dam.

参 考

1. 先方要請書及び T/R
2. エネルギー鉱山国営企業
省鉱業振興局組織図

1. 先方要請書及び T/R

La Secretaría de Relaciones Exteriores saluda atentamente a la Embajada del Japón y tiene el honor de hacer referencia a la cooperación técnica y científica entre ambos países.

La Dirección General de Cooperación Técnica y Científica presenta a la H. Embajada del Japón la propuesta para el "Estudio del impacto sobre el medio ambiente de las actividades mineras en diferentes distritos mineros de los Estados Unidos Mexicanos y las medidas para su mejoramiento", como actividad de cooperación prioritaria y que será coordinada por la Comisión de Fomento Minero.

La Secretaría de Relaciones Exteriores agradece a la honorable Embajada del Japón la atención que se sirva otorgar a la presente y aprovecha la ocasión para reiterarle las seguridades de su más alta consideración.

México, D. F., a 26 de febrero de 1990.



A la Embajada del Japón
C i u d a d .

COOPERACION TECNICA POR EL GOBIERNO DE JAPON

COOPERACION TECNICA SOLICITADA POR EL GOBIERNO DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS AL GOBIERNO DE JAPON, PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO SOBRE LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL EN MINERIA

1.0 RESUMEN DEL PROYECTO

1.1 Título del Proyecto


Estudio del Impacto sobre el Medio Ambiente de las Actividades Mineras en Diferentes Distritos Mineros de los Estados Unidos Mexicanos y las Medidas para su Mejoramiento.

1.2 Localización

Periferia de las plantas de beneficio de la Comisión de Fomento Minero: El Bote, Cd. de Zacatecas, Zac.: Parral, Cd. de Parral, Chih.; y nueva planta que sustituirá a la Unidad El Coco en Sinaloa.

1.3 Entidades Responsables

Comisión de Fomento Minero (CFM)
Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal
(SEMIP)



1.3.1 Area Ejecutante

Gerencia de Operación, C.F.M.

1.4 Justificación del Proyecto

La minería ocupa un lugar importante dentro de la estructura industrial y de comercio exterior de México, contribuyendo al abastecimiento de materias primas para la industria de transformación, a la captación de divisas y a la generación de empleos en lugares apartados del país. El impacto que ocasionan las actividades mineras en el medio ambiente es importante en materia de contaminación, y su mejoramiento y control se han tomado como actividades prioritarias.

El primero de marzo de 1988, el Poder Ejecutivo Federal decretó la "Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente". Para su aplicación y observancia en las plantas de beneficio de C.F.M., se consideró necesario llevar a cabo un estudio que permite evaluar el daño potencial al sistema ecológico - que pueda ser ocasionado por los depósitos de desechos industriales, la forma de controlarlos y de restituir en lo posible las condiciones originales. En el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994, dado a conocer por el Presidente de la República en mayo de 1989, se enfatiza la importancia que la minería representa para el país, no solamente las políticas de desarrollo tales como la exploración, explotación y beneficio de minerales, sino también los problemas que las actividades mineras pueden ocasionar en materia de protección al medio ambiente.

Basado en lo anterior y en el marco de Cooperación Técnica México-Japón, la C.F.M. solicita el apoyo del

Gobierno de Japón, para que en la prevención de la -- contaminación causada por las actividades mineras, se apliquen las técnicas más avanzadas en el control de la que pueda generarse en las presas de jales de las plantas de beneficio administradas por la Comisión de Fomento Minero, en diversos distritos mineros de los Estados Unidos Mexicanos.

De obtenerse los resultados esperados, estas técnicas podrán hacerse extensivas a otras plantas de la Industria Minera Nacional.

1.5 Fecha Deseable del Inicio del Proyecto

Inicio: Julio de 1990

Duración: Aproximadamente 18 meses de investigación (incluyendo dos períodos de estudio, uno - en época de lluvias y otro en época de secas).

1.6 Fuentes de Financiamiento y Asistencia que se Preveen

Se definirá en función las recomendaciones del Reporte Final elaborado por la parte japonesa.

1.7 Otros Proyectos Relevantes

- Estudio para la Modernización de las Plantas de Beneficio de la Comisión de Fomento Minero (realizado por el Gobierno de Japón, a través de JICA, durante 1988-1990).

- Proyecto relacionado a la modernización de los servicios de C.F.M. mediante la construcción de una - planta de beneficio modelo (en trámite ante el Gobierno de Japón).

2.0 TERMINOS DE REFERENCIA DEL ESTUDIO PROPUESTO

2.1 Justificación y Necesidad del Estudio

El Gobierno Mexicano ha prestado gran atención en los últimos años a la implantación de medidas para la protección del medio ambiente. La Comisión de Fomento Minero ha decidido tomar las acciones correspondientes - en su campo y ha enfocado su atención hacia sus plantas de beneficio y su entorno, las que representan - fuentes potenciales del deterioro del medio ambiente - por la contaminación de corrientes superficiales, --- aguas subterráneas y campos agrícolas, a consecuencia de derrumbes de las presas de jales, derrames de los jales almacenados, filtración de aguas de desecho almacenadas, y la dispersión por el viento de polvos contaminantes. Por tanto, la orientación de este estudio - estará dirigida a la aplicación de las medidas preventivas y correctivas necesarias tan pronto como sea posible.

2.2 Objetivos del Estudio

Realizar los estudios e investigaciones necesarias para determinar el impacto que tienen las presas de jales existentes y/o nuevas, así como el de las aguas de desecho de las plantas de beneficio sobre el medio ambiente, con el propósito de reducir su efecto nocivo.

* Estudio de la Influencia de las Aguas de Desecho, etc. de las Plantas y Presas de Jales Sobre las - Corrientes Superficiales y Campos Agrícolas.

* Estudio Sobre la Estabilidad de las Presas de Jales.
* Estudio Sobre la Dispersión, por el Viento, de Polvos Contaminantes Provenientes de las Presas de Jales.

* Otros.

Como resultado de estos estudios, deberán plantearse las medidas correctivas más convenientes desde los puntos de vista económico y tecnológico.

2.3 Area de Estudio

Periferia de las plantas de beneficio de la Comisión - de Fomento Minero: El Bote, Cd. de Zacatecas, Zac.; - Parral, Cd. de Parral, Chih.; y nueva planta que sustituirá a la Unidad El Coco, en Sinaloa.

2.4 Alcance del Estudio

Efectuar las investigaciones necesarias que se mencionan a continuación para la realización del estudio sobre las medidas más convenientes para la protección del medio ambiente.

2.4.1 Estudio de la Influencia de las Aguas de Desecho, etc. de las Plantas y Presas de Jales Sobre las Corrientes Superficiales, Aguas Subterráneas y Campos Agrícolas.

a) Estudio de la Configuración Terrestre y Geología - (Reconocimiento General)

El exámen y análisis de la información de las características fisiográficas, geológicas y climatológicas de las zonas bajo estudio, complementados con reconocimientos y recorridos de campo, permitirán contar con un conocimiento general de las condiciones geohidrológicas existentes (corrientes superficiales y aguas subterráneas), especialmente la distribución de acuíferos/suelos no consolidados, como pueden ser las capas del Terciario y Cuaternario. Con esa información, así como con los datos obtenidos de los estudios intensivos y

trabajos rutinarios que se mencionan más adelante, se hará la simulación por métodos numéricos del comportamiento (velocidad y volumen) de las aguas superficiales y subterráneas para identificar medidas útiles que habrá de tomar la Comisión de Fomento Minero en la prevención del crecimiento de la contaminación que puedan originar sus plantas.

b) Agua Superficial

Estudio intensivo en las épocas de lluvia y de estiaje.

Se llevará a cabo la medición del caudal del agua de escurrimientos superficiales, aguas abajo de las presas de jales o cerca de las minas. Simultáneamente se determinará la calidad del agua (contaminantes disueltos) en los puntos bajo observación, distribuidos con intervalos de aproximadamente 500 metros, para la determinación precisa de la influencia de los desechos en el área de aguas abajo. Se tomarán muestras de suelos y jales para analizarlas en el laboratorio mediante pruebas de disolución.

Monitoreo

Las corrientes de descarga y la calidad del agua serán monitoreados en forma elemental e intermitente durante el período de un año, para determinar los cambios estacionales de la concentración de contaminantes en dos ó tres puntos que se consideren representativos.

c) Agua Subterránea

Estudio intensivo en las épocas de lluvia y de estiaje.

~~Registrar variaciones del nivel freático y la calidad del agua (incluyendo la medición de concentraciones de~~

isótopos estables), utilizando pozos alrededor del área de estudio, durante las épocas de lluvias y secas. Adicionalmente, efectuar exploración geoelectrica únicamente en un evento. Como resultado, se obtendrá un mapa del manto de agua (mapa del contorno del nivel freático), el cual mostrará el comportamiento (dirección de flujo y velocidad) del agua subterránea como un elemento importante en el transporte de contaminantes. Las características físicas de los suelos son necesarias para analizar el comportamiento del agua subterránea, por lo que se determinará a partir de muestras obtenidas mediante perforación, así como su poder de absorberencia de contaminantes.

Monitoreo

Efectuar monitoreo del nivel freático y de la calidad del agua en forma elemental e intermitente durante el período de un año para determinar los cambios estacionales de la concentración de contaminantes en dos ó tres puntos que se consideren representativos.

d) Medidas para la prevención de la contaminación de las aguas de escurrimientos superficiales y aguas subterráneas

Los siguientes puntos serán investigados como resultados de los estudios mencionados anteriormente.

- Encontrar la fuente de contaminación que ocasiona el deterioro ecológico.
- En caso de que se determine que la presa de jales sea fuente de contaminación, sugerir otros sitios para la construcción de una nueva presa, con equipamiento de conservación del medio ambiente, ó efectuar su remodelación.

- Proponer algunas formas seguras de utilización de las fuentes de agua (agua para riego y potable).

2.4.2 Estudio Sobre la Estabilidad de las Presas de Jales

El derrumbé de las presas de jales y/o el vaciado del material depositado en ellas tiene graves consecuencias, no solo en el aspecto ecológico, sino en la producción agrícola y la salud de los habitantes de la zona. Por ello se estudiarán las condiciones actuales de las presas de jales, sistema de operación, métodos constructivos, y volúmenes actuales de jales.

Se efectuarán cálculos de la estabilidad de la presa de jales para determinar el factor de seguridad en la situación más crítica. Estos cálculos incluyen el análisis de la resistencia al corte del material de los muros y del suelo de apoyo y las presiones de poro esperadas, para lo que se tomará en consideración las características geotécnicas del lugar, características climatológicas e hidrológicas de la zona, su topografía y las propiedades físicas y químicas del material que conforma las presas. El análisis de las muestras de suelos obtenidos mediante pozos en las presas de jales y su periferia son necesarias para estos fines.

Los resultados de los cálculos de estabilidad conducirán a la toma de medidas para la protección contra deslizamientos, fugas o fracturas, como pueden ser las siguientes:

- Uso de sistemas de canales, tuberías o tuneles para desviar las aguas de escurrimientos superficiales, evitando que lleguen a la presa de jales.
- Reforzamiento de los muros de las presas (para pre

venir deslizamientos).

- Proponer correcciones en la pendiente de los muros de las presas (aumentar su factor de seguridad).
- Construcción de tuneles de emergencia (para prevenir derrames del agua de desecho).
- Bajar la línea de infiltración de la presa de jales.
- Construcción de nuevas presas de jales.

2.4.3 Estudio Sobre la Dispersión, por el Viento, de Polvos Contaminantes Provenientes de las Presas de Jales

En México existen dos estaciones climatológicas bien definidas, una en época de lluvias que cubre desde el mes de mayo hasta septiembre y otra de secas que abarca de octubre a abril, cada una con variaciones regionales menores. Es conocido que los polvos finos contaminantes son transportados por los vientos predominantes justo antes y durante la estación de secas y que la contaminación atmosférica por esta causa tiene efectos dañinos y los campos agrícolas cercanos y en la salud pública. Para determinar el grado de contaminación atmosférica ocasionada por estos polvos, se deberá recopilar datos climatológicos, de concentración de partículas contaminantes (mediante medidores de concentración de polvos), análisis químicos de polvos y análisis de los jales almacenados en las presas.

Los resultados de estas investigaciones conducirán a la implantación de dos tipos de medidas: una durante la operación de la presa y otra al término de su operación.

Reforestar cubriendo con suelo fértil, la superficie

donde se depositan los jales y sembrar semillas.

- Reforestar fertilizando la superficie de la presa, mediante la descomposición de lodos y terreros utilizando las bacterias del suelo.
- Rociar agua a las presas en períodos regulares para mantener húmeda la superficie.
- Indicar el método de construcción de la presa de jales para que la superficie esté siempre húmeda.

2.4.4 Otros

Efectuar recomendaciones relacionadas a la construcción de nuevas presas de jales, principalmente desde el punto de vista del medio ambiente, siempre y cuando no interfiera la ejecución de los trabajos incluidos en este proyecto.

2.5 Programa de Estudio

La duración aproximada del Estudio será de 18 meses, iniciando el Estudio Preliminar en julio de 1990. El Estudio completo se divide en tres etapas, cuyo alcance se describe a continuación.

Primera Etapa

Recopilar los datos necesarios existentes y elaborar el programa de investigación.

Segunda Etapa

Realizar los estudios de campo.

Tercera Etapa

Análisis de las muestras, análisis e interpretación de los resultados del Estudio e investigaciones. Estudio sobre las medidas para la protección ambiental, de

acuerdo a cada sitio. Elaboración del Informe Final.

2.6 Información de Referencia

Descripción de las actividades desarrolladas por la Comisión de Fomento Minero y particularmente de las plantas de beneficio bajo su administración. Ver anexo.

3.0 CONTRIBUCIONES DE LA PARTE MEXICANA

3.1 Para facilitar la adecuada ejecución del Estudio, la C.F.M. realizará las gestiones necesarias ante las autoridades competentes para que el grupo japonés de estudio, y sus miembros disfruten de los privilegios e inmunidades mencionadas en los artículos V (e), VI, VII y VIII del "Acuerdo".

3.2 La C.F.M. actuará como Organismo contra-parte del grupo japonés de estudio y también como entidad coordinadora en relación con otros Organismos Gubernamentales y no Gubernamentales para la adecuada ejecución del Estudio.

3.3 La C.F.M. tomará las medidas necesarias, solicitando la cooperación de otras instituciones relacionadas, de ser necesario, para:

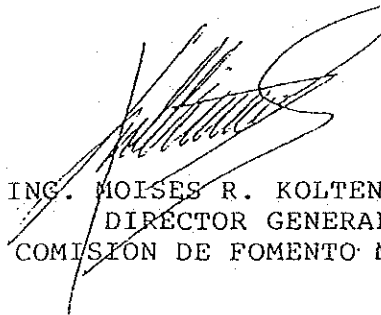
- Informar a los miembros del grupo japonés de estudio, de cualquier riesgo existente en el área del Estudio y realizar las gestiones que se consideren necesarias para garantizar la seguridad del citado grupo.

- Facilitar la entrada legal autorizada a propiedades privadas o áreas restringidas para la conducción del Estudio.

- Asegurar el permiso necesario para que el grupo japonés de estudio pueda llevar de México a Japón, to dos los datos y documentos (incluyendo mapas y foto grafías) relacionados con el Estudio.

3.4 La C.F.M., a su propio costo, y en cooperación con -- otros Organismos involucrados, proporcionará al grupo japonés de estudio, lo siguiente:

- Los datos e información disponibles, relacionados - con el Estudio.
- Personal de contra-parte.
- Espacio de oficinas adecuado, con el equipo necesario, en la ciudad de México y en las plantas.
- Laboratorio adecuado con la maquinaria y equipo necesario para los análisis clínicos y físicos necesarios.
- Credenciales o tarjetas de identificación.
- Un número de vehículos apropiados con choferes.



ING. MOISES R. KOLTENIUK T.
DIRECTOR GENERAL
COMISION DE FOMENTO MINERO

ANEXO 1

Dentro del marco de la Legislación Minera de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se contempla que para promover la exploración, explotación y beneficio de las sustancias minerales, el Ejecutivo Federal podrá celebrar con los interesados, convenios en los que se otorgue ayuda necesaria consistente en:

- a) Ejecución de estudios geológicos;
- b) Exploraciones mineras;
- c) Asesoramiento técnico minero o metalúrgico;
- d) Establecimiento de plantas de beneficio;
- e) Créditos refaccionarios y de avío; y
- f) Estímulos y franquicias fiscales.

Los apoyos previstos en los incisos a) y b) se otorgarán por conducto del Consejo de Recursos Minerales, los previstos en los incisos c), d) y e) a través de la Comisión de Fomento Minero y el inciso f) por conducto de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

FUNCIONES DE LA COMISION DE FOMENTO MINERO.

La Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia de Minería establece las siguientes Funciones para la Comisión de Fomento Minero a fin de promover y de apoyar a la pequeña minería.

ART. 91.- La Comisión de Fomento Minero es un organismo público descentralizado que tiene por objeto la realización de las siguientes actividades encaminadas directamente al fomento de la minería:

- I.- La explotación de minas, directamente o por contratos, en los términos del Artículo 29 de ésta Ley, con personas físicas o morales;
- II.- La compra venta, pignoración y comercialización de toda clase de minerales, concentrados, metales, y en general, productos minero-metalúrgicos y de los artículos que se obtengan de su transformación;
- III.- El establecimiento de sistemas de avío para los mineros;
- IV.- El arrendamiento y venta de implementos mineros en general;
- V.- Efectuar préstamos de habilitación o avío y refaccionarios a los mineros;
- VI.- Otorgar anticipos con relación a convenios de promoción minera o sobre valor de minerales;

- XIII.- Intervenir o vigilar, en auxilio del Ejecutivo Federal, en los términos que éste determine, las ayudas económicas que se otorguen a los mineros, conforme a esta Ley;
- XIV.- La Comisión podrá adquirir, arrendar, administrar y enajenar sus bienes muebles e inmuebles, según sea necesario para su objeto y
- XV.- Actuar como fiduciaria en negocios minero-metalúrgicos dentro de las actividades que señalen sus objetivos.

- VII.- La adquisición, instalación y operación de plantas de beneficio de toda clase de metales y minerales, así como su transformación o industrialización;
- VIII.- Auxiliar técnica y administrativamente a los mineros o a las empresas que lo soliciten;
- IX.- La administración de empresas o negocios minero-metalúrgicos, así como de empresas que comercialicen o transformen productos mineros;
- X.- Promover la creación de empresas y negocios mineros de empresas conexas con la minería, así como de empresas comercializadoras y transformadoras de productos minero-metalúrgicos, pudiendo intervenir en ellas en forma técnica, económica o bajo cualquier aspecto;
- XI.- La adquisición de cualquier título y la suscripción de acciones representativas del capital de sociedades mineras, o conexas con la minería, así como de sociedades que comercialicen o transformen productos minero-metalúrgicos y en su caso la venta de tales acciones;
- XII.- La negociación y obtención de créditos y préstamos en general, la expedición, aceptación, endoso y negociación de Títulos de crédito, así como otorgar aval y garantizar obligaciones adquiridas por terceros, todo ello destinado siempre al desarrollo y fomento de la minería;

COMISION DE FOMENTO MINERO

PERSONAL OCUPADO EN PLANTAS Y OFICINAS

1988 - 1989

AREAS DE ADSCRIPCION	1 9 8 8				1 9 8 9			
	C	O	S	T	C	O	S	T
Oficinas Generales	449			449	375			375
Unidades de Producción	279	357	524	1,160	312	301	419	1,032
Sucursales y Oficinas de Promoción	179			179	171			171
Laboratorios Regionales	105			105	99			99
TOTAL	1,012	357	524	1,893	957	301	419	1,677

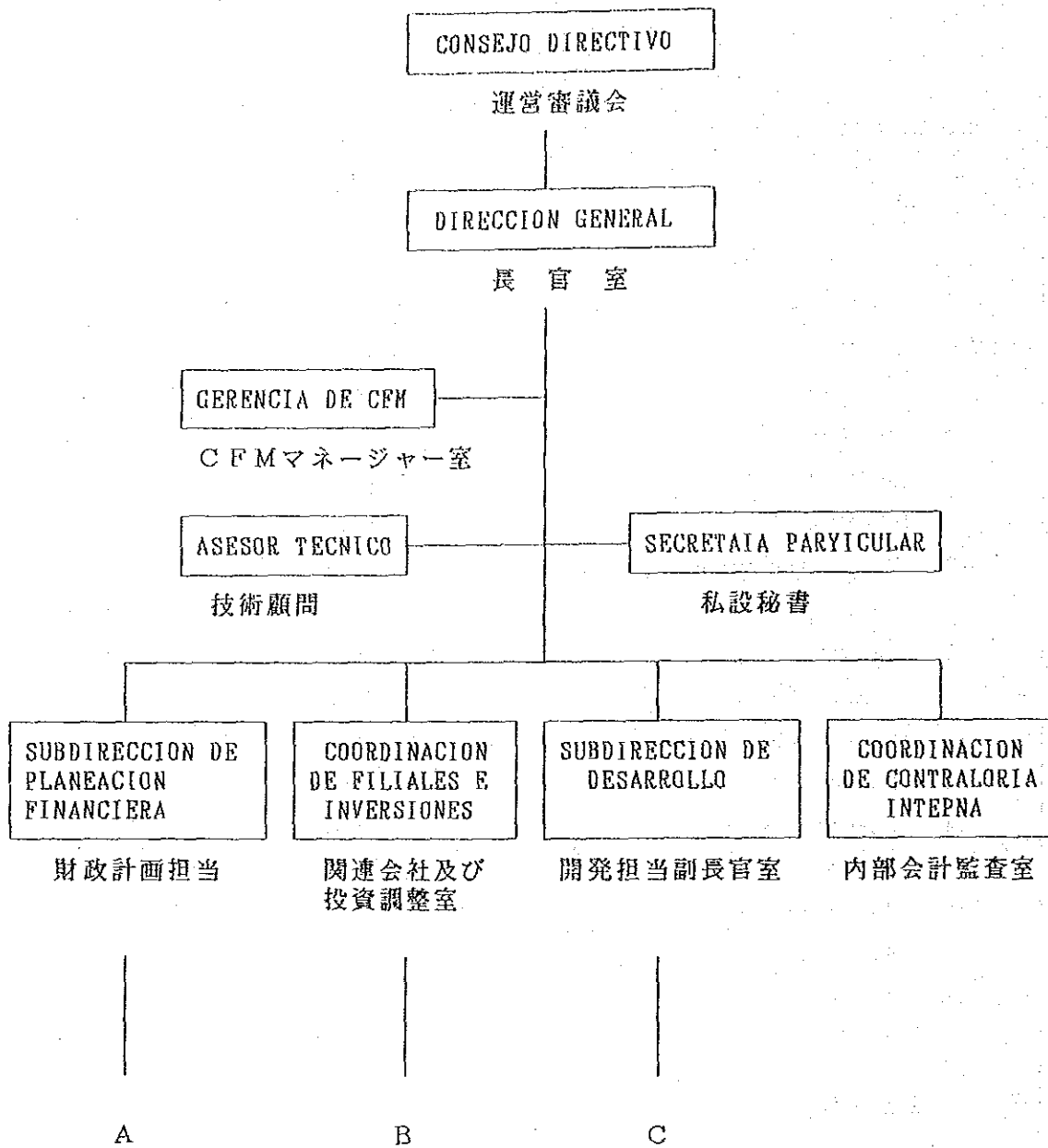
C = Confianza
 O = Obreros
 S = Sindicalizados
 T = Total

mar'

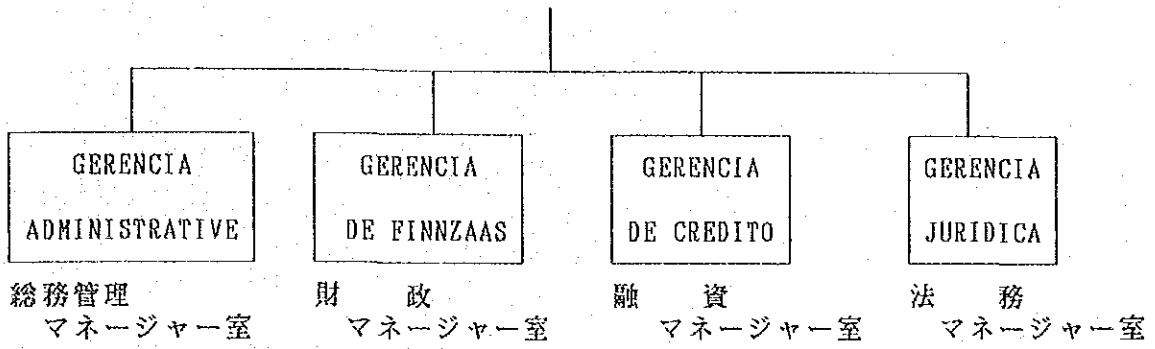
COMISION DE FOMENTO MINERO
CAPACIDAD INSTALADA EN PLANTAS DE BENEFICIO 1988 - 1989
(MILES DE TONELADAS POR AÑO)

UNIDADES DE PRODUCCION	1988	1989
I. METALICOS		
1. El Bote	246.0	246.0
2. Guanaceví	187.2	187.2
3. Parral	160.0	160.0
4. Barones	144.0	144.0
5. Hermosillo	54.0	54.0
6. Badiraguato	54.0	54.0
7. Choix	54.0	54.0
8. Villa Matamoros	54.0	54.0
9. Parrilla	50.4	50.4
10. La Minita	90.0	90.0
11. Pinzán Morado	43.2	43.2
12. Santa Inés	43.2	43.2
13. El Coco	46.8	46.8
14. Cuauhtémoc	36.0	36.0
15. Ocampo	36.0	36.0
16. Santa Rita	-	-
17. San Bernabé	36.0	36.0
18. Talpa	36.0	36.0
T O T A L	<u>1,370.8</u>	<u>1,370.8</u>
II. NO METALICOS		
<u>Carbón</u>		
19. Nueva Rosita	1,800.0	1,800.0
<u>Barita</u>		
20. Julimes	-	-
21. Nuevo Mercurio	-	-

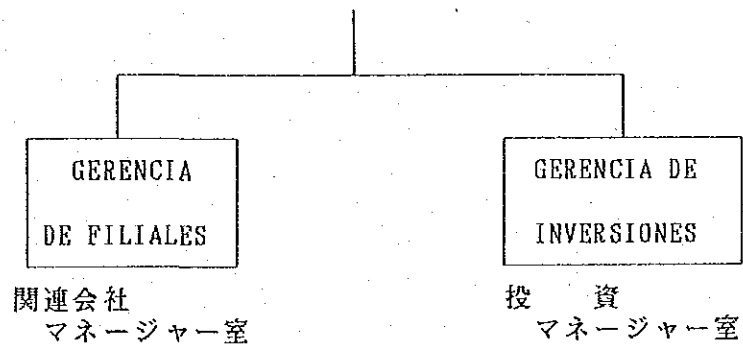
2. エネルギー鉱山国営企業省鉱業振興局組織図



A



B



C

