

ボリヴィア共和国  
 亜鉛等有価鉱物回収技術協力事業  
 アフターケア(第2回)調査団  
 報告書

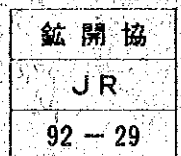
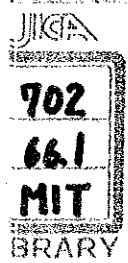
平成4年11月

国際協力事業団  
 鉱工業開発協力部  
 鉱工業開発協力課

ボリヴィア共和国鉱物資源省資源部技術協力事業部アフターケア(第2回)調査団報告書

平成4年11月

国際協力事業団





JICA LIBRARY



1116587(5)



ボリヴィア共和国  
亜鉛等有価鉱物回収技術協力事業  
アフターケア(第2回)調査団  
報告書

平成4年11月

国際協力事業団  
鉱工業開発協力部  
鉱工業開発協力課

国際協力事業団

26923

## 序 文

ボリヴィア共和国において、複雑硫化鋳物中の未利用有価鋳物の回収率を向上させ、国の産業の中心である鋳業を活性化することを目的として、昭和52年2月より「重鉛等有価鋳物回収技術協力事業」を実施し、昭和56年2月に終了した。

同プロジェクトは協力終了後もボリヴィア側により堅実に運営されている。

協力終了後6年を経過した1987年に、スペアパーツの供与を行うアフターケア協力事業（第1回）を実施した。

今回派遣したアフターケア調査団は、プロジェクト終了後及び第1回アフターケア事業の終了後の「ボ」側運営状況について調査し、実績を評価すると共に、より円滑な運営を図るための補完的事業であるアフターケア協力事業（第2回）の実施について協議を行うため派遣したもので、ここにその結果を報告書として取りまとめた。

今回の調査実施に際し、御協力いただいた関係各位に対し、心から感謝の意を表します。

平成4年11月

鋳工業開発協力部長  
内 仲 康 夫

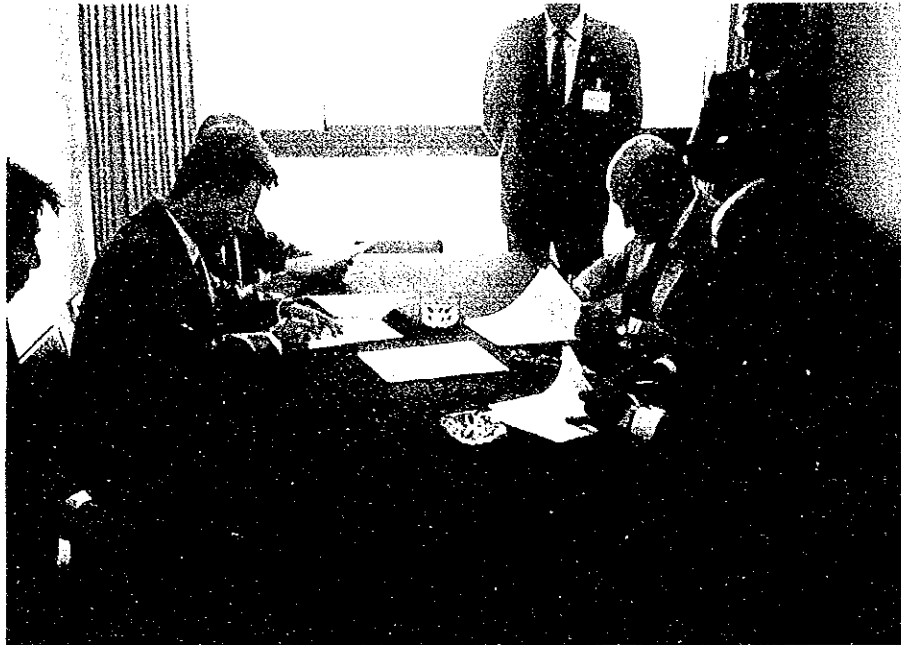


ボリヴァル山





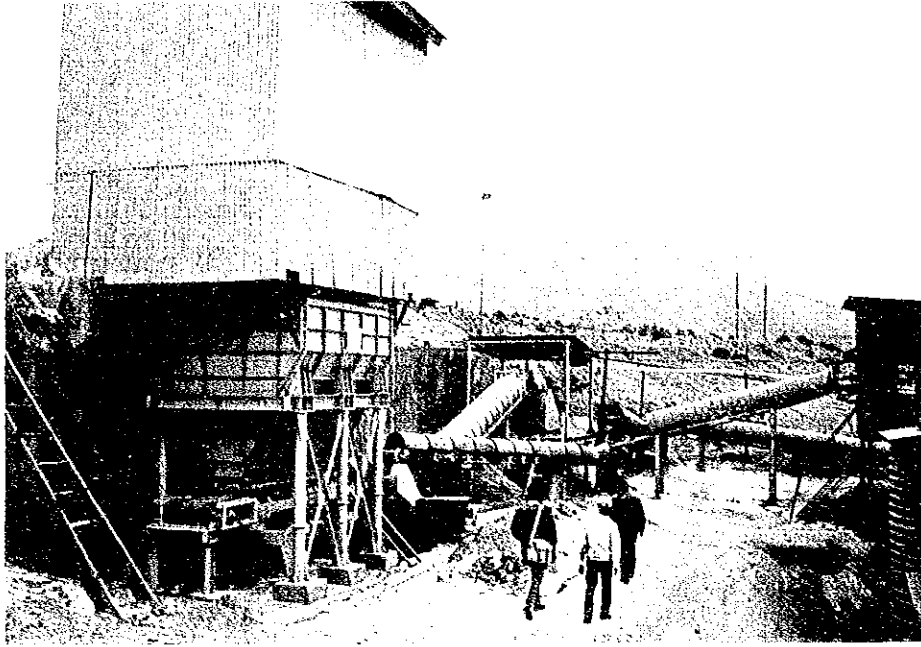
ポリヴァーグアル鉱山パイロットプラント外観



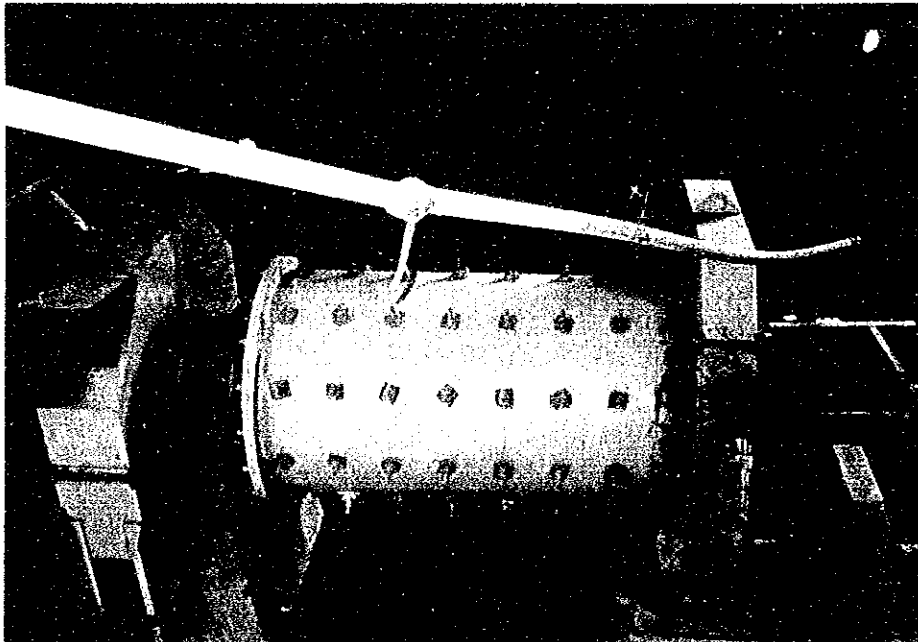
ミニッツ署名



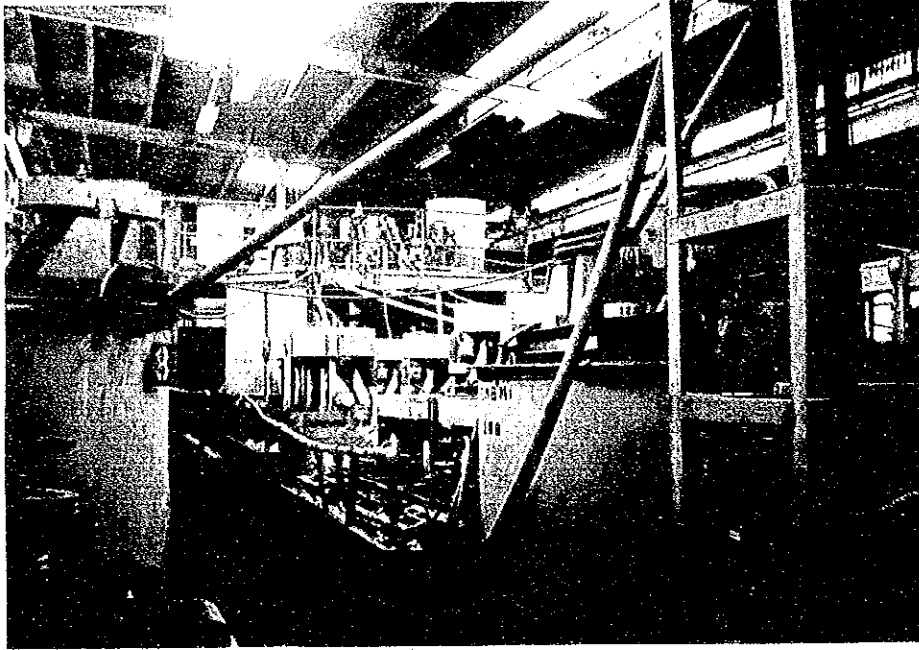
ボリーヴァル鉱山パイロットプラント



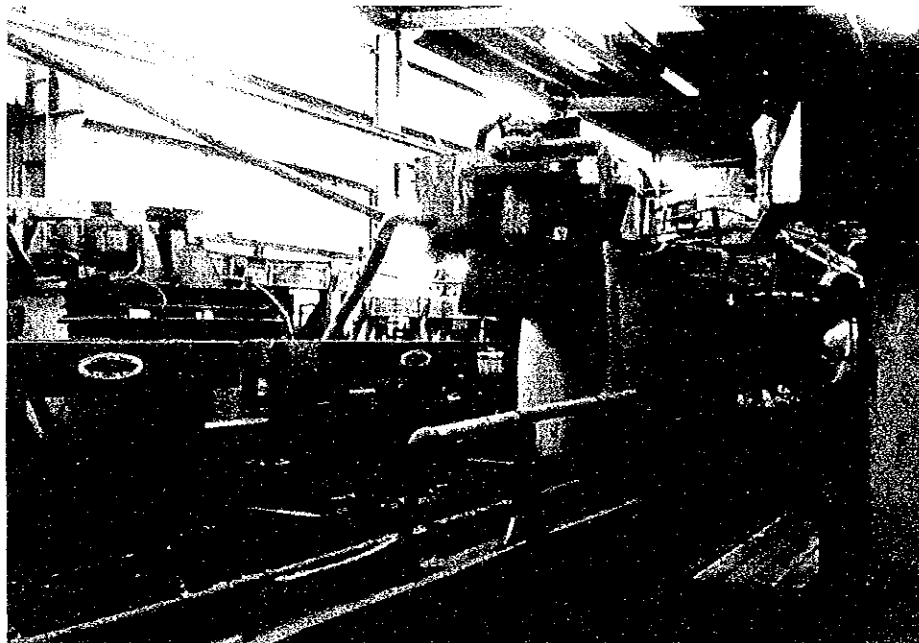
ボリーヴァル鉱山パイロットプラント



ボリーヴァル鉱山パイロットプラント



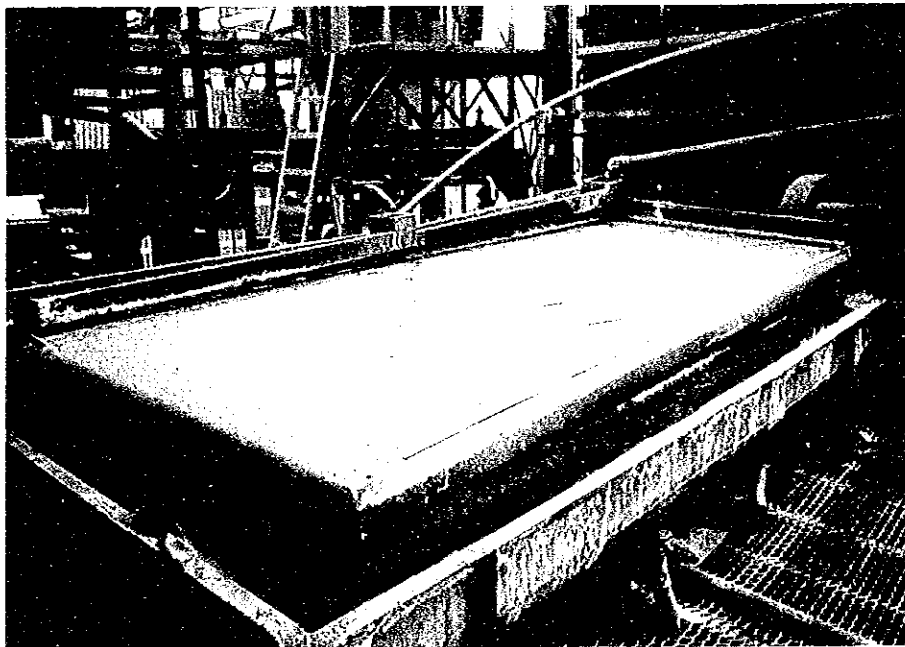
ボリーヴァル鉱山パイロットプラント



ボリーヴァル鉱山パイロットプラント



ボリーヴァル鉱山パイロットプラント



ボリーヴァル鉱山パイロットプラント

# 目 次

## 序 文

### I. 調査の概要

1. プロジェクトの概要 .....	1
2. アフターケア調査団派遣の経緯と目的 .....	1
3. 調査内容 .....	2
4. 調査団の構成 .....	2
5. 派遣期間 .....	2
6. 調査日程 .....	3
7. 対処方針 .....	4

### II. アフターケア協力計画の内容

1. 協力期間 .....	7
2. 専門家派遣 .....	7
3. 機材供与 .....	7
4. カウンターパート研修 .....	7

### III. 調査結果

1. ボリヴィア鉱業の変遷 .....	9
2. ボリヴィアの諸データ .....	9
3. COMIBOLの現状 .....	10
4. 本プロジェクトの意義 .....	11
5. ボリヴィアにおける鉱産物の現状 .....	11
6. プロジェクトサイトの現状 .....	11

(資料1) クエッシュォネアー .....	23
-----------------------	----

(資料2) ミニッツ .....	27
------------------	----

(資料3) 供与機材要請書 .....	45
---------------------	----

## I. 調査の概要

### 1. プロジェクトの概要

ボリヴィア共和国は、石油、天然ガスを除く鉱物産品が総輸出額の70%を占めるほど、同国の最大の外貨収入源となっており、政府も力を入れている。

しかしながら、選鉱技術が未熟なため、複雑硫化鉱中の有価鉱物はほとんど未利用のまま放置されている。よって、その開発を目指し有価鉱物の有効利用にきずるべく選鉱技術向上のためのプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

この要請を受け、両国の間で、1977年2月21日にR/Dの署名が行われ技術協力が開始された。フォローアップ期間1年間を含む4年間、1981年2月20日まで「亜鉛等有価鉱物回収技術協力事業」として、COMIBOL（ボリヴィア鉱山公社）所有のボリヴァール鉱山において、浮遊選鉱法による錫、亜鉛、銀等の回収に係る技術移転を実施した。

また、同協力の終了後6年を経過した1987年には、スペアパーツの供与、機材メンテナンス・修理に係る補完的技術指導を実施した。

更に、地球規模的な環境保全の見地に立ち、公害（鉱害）問題への取組みの重要性及び公害（鉱害）防止の必要性の普及、啓蒙を図るため、1991年にボリヴァール鉱山選鉱場に対し鉱害防止機材（廃水処理装置）を供与し、それを利用して近隣諸国を含めた鉱害防止セミナーを、本年10月26日から4日間実施した。

### 2. アフターケア調査団派遣の経緯と目的

前回アフターケア協力終了後、4年半を経過しており、供与機材の老朽化、スペアパーツ不足及び修理の必要性が報告されているところ、今後のプロジェクト（パイロットプラン）の効率的運営を図るために、下記協力内容にて2回目のアフターケアを実施した。

<第一回アフターケア（1987.6.16-1988.3.31）協力内容>

1. 供与機材：スペアパーツ等 2,300万円
2. 専門家派遣：機材据付修理指導短期専門家2名

<今回協力内容>

1. 協力期間：2年間（平成4年度及び5年度）
  - ・初年度：調査団を派遣して、A/C協力事業の詳細計画を策定する。
  - ・2年度：スペアパーツ等機材供与、及び同機材据付修理指導に係る短期専門家を派遣。
2. 供与機材：スペアパーツ等機材供与  
予算額 約5,000万円（予定）

3. 専門家派遣：機材据付修理指導短期専門家 約5名 (MAX)

### 3. 調査内容

1. プロジェクト実施機関(COMIBOL)の現状把握

① 組織、人員配置、将来計画の調査

2. ボリヴァール鉱山選鉱パイロットプラントの現況把握

① 人員配置、生産規模、運営予算、将来運営計画の調査

3. 供与機材について

① 新たに必要とされるスペアパーツの選定

② ①に係る短期専門家派遣の計画策定

### 4. 調査団の構成

- |           |                              |                             |
|-----------|------------------------------|-----------------------------|
| 1. 総括     | おち 落<br>かひ 合<br>なお 直<br>ゆい 之 | 国際協力事業団鉱工業開発協力部<br>鉱工業開発協力課 |
| 2. 技術協力計画 | なま 滝<br>ぎわ 沢<br>まさ 正<br>なお 直 | 通商産業省資源エネルギー庁<br>鉱業課備蓄班     |
| 3. 機材計画   | いわ の 野<br>かづ 和               | 同和鉱業株式会社資源事業本部<br>資源開発事業部次長 |

### 5. 派遣期間

平成4年10月16日(金)から11月2日(月)まで



6. 調査日程

月 日	行 程	調 査 内 容	宿泊地
10/16 (金)	東京	(PM)移動 NRT 19:00 -	機 中
/17 (土)	カパロー ラバス	(AM)移動 SAO 08:25 RG 831 SAO 09:55 - LPB 13:25 SC 880	ラバス
/18 (日)		資 料 整 理	〃
/19 (月)		(AM) J I C A事務所、日本大使館表敬打合 (PM) 鉱山公社 (COMIBOL) 表敬、打合せ	〃
/20 (火)	ラバス オルロ	(AM) 鉱業省表敬、COMIBOL と協議 (PM) オルローへ移動	オルロ
/21 (水)		(AM) ポリーヴァル鉱山現況調査 (PM) 〃	〃
/22 (木)	オルロ ラバス	(AM) ポリーヴァル鉱山現況調査 COMIBOL オルロー支社表敬 IIMM (鉱山冶金研究所) 表敬 (PM) サンホセ鉱山、イトス選鉱場視察 ラバスへ移動	ラバス
/23 (金)		(AM) COMIBOL と協議 (PM) 〃	〃
/24 (土)		ミニッツ (案) 作成	〃
/25 (日)		資 料 整 理	〃
/26 (月)		(AM) ミニッツ署名、交換 環境保全対策セミナー実施 (PM) 〃	〃
/27 (火)		(AM) 環境保全対策セミナー実施 (PM) 〃	〃
/28 (水)	ラバス-オルロ	(AM) 環境保全対策セミナー実施 (PM) 〃	オルロ
/29 (木)	オルローラバス	(AM) 環境保全対策セミナー実施 (PM) 〃	ラバス
/30 (金)	ラバス	(AM) J I C A事務所へ報告 (PM) 日本大使館へ報告 移動 LPB 21:05	機 中
/31 (土)	マイアミ ワシントン	(AM) MIA 09:25 - MIA 06:00 LB 908 - WAS 11:48 AA1038	ワシントン
11/1 (日)	ワシントン	(AM)移動 WAS 11:50 -	機 中
/2 (月)	東京	移動 NRT 16:00 NH 001	

7. 対処方針

調査項目	現状及び問題点	対処方針	調査結果
1. プロジェクト実施機関 (COMIBOL)			<p>※ポリヴィア鉱山公社 (COMIBOL) は、組織の再活性化及び国内鉱業低迷の打破のために、徹底した合理化を余儀なくされている</p>
①組織	<p>・国営鉱山経営実施機関であるポリヴィア鉱山公社 (COMIBOL) は1986年組織改編され、5つの鉱山会社毎の独立採算性が導入されている。</p>	<p>・組織改編によって導入された右制度による、同公社に関する変革後の実状について調査する。</p>	<p>・合理化政策のため組織縮小化を実施する方針である。</p>
②人員配置	<p>・同公社は、最盛期 (昭和50年代) には25000人の従業員を擁していたが、1987年調査時には、9000人まで削減された。</p>	<p>・最新の公社従業員数を調査する。 ・各鉱山会社毎の人員配置の確認を行う。</p>	<p>・組織合理化政策のため、現従業員5000名を350名まで縮小せねばならない。</p>
③将来計画	<p>1985年の錫の国際価格大暴落以来、COMIBOLは錫依存の体質から脱却すべく、金、銀、亜鉛、鉛鉱山の開発に取り組んでいる。</p>	<p>・現状を調査し、今後の運営計画、方針を確認する。</p>	<p>・錫依存体質から脱却すべく、金、銀、亜鉛、鉛鉱山の開発に取り組んでいるものの、低開発技術等の理由により収益性は低く、組織再活性化が困難な状況である。また、世界銀行からの融資 (US\$2250万) を得るためにも組織近代化は必須である。 そのためCOMIBOLは、その所有する全鉱山の民間企業とのジョイントベンチャー (J/V) による鉱山経営、開発を実施し、将来的にはホールディングカンパニー的組織となる構想を持つ。現在、ポリヴィアル鉱山を含め入札を開始している。</p>

調査事項	現状及び問題点	対処方針	調査結果
<p>2. ポリヴァール鉱山における浮遊選鉱プロジェクト現況調査</p>	<p>①人員配置状況 (1990年) スタッフ-22名</p> <p>②生産規模 (トン/年) (1990) ・錫 561.83 ・銀 11.09 ・亜鉛 5,012.23 ・鉛 459.07</p> <p>③運営予算 慢性的な予算不足のため、機材修理、部品補充等も満足に行われていない。</p> <p>④将来運営計画</p>	<p>・現在の人員配置状況、生産規模、運営予算及び将来運営計画を調査する。</p>	<p>・現在、ポリヴァール鉱山は、全労働者350名を擁し、その内パイロットプラント (P/P) には20名従事している。</p> <p>組織合理化政策による、同鉱山J/V化のため、現在、入札 (第2回目) を行っており、よって休山中である。</p> <p>右政策により同鉱山はJ/Vとなろうが、P/Pは入札対象とはならず (GGベースのため売却不可)、その将来的構想として研究所及びコンサルタント的施設としての利用を考えている。</p>
<p>3. 機材供与について</p> <p>①既供与機材及び今回供与機材</p>	<p>慢性的な予算不足のため、機材修理、部品補充等も満足に行われていない。</p> <p>別添リストの通りスペアパーツ供与の要請が1991年に「ボ」側よりなされている。</p>	<p>・既供与機材の現状及び管理状況の調査</p> <p>・新たに必要とされるスペアパーツの選定調査を行う。 予算額：4～5000万円 (予定)</p> <p>・上記に係る必要とされる短期専門家派遣の計画策定を行う。 派遣予定：5名 (MAX)</p>	<p>・P/Pは多くの箇所において疲弊が激しく、緊急な部品交換の必要性が生じている。</p> <p>・COMIBOLとの協議の結果必要とされるスペアパーツリスト (プライオリティを付した) を作成し、機材供与及び短期機材据付専門家派遣計画を策定した。</p>



## II. アフターケア協力計画の内容

本調査団派遣に際し、事前にボリヴィア側に問い合わせたQuestionnaire（資料1）を基に、ボリヴィア鉱山公社(Corporación Minera de Bolivia；以下COMIBOL)を相手側として、ラパス及びオルロにて協議を実施した。COMIBOLはアフターケア協力のスキームを理解し、結果、以下の通りの協力計画を策定した。

### 1. 協力期間

1992年10月26日から1994年3月31日まで

### 2. 専門家派遣

本プロジェクト実施中に供与した機材に係るスペアパーツ類を、今回のアフターケア事業にて供与するにあたり、それらを据付け、操作指導に必要な短期専門家を2乃至3名派遣することで、相方同意した。

### 3. 機材供与

COMIBOL所有鉱山である、ボリーバル鉱山選鉱場の現況調査を実施した。JICAが1979年に供与したパイロットプラントは、老朽化し部品の欠如が多々あることが判明した。COMIBOLも適時、部品を補充してメンテナンスを行っているが、自国内にて調達したスペアパーツは品質が劣り、耐久性に乏しい等諸問題を抱えている。

調査結果を基に、COMIBOLと協議を実施し、別添（資料2）ミニッツのアネックスⅢにある通り、プライオリティを付した供与機材リストを相方合意の上策定した。また、これに関しては、日本側の予算措置状況によって変更が生じる旨を説明し、COMIBOL側の了解を得た。

### 4. カウンターパート研修

アフターケア事業に係るカウンターパート研修は実施しないことを説明し、COMIBOL側の了解を得た。



### Ⅲ. 調査結果

#### 1. ボリヴィア鉱業の変遷

ボリヴィア共和国は、錫、銀、アンチモン、タングステン、亜鉛、鉛など非鉄金属資源に富む国であり、石油、天然ガスを除く鉱産物は総輸出額の43%を占めている。

同国の鉱業の歴史は、古くは植民地時代にさかのぼり、1545年のポトシ鉱山の発見に始まる。当時は、銀の大生産国として知られていたが、メキシコ、ペルーの諸銀山の発見、開発及びポトシ銀山の銀量枯渇と共に、その座を譲った。その後、世界的に錫の需要が高まる中、1908年カタビ鉱山（セグロベインテ鉱床）の発見と相まって、飛躍的に錫の生産量は増大した。1920年にはその生産量が、約40,000t/年に達し、生産は、パティーニョ、アラマヨ、ホスチャイルドの三大財閥がほとんど独占していた。その後、パラグアイとのチャコ戦争（1932年）や、相次ぐ政変などの影響があったにもかかわらず、錫は年間約30,000t生産され、輸出高の約95%を維持していた。しかしながら、鉱山業者の政治的強大さによる特権支配、政治批判の高まり、及び1952年のクーデターにより、三大財閥の鉱山が国有化され、鉱山公社（COMIBOL）が誕生した。

錫価格は第二次世界大戦後、戦略的価値の減少もあって軟化したが、国連の下部機構として国際錫会議が創設され価格の維持操作が行われたこともあって、年間約20,000tの生産を保っていた。一方、COMIBOLの収益は1970年代後半より、設備の老朽化、新鉱床の探鉱不足、鉱量枯渇といった状況から、慢性的赤字経営に陥った。また、1985年には国際錫会議の崩壊に伴い、錫価格は暴落し、COMIBOLの経営は根底から覆されるものとなった。従って、COMIBOLもドラスティックな合理化を施行、COMIBOL傘下の赤字鉱山を閉山すると共に、人員も27,000人から1/3まで減員した。また、民間鉱山のうち錫を生産の主体とする鉱山は、閉山を余儀なくされたものも多く見られた。従って従来の錫主体の生産から、生産鉱種の多様化が図られ、亜鉛、鉛、銀、金等の生産が増大してきている。また、鉱山業における民間のウエイトが大きくなってきている。

現在、COMIBOLは再建策として、さらなる人員の合理化、及び鉱山のJ/V化を進めており、サンフォセ鉱山、ポリール鉱山等が対象鉱山にあげられている。

#### 2. ボリヴィアの諸データ

- (1) 国名    ボリヴィア共和国（独立1825年8月6日）
- (2) 面積    1,099千km<sup>2</sup>
- (3) 人口    6,344千人（1992）内La Paz 1,130千人
- (4) 首都    スクレ（Sucre）

- (5) 首 脳 ハイメ・パス・サモラ大統領 (左派革命運動党 MIR)
- (6) 主な政党 与党・ 左派革命運動党(MIR)、民族民主行動党(ADN)  
の連合政権  
野党・ 民族革命運動党(MNR)、連帯市民連合(UCS)、  
愛国良心党(CONDEPA)
- (7) 国 会 2院制 上院 ( 27名 任期4年)  
下院 (130名 任期4年)
- (8) GNP 4,526百万ドル (620ドル/人) (1990)
- (9) 経済成長率 2.6% (1990)
- (10) 宗 教 カトリック
- (11) そ の 他
- ・通貨レート 1ドル=4.0BS (1992.10)
  - ・インフレ率 14.5% (1992)
  - ・失業率 6% (1992)
  - ・外債残高 37億ドル (1992)
  - ・鉱山就労人口 総従事者76,670人 (1992) 参考69,999人 (1985)  
COMIBOL 7,630人 (1992) 参考27,092人 (1985)
  - ・在留邦人 2,464名 (1990)

### 3. COMIBOLの現状

COMIBOLは前述のように、人員の合理化、及び鉱山のJ/V化による再建策を実施中であるが、この再建策に対しては、世銀も融資を決定している。(COMIBOL22百万ドル、私鉱山7百万ドル、鉱山省の近代化6百万ドル 計35百万ドル)

人員の合理化に対しては、1992年の7,600人から最終的には500人程度に減員を計画している。

また、世銀の融資条件には傘下の鉱山のJ/V化、及び鉱山の環境対策があげられており、鉱山公害の現状調査は現在、世銀の手によって進められている。一方、J/V化において、COMIBOLは持株会社を目指しており、経営、操業はパートナーの会社が行う計画となっている。J/V化の具体例としては、サンフォセ鉱山、ポリール鉱山等の入札が行われている。ただし、ポリール鉱山のパイロットプラントは、J/Vの入札対象から外し、今後もCOMIBOLのパイロットプラントとして運営され、

- ① コンサル用のプラントとして使用
- ② 試験、研究用プラントとして使用



する案が検討されている。

COMIBOLの組織を第1図に示す。

#### 4. 本プロジェクトの意義

亜鉛等有価鉱物回収技術協力事業は、1977年から4年間実施された。本プロジェクトは錫の他、銀、鉛、亜鉛等の有価鉱物を、浮選によって分離回収することを目的としたもので、現在の多鉱種採取の傾向に先駆ける極めて先見性の高いプロジェクトとして高い評価を得ている。また、本プロジェクトで移転された浮選分離技術は、その後、マチャカマルカ選鉱場、ティファナコ選鉱場にも技術移転され、操業改善に大いに貢献してきた。

また、本プロジェクトの環境対策を補完する意味で、92年度に実施された環境保全特別対策事業は、選鉱排水の循環利用を目指したもので、同国では初めて実施された環境対策である。この事業は、昨今の環境対策の気運の高まりとその実施時期がタイミングよくマッチしたもので、環境対策の一例として与えたインパクトは極めて大きく、同時期に開催された鉱害防止セミナーにおける反響の大きさからも、その期待の度合を知ることができる。したがって、運転開始からすでに13年が経過し、環境対策事業も実施されたこの時期に、アフターケアが実施される意義は極めて大きいと考えられる。

同国での新聞記事を巻末に示した。

#### 5. ボリヴィアにおける鉱産物の現状

第1表に各金属の輸出額を、第2表に国営企業及び民間企業の金属、鉱物の輸出状況を、第3表に主要鉱物の生産状況を示した。

#### 6. プロジェクトサイトの現状

##### (1) ボリーバル鉱山

ボリーバル鉱山は、オルロ市の南東約80km、海拔4,000mに位置し、オルロ市より車で約1.5～2時間を要する。鉱床は、Bolivar、Nane、Domabambaの主要脈からなる多金属鉱床で、主な有価鉱物は銀、鉛、亜鉛、銅、鉄、アンチモンの硫化鉱物、及び錫の酸化物であり、埋蔵鉱量は180万トン、及びその品位はSn1.0%、Ag460g/T、Zn13.6%、Pb1.3%となっている。ボリーバル鉱山の位置を第2図に示した。

ボリーバル鉱山は1810年に、Don Gonzalo de Antegueraによって発見され、1890年までは銀のみを生産していた。

1922年にSan Salvador鉱山会社、1935年Mauricio Hochschild鉱山会社1948年Tihua Mines Calos de Brum y Cia会社の経営を経て、1952年鉱山の国有化に伴いCOMIBOL

の傘下に入った。

1977年からはJICAによる技術協力が実施され、浮選法による銀-鉛精鉱、銀-亜鉛精鉱及び錫精鉱の採取技術がパイロットプラント（50T/日）レベルで技術移転された。COMIBOLは、本格的採掘に向け掘下り等の開発工事を実施し、年間20,000～86,000tが採掘されたが、現在は同鉱山のJ/Vの入札が行われていることもあって、採掘を中止している。

1988年から1991年（1～10月）パイロットプラントの選鉱成績を第4表に示した。

## (2) 選鉱パイロットプラント

### (a) 概要

選鉱パイロットプラントでは、ボリーバル鉱山から採掘された鉱石を、年間約5,000t～10,000t継続的に処理してきた。一方、選鉱試験を実施する時はボリーバル鉱山の処理を中止して、対象鉱石の試験を行ってきた。この試験では、カタビ鉱廃さいからの錫回収試験、コルクリ鉱、ポーボ鉱、各種高品位鉱等の選鉱試験が実施されてきた。

第3図にパイロットプラントの系統図を、第4表にパイロットプラントの選鉱成績の推移を示した。

### (b) パイロットプラントの現状調査

パイロットプラントは、1979年の試験開始以来すでに13年が経過し老朽化、部品の欠如が目立ち、1988年に実施されたアフターケア時に供与された部品も全て使い尽くされている。COMIBOLも適時、部品を補充し、操業及び試験を行ってきたが、自国内での調達には工業生産力が低く、困難であること、あるいは調達可能なものも品質が劣り、寿命が著しく短い等の問題点があげられる。

以上のような状況のもと、プラントの現状を調査した結果は次のとおりである。

#### ・主要機器

- (イ) 1次クラッシャーは、老朽化が著しく、交換が必要
- (ロ) 2次クラッシャーは、エキセントリックシャフトの摩耗が著しく、同シャフトの交換が必要
- (ハ) ボールミルは、ピニオンギア、ドラムギアの摩耗が著しく、同ギアの交換が必要
- (ニ) フィルターは、亜鉛精鉱用、鉛精鉱用ともメンテナンス不能で、交換が必要
- (ホ) 試薬ポンプで老朽化の著しいものは、交換が必要である。

#### ・部品類

- (イ) クラッシャー用部品が必要
- (ロ) スラリーポンプ部品が必要
- (ハ) サイクロン部品が必要

- (ニ) コンベア用ベルトが必要
- (ホ) コンベア用キャリアローラーが必要
- (ヘ) バイブレイティングスクリーン用のふるい網が必要
- (ト) PHメータ及び部品が必要
- (チ) その他電気部品が必要
- (リ) モーター類が必要
- (ヌ) アセチレン切断器が必要である。

第5表に本プロジェクトを担当するカウンターパートのリスト、及び巻末にCOMIBOLの要請機材リストを示した。

(c) メンテナンスの現状調査

- (イ) 機械メンテナンス担当者  
機械主任 Jaime Vargas

(ロ) レベル

機械主任は1988年のアフターケアの時には在職しており、また、1992年の環境保全特別対策事業においても機器の据付けを担当する等、技術移転はかなり行われている。また、老朽化したとはいえ13年にわたりプラントを維持していることから、機器類の部品交換、日常の補修等はスペアパーツがあれば十分可能である。

(ハ) メンテナンス状況

日常のメンテナンスはよく行われていると考えられ、機器周辺の整備、整頓、清掃等もよく行われており、部品倉庫もよく整頓されていた。ただし、パイロットプラント用のスペアパーツは使いつくされており、保管棚は空であった。

第1表 輸出状況 (FOBベース)

(単位:百万ドル)

年	1988	1989	1990	1991
錫	76.9	126.5	106.5	97.2
亜鉛	60.2	132.2	146.0	140.5
アンチモン	17.4	15.8	12.8	10.4
銀	45.1	58.8	50.8	45.0
タングステン	5.3	6.9	4.7	7.4
全輸出額	600.2	821.8	926.1	857.7

第2表 金属、鉱物輸出状況 (企業別)

(単位:百万ドル)

年	1989	1990	1991
COMIBOL	56.7	48.2	51.3
スマルター	92.0	82.6	80.7
国営企業計	138.6	130.9	132.0
中規模鉱山	156.7	158.0	141.9
小規模鉱山	30.3	23.1	8.4
その他鉱山	66.6	83.8	77.8
スマルター	11.2	11.7	11.6
民間企業計	264.8	276.5	239.6
合計	403.4	407.4	371.6

第3表 主要鉱物生産状況

(単位: t)

年	錫		亜鉛		銀	
	1990	1991	1990	1991	1990	1991
COMIBOL	4,588	5,482	16,934	16,365	90	94
中規模鉱山	1,452	1,091	46,501	61,168	93	94
小規模鉱山	7,099	6,014	9,267	17,499	42	42
合計	13,139	12,588	73,063	95,032	223	231

第4表 ポリーバル鉱山JICAプラント選鉱成績の推移

(1988)

	重量 ト/年	品位 g/t, %				分布率 %			
		Ag	Pb	Zn	Sn	Ag	Pb	Zn	Sn
元 鉱	4,836	367	3.05	14.54	1.67	100.0	100.0	100.0	100.0
Pb精鉱	194	4,025	32.00			84.8	50.0		
Zn精鉱	1,339	405		46.30				85.4	

(1989)

	重量 ト/年	品位 g/t, %				分布率 %			
		Ag	Pb	Zn	Sn	Ag	Pb	Zn	Sn
元 鉱	10,823	321	2.3	13.1	1.33	100.0	100.0	100.0	100.0
Pb精鉱	342	5,331	34.4			92.2	46.5		
Zn精鉱	2,544	545		46.6				83.4	

(1990)

	重量 ト/年	品位 g/t, %				分布率 %			
		Ag	Pb	Zn	Sn	Ag	Pb	Zn	Sn
元 鉱	12,833	353	1.65	11.57	1.01	100.0	100.0	100.0	100.0
Pb精鉱	326	7,680	38.50			90.2	48.4		
Zn精鉱	2,694	586		47.80				85.5	

(1991, 1月~10月)

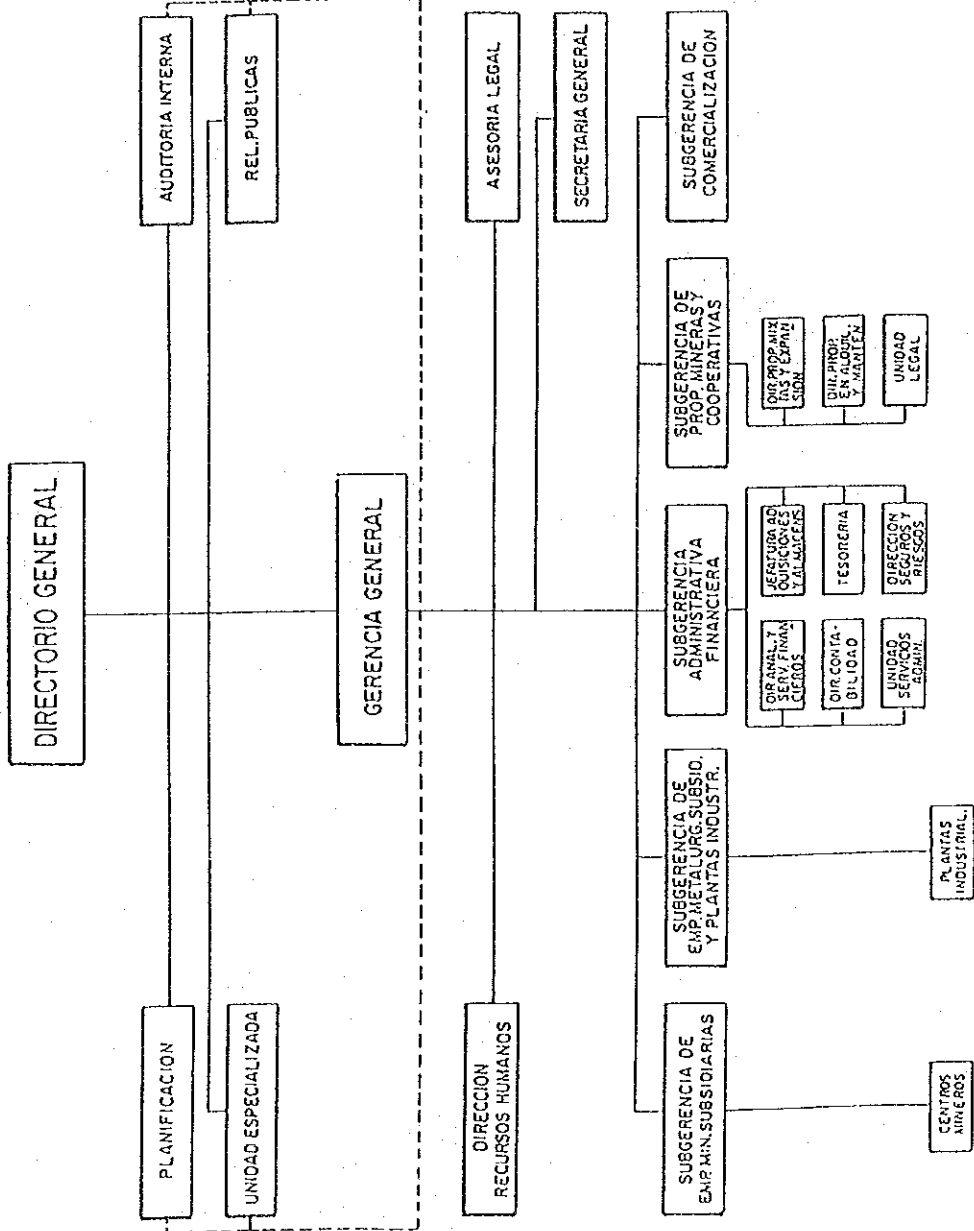
	重量 ト/年	品位 g/t, %				分布率 %			
		Ag	Pb	Zn	Sn	Ag	Pb	Zn	Sn
元 鉱	10,119	297	1.64	13.09	0.97	100.0	100.0	100.0	100.0
Pb精鉱	307	5,562	32.50			88.4	60.0		
Zn精鉱	2,937	394		47.40				85.9	

第5表 本プロジェクトに従事するカウンターパート

1 . Ing. Juan Escalera	Subgerent Metalurgia
2 . Ing. Juan Maita	Gerente Proyecto Bolivar
3 . Ing. Saul Cabrera	Director Proyectos
4 . Ing. Angel Pinaya	Jefe Depto.Metalurgia
5 . Ing. Jorge Gusman	Supdte.Planta Piloto
6 . Tec. Jaime Vargas	Jefe de manteminiento de Planta Pilot
7 . Tec. Sosiho Ledezma Oruro	
8 . Ing. Rodolfo de la Barra	
9 . Ing. Agricio Castro	

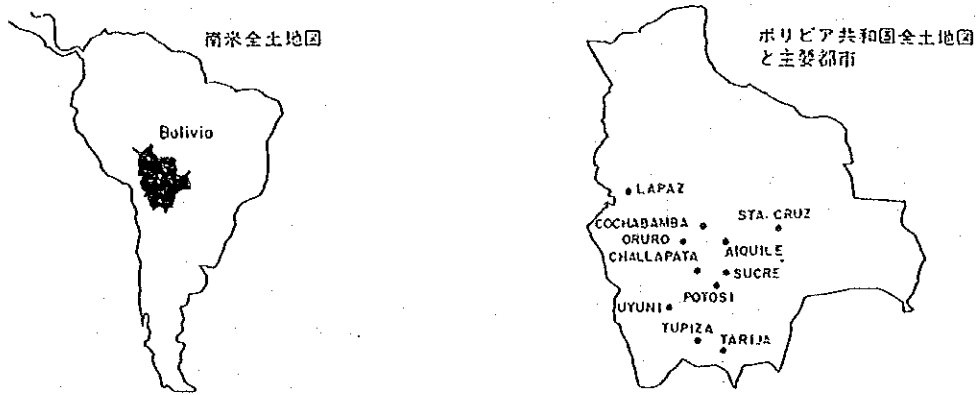
ESTRUCTURA DE ORGANIZACION ADMINISTRATIVA  
 CASA MATRIZ - COMIBOL

ANEXO No. 1

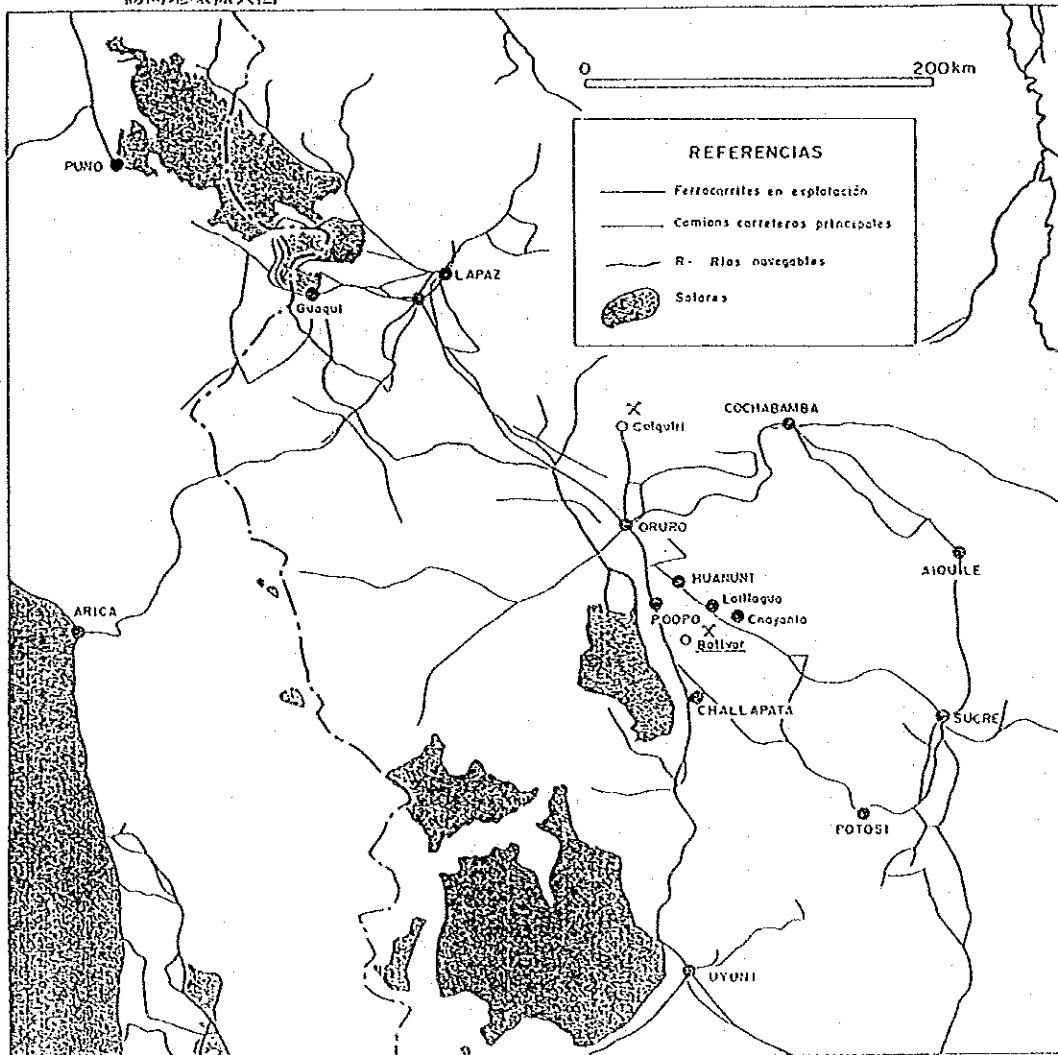


第 1 図 COMIBOL 組織図

ボリビア共和国全土地図等

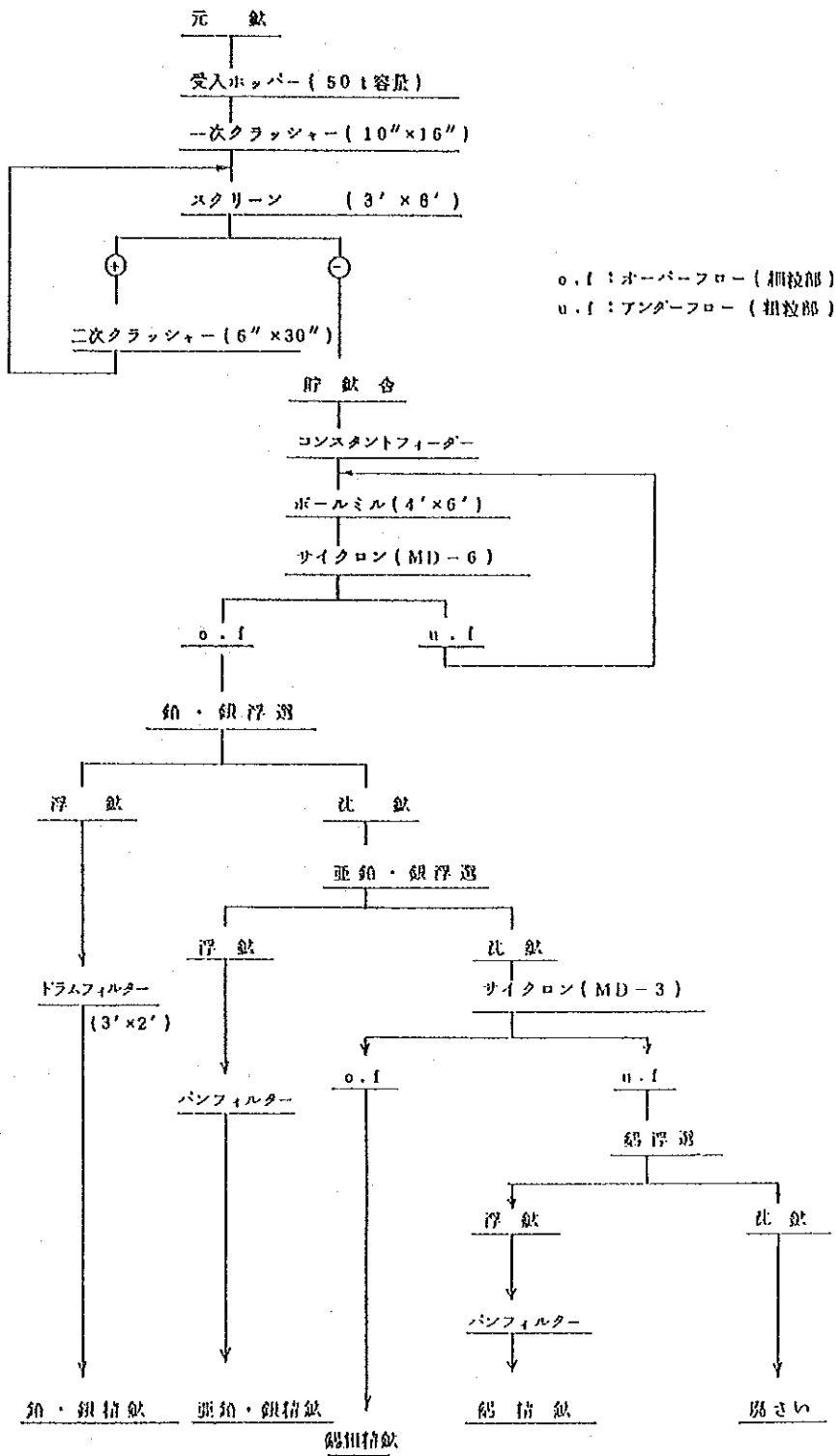


訪問地域拡大図



第2図 ポリーバル鉱山の位置





第3図 パイロットプラント系統図







(資料1)

QUESTIONNAIRE FOR THE AFTERCARE PROGRAMME  
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR THE PROJECT  
ON THE RECOVERY OF VALUABLE MINERALS FROM COMPLEX SULPHIDE ORES  
IN THE REPUBLIC OF BOLIVIA

October 7, 1992

To : Corporacion Minera de Bolivia (COMIBOL)  
From: the Japan International Cooperation Agency (JICA)

The Aftercare Programme is one of the Technical Cooperation Programmes implemented by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA ") in order to promote the effects of the projects which have been already finished by extending supplementary technical cooperation within the following scope;

I. Dispatching of the Aftercare Survey Team

JICA will dispatch the Aftercare Survey Team ( hereinafter referred to as "The Team" ) in order to survey the present situation of the Project on the Recovery of Valuable Minerals from Complex Sulphide Ores in the Republic of Bolivia (hereinafter referred to as "the Project") and to work out the details of the Aftercare Programme on the Project through a series of discussions with Coporacion Minera de Bolivia (hereinafter referred to as "COMIBOL")

The Team will visit Bolivia from 17th October, 1992 for two weeks.

II. Concept of the Aftercare Programme

1. Taking additional care of the machinery and the equipment which were provided by JICA during the cooperation period of the Project.

- (1) Provision of necessary spare parts and consumables
- (2) Dispatching of short-term experts for installation of the spare parts and maintenance of the machinery and the equipment.
2. Training of counterpart personnel in Japan is not included within the scope of the Aftercare Programme.
3. Duration of the Aftercare Programme for the Project is one (1) Japanese fiscal year ( April 1, 1993 - March 31, 1994).

### III. Questions for the Implementations of the Aftercare Programme on the Project

In order to make the activities of the Team as effective as possible, the Team would like to obtain relevant data and information on the present situation of the Project by asking some questions listed in below.

It would be much appreciated if COMIBOL could give answers to the Team at the occasion of their visit.

1. Organization in charge of implementation of the Aftercare Program
  - (1) Present organization chart and staff assignment of COMIBOL
  - (2) Present activities of COMIBOL  
e.g. \* Annual metallurgical results from 1986 to 1991
  - (3) Future plan of activities of COMIBOL

2. Present situation of the Pilot Plant of Bolivar Mine

(1) Staff assignment

(2) Present activities

e.g. \* Annual metallurgical results

(3) Present budget and perspective of the future budgetary allocation for implementation of the Aftercare Programme.

Please note that the followings shall be covered by the Bolivian side.

\* Expenses for the internal transportation of the machinery and the spare parts

\* \* Expenses for the supply of the machinery and equipment and other materials necessary for the Aftercare Programme except for those which will be provided by Japan

\* \* \* Other running expenses for the Aftercare Programme

(4) Future plan of activities

3. Requests for additional care on machinery and equipment provided by JICA

(1) Present condition of the machinery and equipment provided by JICA

(2) List of the spare parts and the consumables needed to be provided

(3) Short-term experts needed to install the spare parts and to maintain the machinery

(4) Other relevant information





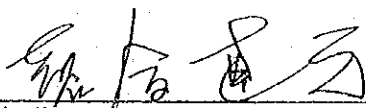
MINUTES OF DISCUSSIONS  
ON THE AFTERCARE PROGRAM  
FOR THE TECHNICAL COOPERATION PROJECT  
ON THE RECOVERY OF VALUABLE MINERALS  
FROM COMPLEX SULPHIDE ORES IN THE REPUBLIC  
OF BOLIVIA

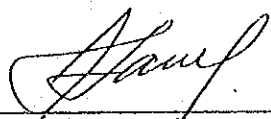
The Japanese Aftercare Survey Team ( hereinafter referred to as " the Team " ) organized by the Japan International Cooperation Agency ( hereinafter referred to as " JICA " ) and headed by Mr. Naoyuki Ochiai, Technical Cooperation Division, Mining and Industrial Development Cooperation Department, JICA, has visited the Republic of Bolivia from October 17 to October 30, 1992 for the purpose of working out the details of the aftercare program for the Project on the Recovery of Valuable Minerals from Complex Sulphide Ores in the Republic of Bolivia ( hereinafter referred to as " the Program " ).

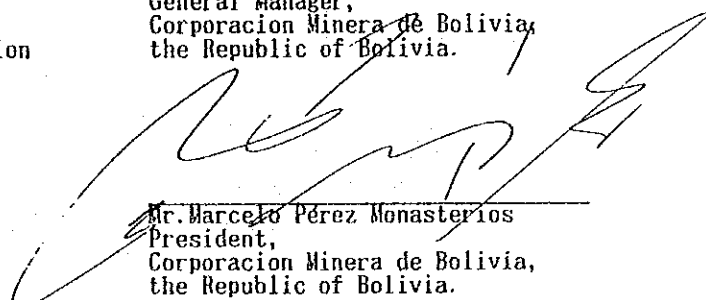
During its stay in the Republic of Bolivia, the Team has conducted a field survey and had a series of discussions with the authorities concerned of the Government of the Republic of Bolivia in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above-mentioned Program.

As a result of the survey and the discussions, the Team and the authorities concerned of the Government of the Republic of Bolivia agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

La Paz, October 26, 1992

  
Mr. Naoyuki Ochiai  
Leader,  
Aftercare Survey Team,  
Japan International Cooperation  
Agency,  
Japan.

  
Mr. José Zambrana Vargas  
General Manager,  
Corporacion Minera de Bolivia,  
the Republic of Bolivia.

  
Mr. Marcelo Pérez Monasterios  
President,  
Corporacion Minera de Bolivia,  
the Republic of Bolivia.

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the Republic of Bolivia cooperate with each other in implementing the Program for the purpose of furthering the effect of the Project on the Recovery of Valuable Minerals from Complex Sulphide Ores in the Republic of Bolivia (hereinafter referred to as "the Project") through the aftercare program of technical cooperation and, thereby contributing to the improvement of the technology of metallurgical industry in the Republic of Bolivia.
2. The Program will be implemented in accordance with the Tentative Schedule of Implementation which is given in ANNEX I.

II. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAPAN


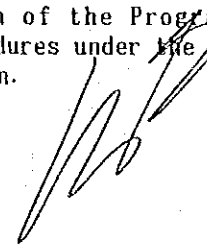

1. Dispatch of Japanese Experts

If necessity arises, in accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense services of the Japanese experts as listed in ANNEX II through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of the Government of Japan.

The Japanese experts referred above will be granted in the Republic of Bolivia the privileges, exemptions and benefits no less favourable than those accorded to experts of third countries or of other international organizations performing similar missions in the Republic of Bolivia.

2. Provision of Equipment

In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense such equipment, spare parts and other materials ( hereinafter referred to as " the Equipment ") necessary for the implementation of the Program as listed in ANNEX III through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of the Government of Japan.



The Equipment will become the property of the Government of the Republic of Bolivia upon being delivered C.I.F. to the Bolivian authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation, and will be utilized exclusively for the implementation of the Program in consultation with JICA office in the Republic of Bolivia.

3. Training of Bolivian Counterpart Personnel in Japan

Training of Bolivian counterpart personnel in Japan is not included in the scheme of the Program.

III. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF BOLIVIA

1. Submission of the application forms


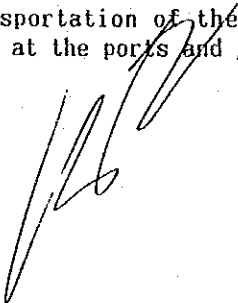

The Government of the Republic of Bolivia will make necessary arrangement for requesting the dispatch of Japanese experts and the provision of the Equipment as mentioned in II above by submitting to Japan the application forms ( A-1 Form and A-4 Form, respectively ) through the proper channel by the end of March, 1993.

2. Supply of equipment and spare parts

In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Bolivia, the Government of the Republic of Bolivia will take necessary measures to provide at its own expense supply of tools, equipment, instruments, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Program other than those to be provided through JICA under II above.

3. Tax exemption and internal transportation of the Equipment

In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Bolivia, the Government of the Republic of Bolivia will take necessary measures for tax exemption, customs clearance, and internal transportation of the Equipment as mentioned II above upon their arrival at the ports and /or airports of disembarkation.



4. Running expenses

In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Bolivia, the Government of the Republic of Bolivia will take necessary measures to meet all running expenses necessary for the implementation of the Program.

5. Bolivian counterparts

The Government of the Republic of Bolivia will allocate the necessary numbers of suitably qualified personnel corresponding to each Japanese expert to be dispatched by the Government of Japan as specified in ANNEX II for the effective and successful transfer of the technology under the Program.

6. Other necessary arrangement

The Government of the Republic of Bolivia will make any other necessary arrangement for the successful implementation of the Program.

IV. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

The Government of the Republic of Bolivia undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts mentioned in all above engaged in the Program resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Republic of Bolivia except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

V. TERM OF COOPERATION

The technical cooperation for the Program mentioned in this Attached Document will terminate before the end of March 1994 (within the Japanese fiscal year 1993).

VI. SUSTAINED OPERATION OF THE PILOT PLANT OF BOLIVAR MINE

The Government of the Republic of Bolivia ensures that operation of COMIBOL will be sustained during and after the implementation of the Program.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

ANNEX I TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

CALENDER YEAR	1992	1993												1994				
MONTH	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
DISPATCH OF THE SURVEY TEAM	—																	
DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS	_____																	
PROVISION OF THE EQUIPMENT	_____																	
*Submission of A1 and A4 form by Bolivian Side	—																	

Notes:

1. A few Japanese experts on repair and maintenance of the Equipment will be dispatched if necessity arises.
2. Actual schedules for dispatch of the Japanese experts and the provision of the Equipment are subject to the recruitment of the expert and the budgetary condition of JICA.

ANNEX II JAPANESE EXPERTS

If necessity arises, a few Japanese experts will be dispatched to render such technical guidance as follows.

1. Short-term experts in the field of:

Repair and maintenance of the Equipment provided by the Government of Japan

2. Scope of technical guidance:

To train Bolivian counterpart personnel and to transfer necessary technology for the operation, maintenance, check-up and repair and effective application of the Equipment provided by the Government of Japan.

ANNEX III PROVISION OF THE EQUIPMENT

The Equipment to be provided by the Government of Japan through JICA is shown in the Equipment List attached hereto.

The Equipment will be provided within the budgetary limitation of JICA according to the priority indicated by the Bolivian side.

ANEX III THE LIST OF THE PROVISION  
OF THE EQUIPMENT

NO.	NAME & SPECIFICATION	QUANTITY	UNIT
1	9'x18' JAW CRUSHER	1	SET
2	BEARING FOR 9'x30' JAW CRUSHER	2	PCS.
3	FILTER FOR ZINC CONCENTRATE	1	SET
4	PARTS OF 3/2 WARMAN PUMP , IMPELLER	6	PCS.
4	PARTS OF 3/2 WARMAN PUMP , EXPELLER	6	PCS.
4	PARTS OF 3/2 WARMAN PUMP , BEARING	3	PCS.
4	PARTS OF 3/2 WARMAN PUMP , SHAFT SLEEVE	3	PCS.
4	PARTS OF 3/2 WARMAN PUMP , SHAFT	3	PCS.
4	PARTS OF 3/2 WARMAN PUMP , SEAL	3	PCS.
4	PARTS OF 3/2 WP FRAME PLATE LINER	10	PCS.
4	PARTS OF 3/2 WP COVER PLATE LINER	15	PCS.
5	BEARING FOR 4'x6' BALL MILL	1	PC.
6	PINON GEAR 4'x6' BALL MILL	1	PC.
7	DRUM GEAR FOR 4'x6' BALL MILL	1	PC.
8	PINION GEAR 3'x2' BALL MILL	1	PC.
9	DRUM GEAR 3'x2' BALL MILL	1	PC.
10	CONVEYOR BELT ( 350 mm )	200	m
11	TOGGLE ASSEMBLE FOR 6'x30' JAW CRUSHER	1	SET
12	TOGGLE ASSEMBLE FOR 9'x18' JAW CRUSHER	1	SET
13	PARTS OF MD-6 CYCLONE , VORTEX FINDER B	3	PCS.
13	PARTS OF MD-6 CYCLONE , APEX VULVE B	5	PCS.
13	PARTS OF MD-6 CY.FEED CHAMB.RUBBER LINER	3	PCS.
13	PARTS OF MD-6 CY.CONE SECT.RUBBER LINER	3	PCS.
14	PARTS OF MD-3 CYCLONE , VORTEX FINDER B	3	PCS.
14	PARTS OF MD-3 CYCLONE , APEX VULVE B	2	PCS.
14	PARTS OF MD-3 CY.FEED CHAMB.RUBBER LINER	2	PCS.
14	PARTS OF MD-3 CY.CONE SECT.RUBBER LINER	2	PCS.
15	IDLERS FOR 350 mm	12	PCS.
16	IDLERS FOR 450 mm	5	PCS.
17	BEARING FOR VIBRATING SCREEN	2	PCS.
18	PARTS OF 1-1/2-1 WP , IMPELLER	3	PCS.
18	PARTS OF 1-1/2-1 WP , EXPELLER	3	PCS.
18	PARTS OF 1-1/2-1 WP , BEARING	3	PCS.
18	PARTS OF 1-1/2-1 WP , SHAFT SLEEVE	3	PCS.
18	PARTS OF 1-1/2-1 WP , SHAFT	3	PCS.
18	PARTS OF 1-1/2-1 WP , SEAL	3	PCS.

18	PARTS OF 1-1/2-1 WP FRAME PLATE LINER	6	PCS.
18	PARTS OF 1-1/2-1 WP COVER PLATE LINER	10	PCS.
19	SCREEN OPEN 3/8' (3' x8' VIBRATING SCRNR)	2	PCS.
20	FILTER FOR LEAD CONCENTRATE	1	SET
21	WARMAN PUMP 3/2	1	SET
22	METRIC PUMP 50 ccx2 500 ccx2 1700 ccx2	6	PCS.
23	SPARE PARTS OF METRIC PUMP	3	SETS
24	CONSTANT FEED WARE	1	SET
25	PORTABLE pH METER	1	PC.
26	pH ELECTRODE ED1111	10	PCS.
27	pH ELECTRODE ED1112	10	PCS.
28	ACETYLENE CUTTER	1	PC.
29	MOTOR 5.5KW	1	PC.
30	FUSE	10	PCS.
31	NO FUSE BREAKER	20	PCS.
32	MAGNET CONTACTOR	20	PCS.
33	INDICATOR RED AND GREEN	10	PCS.
34	LAMP	100	PCS.
35	KNIFE SWITCH	9	PCS.
36	AMP. METER	10	PCS.
37	PRESS BUTTON RED AND GREEN	20	PCS.
38	pH REGISTER	1	PC.
39	CABLE CV2SQ 3C	500	m
40	MOTOR 11KW	1	PC.



ACTA DE DISCUSION DEL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO  
POSTERIOR PARA EL PROYECTO DE COOPERACION TECNICA DEL JAPON  
EN LA RECUPERACION DE MINERALES VALIOSOS DE COMPLEJOS  
SULFUROSOS EN LA REPUBLICA DE BOLIVIA

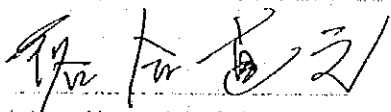
La Misión de Investigación Japonesa para el Programa de seguimiento posterior (En adelante se denominará "LA MISIÓN") organizado por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), dirigida por el Lic. Naoyuki Ochiai, División de Cooperación Técnica, Departamento de Cooperación para el Desarrollo Minero e Industrial (JICA), visitó la República de Bolivia del 17 al 30 de septiembre de 1992 con el propósito de realizar los detalles del Programa de seguimiento posterior para el Proyecto de Cooperación Técnica del Japón en la Recuperación de Minerales Valiosos de Complejos Sulfurosos en la República de Bolivia (En adelante referido como "EL PROGRAMA").

Durante su estadía en la República de Bolivia, la Misión ha conducido una investigación de campo y sostenido una serie de discusiones con las autoridades pertinentes del Gobierno de la República de Bolivia con respecto a las medidas convenientes a ser tomadas por ambos gobiernos para la implementación exitosa del programa mencionado líneas arriba.

Como resultado de la investigación y discusiones la Misión y las autoridades pertinentes del Gobierno de la República de Bolivia, acuerdan en recomendar a sus respectivos gobiernos los asuntos referidos en el documento adjunto al presente.

En caso de existir discrepancias en la interpretación de documentos, prevalece el documento en idioma inglés.

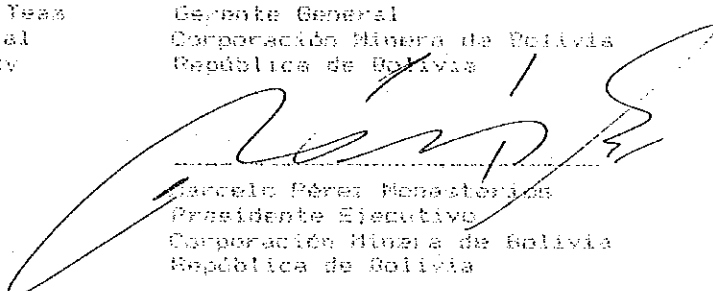
La Paz, octubre 26 de 1992



Lic. Naoyuki Ochiai  
Aftercare Survey Team  
Japan International  
Cooperation Agency  
Japan



Ing. José Zambrana Vargas  
Gerente General  
Corporación Minera de Bolivia  
República de Bolivia



Marcelo Pérez Monasterios  
Presidente Ejecutivo  
Corporación Minera de Bolivia  
República de Bolivia

DOCUMENTO ADJUNTO

I. COOPERACION ENTRE AMBOS GOBIERNOS

1. El Gobierno Japonés y el Gobierno de la República de Bolivia cooperarán mutuamente en la implementación del programa con el propósito de favorecer los efectos en el proyecto de Recuperación de Minerales Valiosos de Complejos Sulfurosos en la República de Bolivia (De aquí en adelante referido como "El Proyecto") mediante el Programa de Seguimiento posterior de Cooperación Técnica y así contribuir al mejoramiento de la tecnología de la industria metalúrgica en la República de Bolivia.
2. El programa será implementado de acuerdo al Cronograma Tentativo de implementación que se encuentra en el anexo 1.

II. MEDIDAS A SER TOMADAS POR EL GOBIERNO DEL JAPON

1. ENVIO DE EXPERTOS JAPONESES

Si fuera necesario, de acuerdo a leyes y reglamentos en vigencia en Japón, el Gobierno del Japón tomará medidas necesarias a través de JICA para proveer a cuenta propia servicios de expertos japoneses como se enumera en el anexo II mediante procedimientos normales bajo el esquema de Cooperación Técnica del Gobierno del Japón.

A los expertos japoneses arriba mencionados se les garantizará en la República de Bolivia los privilegios, excepciones impositivas, y beneficios no menos favorables que los acordados para los expertos de terceros países u otras organizaciones internacionales que conformen misiones similares en la República de Bolivia.

2. PROVISION DE MAQUINARIA Y EQUIPO

De acuerdo con las leyes y reglamentos en vigencia en Japón, el Gobierno del Japón tomará medidas necesarias mediante JICA para proveer a cuenta propia maquinaria, equipo y otros materiales (En adelante se denominará como "EL EQUIPO"), necesario para la implementación del programa como está apuntado en el anexo III, mediante los procedimientos normales bajo el esquema de Cooperación Técnica del Gobierno del Japón.

El equipo será de propiedad del Gobierno de Bolivia después de ser entregado CIF a las autoridades bolivianas competentes en los puertos y/o aeropuertos de desembarque, y serán utilizados exclusivamente para la implementación del programa en consulta con oficinas JICA en la República de Bolivia.

### 3. ENTRENAMIENTO DE PERSONAL BOLIVIANO EN JAPON

El entrenamiento del personal de contraparte boliviana en el Japón, no está incluido dentro del alcance del programa.

## III. MEDIDAS A SER TOMADAS POR EL GOBIERNO DE LA REPUBLICA DE BOLIVIA

### 1. PRESENTACION DE FORMULARIOS DE APLICACION

El Gobierno de la República de Bolivia debe hacer los arreglos necesarios para solicitar el envío de los aparatos japoneses y la provisión del equipo como se menciona arriba (Punto II), mediante el llenado y envío de los formularios de aplicación (Formularios A1 y A4) mediante el canal apropiado, hasta fines de marzo 1973.

### 2. SUMINISTRO DE EQUIPO Y REPUESTOS

De acuerdo a las leyes y reglamentos en vigencia en la República de Bolivia, el Gobierno de la República de Bolivia tomará medidas necesarias para proveer por su cuenta el suministro de herramientas, equipos, instrumentos, repuestos y otros materiales, necesarios para la implementación del Programa, además de aquellos provistos por JICA bajo el punto II arriba mencionado.

### 3. LIBERACION DE IMPUESTOS Y TRANSPORTE INTERNO DEL EQUIPO

De acuerdo con las leyes y reglamentos en vigencia en la República de Bolivia, el Gobierno de la República de Bolivia tomará medidas necesarias para la liberación de impuestos, arancel aduanero y transporte interno del equipo como se menciona en II tan pronto arriben a los puertos y/o aeropuertos de desembarque.

**4. GASTOS CORRIENTES**

De acuerdo a las leyes y reglamentos en vigencia en la República de Bolivia, el Gobierno de la República de Bolivia tomará medidas necesarias para cubrir todos los gastos necesarios para la implementación del Programa.

**5. CONTRAPARTE BOLIVIANA**

El gobierno de la República de Bolivia deberá asignar el número necesario de personal calificado correspondiente a cada experto japonés que será enviado por el Gobierno del Japón como se especifica en el Anexo II para la efectiva y exitosa transferencia de tecnología bajo el Programa.

**6. OTROS ARREGLOS NECESARIOS**

El Gobierno de la República de Bolivia deberá hacer cualquier otro arreglo necesario para contribuir positivamente en la exitosa implementación del Programa.

**IV. QUEJAS CONTRA EXPERTOS JAPONESES**

El gobierno de la República de Bolivia se hará cargo de cualquier reclamo que se presente contra los expertos japoneses indicados en II, asignados al PROGRAMA, como resultado de sus funciones en el curso de la ejecución del proyecto o relacionada con el cumplimiento de sus funciones oficiales en la República de Bolivia con excepción de los reclamos que surjan por esta conducta intencional o negligencia grave de los expertos japoneses.

**V. TERMINOS DE COOPERACION**

La cooperación técnica para el programa mencionado en este documento adjunto se formalizará antes de final de mes de 1994 (dentro del año fiscal japonés-1993).

**VI. OPERACION SOSTENIDA DE LA PLANTA PILOTO-NINA BOLIVAR**

**ANEXO II. EXPERTOS JAPONESES**

De acuerdo a la necesidad, serán enviados algunos expertos japoneses para una guía técnica, como sigue:

1. Expertos a corto plazo en el campo de:

Reparación y mantenimiento del equipo suministrado por el gobierno del Japón.

2. Marco de la guía técnica:

Para entrenar a la contraparte boliviana y para transferir la tecnología necesaria para la operación, mantenimiento, chequeo y reparación y efectiva aplicación del equipo suministrado por el gobierno del Japón.

**ANEXO III. SUMINISTRO DEL EQUIPO**

El equipo a ser suministrado por el gobierno del Japón a través de JICA se muestra en la lista de equipo adjunto.

El equipo será suministrado dentro de las limitaciones presupuestarias de JICA de acuerdo a la prioridad indicada por la parte boliviana.

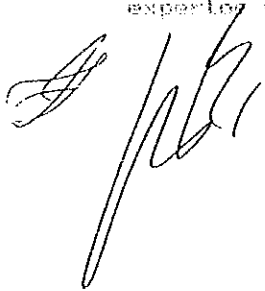
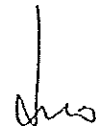
El gobierno de la República de Bolivia asegura que la operación de CENICOL será sostenida durante y después de la implementación del programa.

Anexo cronograma tentativo de implementación.

Año calendario	1992	1993	1994
Mes	10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3
Despacho de equipos de investigación			
Despacho de expertos japoneses			
Provisión de equipos			
Presentación parte boliviana de Form. A y Aa.			

**Nota.-**

1. Algunos expertos japoneses en reparaciones y mantenimiento del equipo será enviado de acuerdo a las necesidades.
2. El cronograma actual de envío de expertos japoneses y provisión del equipo están sujetos a la disponibilidad de expertos y las condiciones presupuestarias de JICA.

ANEX III THE LIST OF THE PROVISION  
OF THE EQUIPMENT

NO.	NAME & SPECIFICATION	QUANTITY	UNIT
1	9'x18' JAW CRUSHER	1	SET
2	BEARING FOR 9'x30' JAW CRUSHER	2	PCS.
3	FILTER FOR ZINC CONCENTRATE	1	SET
4	PARTS OF 3/2 WARMAN PUMP . IMPELLER	6	PCS.
4	PARTS OF 3/2 WARMAN PUMP . EXPELLER	6	PCS.
4	PARTS OF 3/2 WARMAN PUMP . BEARING	3	PCS.
4	PARTS OF 3/2 WARMAN PUMP . SHAFT SLEEVE	3	PCS.
4	PARTS OF 3/2 WARMAN PUMP . SHAFT	3	PCS.
4	PARTS OF 3/2 WARMAN PUMP . SEAL	3	PCS.
4	PARTS OF 3/2 WP FRAME PLATE LINER	10	PCS.
4	PARTS OF 3/2 WP COVER PLATE LINER	15	PCS.
5	BEARING FOR 4'x6' BALL MILL	1	PC.
6	PINON GEAR 4'x6' BALL MILL	1	PC.
7	DRUM GEAR FOR 4'x6' BALL MILL	1	PC.
8	PINION GEAR 3'x2' BALL MILL	1	PC.
9	DRUM GEAR 3'x2' BALL MILL	1	PC.
10	CONVEYOR BELT ( 350 mm )	200	m
11	TOGGLE ASSEMBLE FOR 6'x30' JAW CRUSHER	1	SET
12	TOGGLE ASSEMBLE FOR 9'x18' JAW CRUSHER	1	SET
13	PARTS OF MD-6 CYCLONE . VORTEX FINDER B	3	PCS.
13	PARTS OF MD-6 CYCLONE . APEX VULVE B	5	PCS.
13	PARTS OF MD-6 CY. FEED CHAMB. RUBBER LINER	3	PCS.
13	PARTS OF MD-6 CY. CONE SECT. RUBBER LINER	3	PCS.
14	PARTS OF MD-3 CYCLONE . VORTEX FINDER B	3	PCS.
14	PARTS OF MD-3 CYCLONE . APEX VULVE B	2	PCS.
14	PARTS OF MD-3 CY. FEED CHAMB. RUBBER LINER	2	PCS.
14	PARTS OF MD-3 CY. CONE SECT. RUBBER LINER	2	PCS.
15	IDLERS FOR 350 mm	12	PCS.
16	IDLERS FOR 450 mm	5	PCS.
17	BEARING FOR VIBRATING SCREEN	2	PCS.
18	PARTS OF 1-1/2-1 WP . IMPELLER	3	PCS.
18	PARTS OF 1-1/2-1 WP . EXPELLER	3	PCS.
18	PARTS OF 1-1/2-1 WP . BEARING	3	PCS.
18	PARTS OF 1-1/2-1 WP . SHAFT SLEEVE	3	PCS.
18	PARTS OF 1-1/2-1 WP . SHAFT	3	PCS.
18	PARTS OF 1-1/2-1 WP . SEAL	3	PCS.

18	PARTS OF 1-1/2-1 WP FRAME PLATE LINER	6	PCS.
18	PARTS OF 1-1/2-1 WP COVER PLATE LINER	10	PCS.
19	SCREEN OPEN 3/8' (3' x 8' VIBRATING SCRIN)	2	PCS.
20	FILTER FOR LEAD CONCENTRATE	1	SET
21	WARMAN PUMP 3/2	1	SET
22	METRIC PUMP 50 ccx2 500 ccx2 1700 ccx2	6	PCS.
23	SPARE PARTS OF METRIC PUMP	3	SETS
24	CONSTANT FEED WARE	1	SET
25	PORTABLE pH METER	1	PC.
26	pH ELECTRODE ED1111	10	PCS.
27	pH ELECTRODE ED1112	10	PCS.
28	ACETYLENE CUTTER	1	PC.
29	MOTOR 5.5KW	1	PC.
30	FUSE	10	PCS.
31	NO FUSE BREAKER	20	PCS.
32	MAGNET CONTACTOR	20	PCS.
33	INDICATOR RED AND GREEN	10	PCS.
34	LAMP	100	PCS.
35	KNIFE SWITCH	9	PCS.
36	AMP. METER	10	PCS.
37	PRESS BUTTON RED AND GREEN	20	PCS.
38	pH REGISTER	1	PC.
39	CABLE CV2SQ 3C	500	m
40	MOTOR 11KW	1	PC.



要請機材リスト (優 個数)

NO.	名称	および 仕様	数量	単位
1	9'x18' ショクラッシャー		1	式
2	ﾊﾞｰﾘﾝｸﾞ	23232XR 6'x30' ショクラッシャー用	2	個
3	WP部品	ｲﾝﾊﾞｰ 3-2用	6	個
3	WP部品	ｲｷｽﾊﾞｰ 3-2用	6	個
3	WP部品	ﾊﾞｰﾘﾝｸﾞ 3/2用	3	個
3	WP部品	軸ｽﾘｰﾌﾞ 3/2用	3	個
3	WP部品	ｼｬﾌﾄ 3/2用	3	個
3	WP部品	ｼｰﾙ 3/2用	3	個
3	WP部品	ﾌﾚｰｽﾌﾟﾚｰﾄﾗｲﾀﾞｰ 3-2用	10	個
3	WP部品	ｶﾊﾞｰﾌﾟﾚｰﾄﾗｲﾀﾞｰ 3-2用	15	個
4	ﾊﾞｰﾘﾝｸﾞ	4x6BM 22324CK	1	個
5	ﾋﾞｰﾓﾝｷﾞｱ	4'x6' BM	1	個
6	ﾄﾞﾗｲｷﾞｱ	4'x6' BM	1	個
7	ﾋﾞｰﾓﾝｷﾞｱ	3'x2' BM	1	個
8	ﾄﾞﾗｲｷﾞｱ	3'x2' BM	1	個
9	ｺﾝﾊﾞｰｱﾊﾞﾙ	350mm x 160k x 3P	200	m
10	ﾄﾞﾗｲﾌﾞﾌﾞﾘｰ	6'x30' ショクラッシャー	1	式
11	ﾄﾞﾗｲﾌﾞﾌﾞﾘｰ	10'x16' ショクラッシャー	0	式
12	サイクロン部品	MD6用ﾓｰﾙﾃｯｸｽB	3	個
12	サイクロン部品	MD6用ｱﾊﾞｯｸｽB	5	個
12	サイクロン部品	MD6用ﾌｨｰﾄﾞﾁｬﾝﾊﾞｰｺﾞﾗｲﾀﾞｰ	3	個
12	サイクロン部品	MD6用ｺﾝｾｸｼｮﾝｺﾞﾗｲﾀﾞｰ	3	個
13	サイクロン部品	MD3用ｱﾊﾞｯｸｽB	3	個
13	サイクロン部品	MD3用ﾓｰﾙﾃｯｸｽB	2	個
13	サイクロン部品	MD3用ﾌｨｰﾄﾞﾁｬﾝﾊﾞｰｺﾞﾗｲﾀﾞｰ	2	個
13	サイクロン部品	MD3用ｺﾝｾｸｼｮﾝｺﾞﾗｲﾀﾞｰ	2	個
14	ｷﾞｱﾌﾞﾚｰｸ	(ﾌｨｰﾄﾞ) 350MM用	12	個
15	ｷﾞｱﾌﾞﾚｰｸ	(ﾌｨｰﾄﾞ) 450MM用	6	個
16	亜鉛精錬用	ﾄﾞﾗｲﾌﾞﾌﾞﾘｰ	1	式
17	スクリーン部品	(ﾊﾞｰﾘﾝｸﾞ)	2	個
18	WP部品	ｲﾝﾊﾞｰ 1-1/2-1用	3	個
18	WP部品	ｲｷｽﾊﾞｰ 1-1/2-1用	3	個
18	WP部品	ﾊﾞｰﾘﾝｸﾞ 1-1/2-1用	3	個
18	WP部品	軸ｽﾘｰﾌﾞ 1-1/2-1用	3	個
18	WP部品	ｼｬﾌﾄ 1-1/2-1用	3	個
18	WP部品	ｼｰﾙ 1-1/2-1用	3	個
18	WP部品	ﾌﾚｰｽﾌﾟﾚｰﾄﾗｲﾀﾞｰ 1-1/2-1用	6	個
18	WP部品	ｶﾊﾞｰﾌﾟﾚｰﾄﾗｲﾀﾞｰ 1-1/2-1用	10	個
19	網・目開き	3/8' (スクリーン 3'x8' 用)	2	枚
20	浮選機部品	(AG#24) ｼｬﾌﾄ	6	本
20	浮選機部品	(AG#24) スｸﾞﾗｲﾀﾞｰ	10	個
20	浮選機部品	(AG#24) イﾝﾊﾞｰ	20	個
20	浮選機部品	(AG#24) ｲｷｽﾊﾞｰ	20	個
20	浮選機部品	(AG#24) ｼｰﾙ	15	個

21	浮選機 AG#24 4tL	1	式
22	鉛精鉱用トランシキター	0	式
23	WP 3-2 EG 普通型 モーター付き	1	台
24	定量ポンプ 50ccx4 500ccx3 1700ccx3	6	台
25	定量ポンプ部品 (上記用)	3	式
26	コンスタントフローウエア (CFW. 制御盤、テストチェン	0	式
27	ホータンpH計	1	台
28	pH電極 (ED1111) 日立堀場	10	個
29	pH電極 (ED1112) 日立堀場	10	個
30	アヒル切断器	1	個
31	三相誘導電動機 440V 5.5KW 1450rpm	1	台
32	二相コントローラースト	0	式
33	ヒューズ 高圧受電盤用	10	個
34	ノヒューズブレーカー	20	個
35	マニネットスイッチ	20	個
36	表示灯	10	個
37	電球	100	個
38	カバー付きスイッチ	9	個
39	パネル用電流計	10	個
40	押しボタンスイッチ	20	個
41	pH記録計	1	台
42	電線 CV2SQ 3C	500	m
43	三相誘導電動機 440V 11KW 1450rpm	1	台



*Presidencia de la República*  
**MINISTERIO DE PLANEAMIENTO  
 Y COORDINACION  
 BOLIVIA**

SECRETAR	SECRETAR	SECRETAR	SECRETAR	SECRETAR	SECRETAR	SECRETAR	SECRETAR

(資料 3)

DICOPER No. 537-4043

La Paz, 19 de Julio 1990

Señor  
 Lic. Carlos Iturralde Ballivián  
 MINISTRO DE RELACIONES EXTERIORES  
 Y CULTO  
 P r e s e n t e

Señor Ministro:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con objeto de referirme a una solicitud del Ministerio de Minería y Metalurgia, para gestionar ante el Ilustrado Gobierno del Japón una donación de equipos y repuestos para la Mina Bolívar, de acuerdo al listado que anexo a la presente.

Al respecto, esta Secretaría de Estado tiene a bien manifestar su acuerdo con el presente requerimiento y en tal virtud, mucho agradeceré transmitir oficialmente lo que antecede a la Honorable Embajada del Japón en Bolivia.

Con este motivo, aprovecho la oportunidad para reiterarle las seguridades de mi consideración más distinguida.

Arq. M. A. Jorge Urquidí Barras  
 Subsecretario de Inversiones Públicas  
 y Comercio Internacional

*[Firma]*  
 JUP  
 JUI/svmz  
 cc: Emb. Japón/  
 JICA  
 Min. Minería  
 COMIBOL  
 L.P. 09/07/90

<b>EMBAJADA DEL JAPON</b>	
Embajador	Secretario
Fecha de Rec. 11-07-90	
No. de Reg. 604	

**TECHNICAL COOPERATION  
BY THE GOVERNMENT OF JAPAN  
PROPOSAL**

By the Government of Republic of Bolivia to the Government of Japan  
for the supply of equipment

- Notes. -- (1) This form has been devised for the general guidance of co-operating countries in order to facilitate the supply of relevant information and data necessary to afford an adequate appreciation of the nature of the technical assistance required. The careful completion of this proposal form will avoid much reference back and lead to speedier action.
- (2) The requisite number of copies of the Form A4 duly endorsed by the appropriate Foreign Aid Department of the requesting government should be forwarded to the donor government concerned through the appropriate channels.
- (3) The equipment to be supplied by the Government of Japan will become the property of the requesting government upon receipt of the shipping documents through the Japanese Embassy. Since the equipment is supplied on C.I.F. basis it is requested that the recipient government will meet:
- (a) customs duties, internal taxes and other similar charges, if any, imposed in respect of the equipment, and
- (b) expenses necessary for the transportation, installation, operation and maintenance of the equipment.

<p>1. Background Information</p> <p>Please describe as concisely as possible the general outlines of the project for which the equipment is required, indicating whether the latter is (a) for use by an expert in the performance of his duties (b) for a training scheme of institution or (c) for a research institution. If either (b) or (c) please say whether the equipment is for the establishment of a new institution or the expansion or re-organization of an existing one (e.g., by the provision of a new department, etc.). The name and exact location of the institution, its approximate cost and the authority responsible for it should be stated. Where appropriate details should be given of the availability of any services required for the operation of the equipment. This would include operation by electricity (i.e. type of current, periodicity, voltage and any variations, phases, frequency etc. and if D.C. is the only current available please give full details), water reticulation or steam gas etc. Details of similar equipment already in use should be given.</p>	<p>Since 1979 metallurgic investigation program were carried out at the Pilot Plant of the Bolivar mine, donated by Japan under the "Technical Cooperation Project for the Recovery of Valuable Minerals from Complex Sulphide Ores in the Republic of Bolivia". The problems of the mechanical type have been encountered in the different pieces of equipment as the result of wear.</p> <p>For this reason and to continue function of this Plant we would like to request the donation of spare parts for this plant to JICA.</p>
<p>2. Description of equipment required.</p> <p>Please give a full description of each item and general specifications where possible. The manufacturer and estimated cost of each item if known together with details of the proposed use of item should be given. Where applicable, give details of any special packing or tropic proofing required and indicate whether handbooks or instruction data supplied in English will suffice. If appropriate, please indicate any required priorities or phasing of deliveries and advise whether adequate facilities exist for maintenance and servicing of the type of equipment requested. (If lengthy, detailed lists should be annexed; it would be convenient to have separate annexures for (a) films; (b) books and (c) other equipment.)</p>	<p>See attachment.</p>
<p>3. Has this equipment request already been directed to any other Agency or country and if so to whom was it addressed and with what result?</p>	<p>No</p>
<p>4. Has the list of equipment already been discussed with representatives of the supplying country/ies? If so, please indicate what stage the discussions have reached.</p>	<p>Yes, discussions were carried out with representatives from the Ministry of Bolivia and JICA/Japan.</p>
<p>5. Furnish full particulars in respect of--</p> <p>(a) Consignee;</p> <p>(b) Official to receive documents and enquiries; and</p> <p>(c) Clearing agent at port of entry.</p>	<p>Corporación Minera de Bolivia.</p>

( 2 )

<p>6. Where equipment is required for use by an expert Please indicate--</p> <p>(a) The country or agency from which the expert has been requested or obtained.</p> <p>(b) His duties and length of secondment (a reference to the relative Form A. 1 will suffice when the expert is being provided by the country to whom the equipment request is addressed).</p> <p>(c) What use is proposed for the equipment when the expert's period of secondment terminates?</p> <p>(d) By what date is the equipment required?</p>	
<p>7. Where equipment is required for Training or Research Institutions Please indicate--</p> <p>(a) Nature and standard of training or research to be undertaken</p> <p>(b) Total number of students to be accommodated from within the country or from elsewhere in the Region, the qualifications for admission, the duration of courses, and the annual output of trainees</p> <p>(c) Whether there is already a similar institute(s) in existence in the country. If so, please give details</p> <p>(d) Whether buildings are already available. If not has construction started and when is it expected to be completed?</p> <p>(e) Whether qualified staff to handle the equipment has been recruited or is proposed to be recruited locally. If not is it proposed:--</p> <p>(i) to recruit foreigners under aid-programmes?</p> <p>(ii) to train locally recruited personnel abroad in handling equipment? (the reference numbers of any Forms A. 1 or A. 2 relating to such requests should be quoted)</p> <p>(f) Taking into account the answers to (d) and (e) above, what is the date by which the equipment is required and the date on which training or research work is to commence.</p> <p>(g) Whether any assistance in drawing up the Scheme has been obtained from outside experts? (Any specialist reports or Government surveys (e.g., Educational Committee Reports, etc.), bearing on the request should be provided if possible)</p>	<p>Donation of spare parts to continue operation at the Pilot Plant, Bolivar mine, so as to continue research in processing of complex minerals.</p>
<p>8. Correspondence Name, Postal and Telegraphic Address of official to whom correspondence regarding this proposal is to be forwarded</p>	<p>Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL) Av. Mcal. Santa Cruz No. 1092 P.O. Box 349, Telex BV 5246, Fax 591 02 367483</p>

Date: 09/07/90

Signed [Signature]  
on behalf of the Government of Arg. M. A. Lopez Minister of Bureau  
Subsecretary of Bureau  
y Cooperación Internacional

For use only by Donor Government

Proposal accepted/rejected/withdrawn

on behalf of the Department of .....

Date: .....



# CORPORACION MINERA DE BOLIVIA

Casilla 349 - 674 y 1414 — Direc. Telefónica COMIBOL - La Paz - Bolivia

## LIST OF MACHINERIES AND EQUIPMENTS NEEDED FOR BOLIVAR PILOTO PLANT OF J.I.C.A.

ITEM No.	QUANTITY OR UNIT	ARTICULO
<b>I - CONCENTRATION</b>		
1	2 Pc.	Toggle Assemble for jaw Crusher 10" x 16" St.
2	1 Set	Bearing for Jaw Crusher 10" x 16" St.
3	1 Set	Bearing for Jaw Crusher 6" x 30" St.
4	2 Pc.	Toggle Assemble for Jaw Crusher 6" x 30" St.
5	1 Set	Idlers
6	1 Set	Spare Parts single deck, vibrating screen 910 y 2440
7	6 Pc.	Screen (Steel)
8	1 Pc.	Constant feed Weigher Complete (PB-E & P - MS 3 TYPE)
9	1 Pc.	Pinion for Ball Mill 4' x 6'
10	1 Pc.	Drum Gear Ball Mill 4' x 6'
11	1 Set	Bearing for Ball Mill 4' x 6'
12	1 Pc.	Catalog Ball Mill 4' x 6'
13	1 Pc.	Drum gear for Ball Mill 3' x 2'
14	1 Pc.	Pinion gear for Ball Mill 3' x 2'
15	2 Pc.	Warman Pump 3/2
16	26 Pc.	Frame Plate liner for Warman Pump 3/2 Nr. 45
17	26 Pc.	Cover Plate Liner for Warman Pump 3/2 Nr. 45
18	1 Set	Spare parts Warman Pump 3/2
19	20 Pc.	Frame Plate Liner for Warman Pump 1.1/2/1
20	20 Pc.	Cover Plate Liner for Warman Pump 1.1/2/1
21	1 Set	Spare parts Warman Pump 1.1/2/1
22	1 Pc.	Drum filter Complete Capacity 25 T/24 Hrs. for Zn concentrate
23	1 Pc.	Drum filter complete capacity 5 T/24 Hrs. for Pb Concentrate
24	1 Set	Denver Sub - A Flotation machine No. 24 Agitair (4 Cells)
25	1 Set	Spare parts (Stabilizer, Impeller Bearing, oil Seals, etc. for flotation machines N 24 AG)
26	1 Set	Spare parts for Ciclón MD - 6 Type
27	1 Set	Spare parts for Ciclón MD - 3 Type
28	3 Pc.	Metric Iwaki 50, 560, 1700 cc/min. Pump.
29	1 Set	Spare parts for Metric Pump (Diaphragms and Others)
30	2 Pc.	Motor Three Phase 5.5 KW 440 V. 1450
31	1 Pc.	Motor 11 KW 440 V. 1450 R.P.M.
32	50 Pc.	Electrode Type ED 1.111



# CORPORACION MINERA DE BOLIVIA

Casilla 349 - 674 y 1414 — Direc. Telégrafica COMIBOL - La Paz - Bolivia

ITEM No.	QUANTITY OR UNIT	ARTICULO
33	50 Pc.	Electrode Type ED 1112'
34	1 Pc.	Registered pH
35	1 Pc.	Solid state pH, DRP, Sensor Type ED - 1111
36	50 m.	pH Meter Portatil Belt Conveyor 450 mm.
<b>II - ELECTRICAL</b>		
37	20 Pc.	Fuse for high Tension Recieve pannel
38	10 Pc.	No Fuse Breaker 10, 15, 20, 30 A.
39	10 Pc.	Magnetic Contactor 3-5, 4.0. - 0,0 - 16, 12 10 Ampere
40	10 Pc.	Indicator, Red and Green
41	50 Pc.	Lamp
42	20 Pc.	Press Button, Red and Green
43	10 Pc.	Indicator for Pannel 0 - 5.0 - 10.0 - 15, 0- 20, 0 - 30 A
44	10 Pc.	Knife Swith with cover 30 A, 60 A, 100 A
45	500 m.	Electrical Cable CV 2 S 6 x 3 C Etc. (6- Classes)
46	1 Set	Control Board, Two Phases
<b>III - MECHANICAL</b>		
47	1 Set	Cutting Machine of Acetylene Gas, tread Cutting Board etc.



# CORPORACION MINERA DE BOLIVIA

Casillas 349 - 674 y 1414 - Direc. Telefónica COMIBOL - La Paz - Bolivia

(スベアパーツ 優先順位リスト)

LIST OF MACHINERIES AND EQUIPMENTS NEEDED FOR BOLIVAR PILOTO  
PLANT OF J.I.C.A.

ITEM No.	QUANTITY OR UNIT	A R T I C U L E
1	1 Set	Bearing for jaw Crusher 6" X30" St. 2323 X H 亦
2	1 Set	Bearing for jaw Crusher 10" X 16" St. 22328 K
3	1 Pc	Drum filter Complete Capacity 25 T/24 Hrs. for Zn concentrate
4	1 Pc	Drum filter complete capacity 5 T/24 Hrs. For Pb Concentrate
5	1 Set	Denver Sub- a Flotation machine No 24 Agitair (4 Cells)
6	20 Pc	Cover Plate Liner for Warman Pump 1.1/2/1
7	1 Set	Spare parts Warman Pump 1.1/2/1
8	2 Pc	Warman Pump 3/2
9	1 Set	Spare parts Warman Pump 3/2
10	20 Pc	Frame Plate Liner for Warman Pump 1.1/2/1
11	3 Pc	Metric Iwaki 50. 560. 1700 cc/min. Pump.
12	1 Set	Spare parts for Metric Pump (Diaphams and Others)
13	1 Set	Spare parts (Stabilizer, impeller Bearing oil Seals, etc, for flotation machines Ft 24
14	1 set	Bearing for Ball Mill 4' X 6'
15	50 Pc	Electrode Type ED. 11'11
16	2 Pc	Toggle Assemble for jaw Crusher 10" X 16 St.
17	1 Set	Idlers
18	1 Pc	Constant feed Weigher Complete (PB-E 6 P - MS 3 TYPE)
19	2 Pc	Motor Three Phase 5.5 Kw 440 V. 1450
20	500 m.	Electrical Cable CV 2S 6 X 3 C Etc. (6- Classes)
21	1 Set	Spare parts for Ciclon MD , 3 Type
22	1 Pc.	Motor 11 Kw 440 V. 1450 R.P.M.
23	1 Pc	Drum Gear for Ball Mill 3' X 2'
24	1 Pc	Pinnion gear for Ball Mill 3' X 2'
25	1 Set	Control Boerd , Two Phases
26	1 Pc	Ph Meter Portatil
27	1 Pc	Pinnion for Ball Mill 4' X 6'
28	2 Pc	Toggle Assemble For jaw Crusher 6" X 30" St.
29	26 Pc	Frame Plate liner for Warman Pump 3/2 Nr. 45
30	26 Pc	Cover Plate Liner for Warman Pump 3/2 Nr. 45
31	1 Pc	Drum Gear Ball Mill 4' X 6'
32	1 Set	Cutting Machine of Acetylene Gas tread Cutting Board etc.
33	50 Pc	Electrode Type ED 1112
34	1 Pc	Registered PH
35	6 Pc	Screen (Steel)
36	50 m.	Belt Conveyor 450 mm.
37	1 Pc	Catalog Ball Mill 4' X 6'
38	20 Pc	Fuse for High Tension Recieve Pannel
39	10 Pc	No fuse Breaker 10,15,20,30 A.
40	10 Pc	Magnetic Contacter 3-5, 4.8 - 8.8 - 16,12 18 Ampere





## CORPORACION MINERA DE BOLIVIA

Casillas 349 - 674 y 1414 - Direc. Telefónica COMIBOL - La Paz - Bolivia

41	10 Pc	Indicator , Red and Green
42	50 Pc	Lamp.
43	20 Pc	Press Button , Red and Green
44	10 Pc	Indicator for Pannel 0- 5.0 - 10.0- 15,0-20,0-30A
45	10 Pc	Knite Swith with Cover 30-A.60A, 100 A
46	1 Set	Spare parts for Ciclon MD - 6 Type
47	1 Set	Spare parts single deck, vibrating screen 910 y 2440

JICA