

アルゼンティン共和国
鉦山公害防止対策研究センター
運営指導調査団報告書

2000年9月

国際協力事業団

序 文

アルゼンティン共和国は1989年のメネム政権誕生以降、同国北西部地域を「世界最後の鉱業フロンティア」と位置づけ、積極的な鉱業振興・外資導入策を展開しています。

一方、鉱業活動に伴う公害への対策は、鉱産国の多くでは地域社会への影響が出現した時点で初めて対策が講じられることが多く、膨大な費用を要していますが、開発初期の段階から事前に公害対策を講じることができれば、鉱業地帯の河川を水源として利用している地域住民の健康被害を未然に防止できるようになります。

同国政府は、鉱業振興政策の推進とともに環境保全の重要性を認識し、鉱山公害防止管理技術の分野における人材育成をめざす研究所を同地域のサンファン州に設立することを計画し、我が国にプロジェクト方式技術協力による協力を要請してきました。

これを受け我が国は1998年5月から4年間の協力期間にて「鉱山公害防止対策研究センター」プロジェクトを開始しました。

国際協力事業団は、本プロジェクトが2000年5月に活動期間の中間期を迎えたことから、プロジェクトの活動実績、管理運営状況、カウンターパートへの技術移転状況等に関し、当初計画の達成度を把握し、評価5項目(効率性、目標達成度、インパクト、妥当性、自立発展性)に基づいて分析・評価を行うべく、運営指導調査団を派遣しました。そしてその結果アルゼンティン側と合意のうえで中間評価調査表を作成し、その内容を後半期のプロジェクト運営に反映させるべく協議を行いました。

本報告書は、同調査団の調査結果を取りまとめたものです。ここに、本調査団の派遣に関しご協力いただいた、日本並びにアルゼンティン両国の関係各位に対し、深甚なる謝意を表するとともに、あわせて今後の支援をお願いする次第です。

2000年9月

国際協力事業団

鉱工業開発協力部

部長 林 典伸



合同調整委員会

(右側マイク前加藤団長、右隣綿貫チーフアドバイザー、左端から Conti センター長、
1人おいて Conti サンファン州経済大臣、Petersen エネルギー鉱業次官補)



Avelin サンファン州知事表敬 (左から 2 番目が知事)

目 次

序 文

写 真

第 1 章 運営指導調査団の派遣	1
1 - 1 調査団派遣の経緯と目的	1
1 - 2 調査団の構成	1
1 - 3 調査日程	2
第 2 章 調査・協議結果概要	3
第 3 章 中間評価	11
3 - 1 中間評価方法	11
3 - 2 評価結果(評価 5 項目・教訓・提言)	11
第 4 章 運営指導結果	20
4 - 1 水質保全管理技術者	20
4 - 2 セミナー実施概要	21
第 5 章 所 見	22
5 - 1 国内委員長所見(技術的側面から)	22
5 - 2 総合所見	22
付属資料	
1 . 協議議事録(M/M)	29
2 . CIPCAMI中期計画(ドラフト版)	88

第 1 章 運営指導調査団の派遣

1 - 1 調査団派遣の経緯と目的

アルゼンティン共和国は1989年のメネム政権誕生以降、同国北西部地域を「世界最後の鉱業フロンティア」と位置づけ、積極的な鉱業振興・外資導入策を展開している。

鉱業活動に伴う公害への対策は、鉱産国の多くでは地域社会への影響が出現した時点ではじめて対策が講じられることが多く、膨大な費用を要している。開発初期の段階から事前に公害対策を講じることによって、鉱業地帯の河川を水源として利用している地域住民の健康被害を未然に防止できるようになる。

同国政府は、鉱業振興と環境保全の重要性を認識し、公害防止管理技術の分野における人材育成をめざす研究所を同地域のサンファン州に設立することを計画し、我が国にプロジェクト方式技術協力による協力を要請してきた。

JICAは1998年5月から4年間の協力期間にて「鉱山公害防止対策研究センター」プロジェクトを開始した。

本調査では本プロジェクトが2000年5月に活動期間の中間期を迎えたことから、現時点での活動評価を行う。プロジェクトの活動実績、管理運営状況、カウンターパート(以下C/P)への技術移転状況等に関し、当初計画達成度を把握し、評価5項目(効率性、目標達成度、インパクト、妥当性、自立発展性)に基づいて分析・評価を行った。その後アルゼンティン側と合意のうえで中間評価調査表を作成し、その内容を後半期のプロジェクト運営に反映させるべく協議を行った。

1 - 2 調査団の構成

氏 名	担 当 分 野	所 属
加藤 正明	団長・総括	国際協力事業団 鉱工業開発協力部 鉱工業開発協力第二課 課長
高田 和雄	技術協力計画	通商産業省 環境立地局 鉱山保安課 鉱害防止業務班長
津田 和康	技術移転計画	(財)国際鉱物資源開発協力協会 国際協力本部 国際協力課 主任
坂本 宏	鉱山公害	秋田県立大学 システム科学技術学部 経営システム工学科 教授
吉田 徹	プロジェクト運営管理	国際協力事業団 鉱工業開発協力部 鉱工業開発協力第二課 職員
中村 正司	評価分析 (コンサルタント)	三井金属資源開発株式会社

1 - 3 調査日程

日順	月日(曜日)	日 程	宿 泊 地
コンサルタント(評価分析)			
1	7月30日(日)	移動(成田発)	機中泊
2	31日(月)	移動(Sao Paolo着) 移動(Sao Paolo発 Buenos Aires着) 午後 JICA事務所打合せ	Buenos Aires
3	1日(火)	移動(Buenos Aires発 San Juan着) 午前 CIPCAMI表敬 午後 評価作業	San Juan
4	2日(水)	評価作業	San Juan
5	3日(木)	評価作業	San Juan
6	4日(金)	評価作業	San Juan
7	5日(土)	プロジェクトサイト視察	San Juan
8	6日(日)	評価結果取りまとめ	San Juan
9	7日(月)	評価作業 移動(San Juan発 Buenos Aires着)	Buenos Aires
10	8日(火)	JICA事務所報告 移動(Buenos Aires発)	機中泊
11	9日(水)	移動(JFK着) (JFK発)	機中泊
12	10日(木)	移動(成田着)	-
官 団 員			
1	8月27日(日)	移動(成田発)	機中泊
2	28日(月)	移動(Sao Paolo着) 移動(Sao Paolo発 Buenos Aires着)	Buenos Aires
3	29日(火)	午前 JICA事務所打合せ 午後 日本大使館表敬、経済省工業・商業・鉱業庁表敬 移動(Buenos Aires発 San Juan着)	San Juan
4	30日(水)	サンファン州政府、CIPCAMI表敬、専門家との打合せ	San Juan
5	31日(木)	協議(中間評価結果確認)	San Juan
6	9月1日(金)	協議(今後のプロジェクト計画)	San Juan
7	2日(土)	プロジェクトサイト視察	San Juan
8	3日(日)	ミニッツ案作成	San Juan
9	4日(月)	協議(ミニッツ案確認)、セミナー開催(鉱害防止積立金制度)	San Juan
10	5日(火)	ミニッツ締結 移動(San Juan発 Buenos Aires着)	Buenos Aires
11	6日(水)	評価結果取りまとめ、報告書作成、日本大使館報告	Buenos Aires
12	7日(木)	JICA事務所報告 移動(Buenos Aires発 Sao Paolo着)	機中泊
13	8日(金)	移動(Sao Paolo発)	機中泊
14	9日(土)	移動(成田着)	-

第 2 章 調査・協議結果概要

調査・協議項目	対 処 方 針	調 査 ・ 協 議 結 果 概 要
1 中間評価 1 - 1 目的	協力期間 4 年間の半ばである現時点において、評価 5 項目(効率性、目標達成度、インパクト、妥当性、自立発展性)の観点から現行のプロジェクトの計画内容及び実施状況が適当であるか否かを検討する。その結果を踏まえ、必要に応じて今後の計画内容、実施体制の見直しの要否について提言を行う。	<p>評価 5 項目(効率性、目標達成度、インパクト、妥当性、自立発展性)の観点から現行のプロジェクトの計画内容及び実施状況が適当であるか否かを検討した。5 項目評価結果は以下のとおり。</p> <p>目標達成度の低さについて以下の提言を行い、ミニッツに記載した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ C/P のより効果的な能力向上のため、3 技術移転分野の相互の交流を、日常的な連携及び研修実習の交換をすることにより促進する。 ・ 日本人専門家は技術移転内容を計画に基づいて前もって書面に記載し、効率的な技術移転に努める。 ・ 研修コース開講に使用できるために教科書(マニュアル)を補強する。 <p>また自立発展性確保のため、アルゼンティン側作成の「中期計画」を高く評価するとともに、以下の 2 点の重要性を確認し、その旨ミニッツに記載した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 水質保全管理技術者資格の法制化 ・ 受託分析による自己収入源確保のための能力向上
1 - 2 方法	PCM 手法による評価を行う。これは以下の 5 項目の観点で評価を行い、結論、提言、教訓を導き出すものである。	PCM 手法による評価を行った。5 項目の観点で評価を行い導き出された、結論、提言、教訓は以下のとおり。
	<ul style="list-style-type: none"> (1) 効率性 (2) 目標達成度 (3) インパクト (4) 妥当性 (5) 自立発展性 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 効率性 やや低い。 (2) 目標達成度 低い。 (3) インパクト 小さい (4) 妥当性 高い。 (5) 自立発展性 適切。
1 - 3 手順	今次の中間評価の作業は大きく分けて次の 2 項目からなる。	左記の手順に従い中間評価作業を実施した。

調査・協議項目	対処方針	調査・協議結果概要
	<p>1. コンサルタント団員(評価分析)が派遣前、派遣中に評価のための情報を収集し、帰国後調査結果を取りまとめ、他の団員へ報告する。</p> <p>2. 官団員が報告を受けた評価結果の内容につきアルゼンティン側と協議し、合意を得る。</p> <p>なお、詳細は以下のとおり。</p> <p>1. コンサルタント(評価分析)</p> <p>(1) 派遣前</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 中間評価用PDM案(PDM)を作成する。 2) 以下の資料を基に評価グリッドを作成する。 <ul style="list-style-type: none"> ・活動計画諸表(活動計画(PO)、年間活動計画(APO)) ・四半期報告書 ・モニタリング・評価作成要領 ・第1～3回モニタリング調書 ・各種調査団報告書 ・その他 <p>(2) 派遣中</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 専門家、C/P、鉱山鉱害防止対策研究センター(CIPCAMI)に対するインタビューを行う。 2) 関連データを収集する。 <p>(3) 帰国後</p> <p>官団員に中間評価結果の報告を行う。その際、以下の資料を成果品として提出する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 評価グリッド 2) 中間評価表案 <p>2. 官団員</p> <p>(1) 派遣前の作業</p> <p>コンサルタント団員からの報告を受け、中間評価案の修正の要否につき検討する。</p> <p>(2) 派遣中の作業</p> <p>必要に応じ、さらに情報収集を行い、中間評価表案に修正を行い、アルゼンティン側と内容の確認を行ったうえで、ミニッツに添付する。</p>	

調査・協議項目	対 処 方 針	調 査 ・ 協 議 結 果 概 要
<p>1 - 4 中間評価用PDM</p> <p>1 - 4 - 1 - 1 プロジェクトの 概要 プロジェクト目 標</p> <p>1 - 4 - 1 - 2 プロジェクトの 概要 活動</p>	<p>本プロジェクトでは、実施協議調査時にPDMを作成した。中間評価を行うにあたっては、これまでに実施してきたプロジェクト活動及び計画を網羅し、整理し直した「中間評価用PDM (PDMe)」を作成する必要がある。現行PDMを以下のとおり修正し、中間評価用PDMとして中間評価表に添付する。</p> <p>「水質保全管理技術者」資格の位置づけ、資格取得要件について、プロジェクト案を確認し、必要であれば修正し、PDMのアネックスとする。</p> <p>「0-5 モニタリングを実施する」を追加する。 変更理由：6か月に1回モニタリングを実施しているため。</p> <p>「2-1 水質分析用試料採取手法を導入する」</p> <p>「2-2 水質測定・分析技術を導入し、マニュアルを作成する」 変更理由：水質測定、分析技術を含んだ化学分析分野のマニュアルを作成するため。</p> <p>「2-3 鉱石分析技術を導入する」</p> <p>「2-4 鉱山・選鉱場廃水処理技術の適応性試験を実施し、結果の解析・評価に基づきマニュアルを作成する」 変更理由：技術指導指針の位置づけが明確でなかったため、鉱石分析技術も含んだ廃水処理分野のマニュアルを作成することで位置づけを整理するため。</p>	<p>現行PDMを以下のとおり修正し、中間評価用PDMとして中間評価表に添付した。</p> <p>「水質保全管理技術者」資格の位置づけ、資格取得要件について、その法制化が自立発展性確保に重要であることを日本・アルゼンティン双方で確認し、その旨ミニッツに記載した。</p> <p>対処方針のとおりで合意し、PDMに記載した。</p> <p>「2-1 水質分析用試料採取手法を導入し、マニュアルを作成する」</p> <p>「2-2 水質測定・分析技術を導入し、マニュアルを作成する」 理由：プロジェクトチームより活動計画及びモニタリングが上記に基づいて行われており、変更により混乱が生じるため変更しないよう依頼があったため。</p> <p>「2-3 鉱石分析技術を導入し、マニュアルを作成する」</p> <p>「2-4 鉱山・選鉱場廃水処理技術の適応性試験を実施し、結果の解析・評価に基づき技術指導指針を作成する」 理由：プロジェクトチームより活動計画及びモニタリングが上記に基づいて行われており、変更により混乱が生じ、また技術指導指針作成は予定どおりのため、変更しないよう依頼があったため。</p>

調査・協議項目	対処方針	調査・協議結果概要
<p>1 - 4 - 2 - 1 指標 上位目標</p> <p>1 - 4 - 2 - 2 指標 プロジェクト目 標</p> <p>1 - 4 - 2 - 3 指標 成果</p> <p>1 - 4 - 3 - 1 指標入手手段 上位目標</p>	<p>「2-5 発生源対策技術(金鉱の環境配慮型選鉱製錬)の適応性試験を実施し、結果の解析・評価に基づきマニュアルを作成する」 変更理由：技術指導指針の位置づけが明確でなかったため、また選鉱製錬分野のマニュアルを作成することで位置づけを整理するため。</p> <p>「2-6 研修員を日本に派遣する」を削除する。 変更理由：投入であり、活動に記載されるものではないため。</p> <p>「1. 本センターの人材養成事業における最低6州からの参加・研修修了状況」 変更理由：人材養成事業の実施状況を具体的かつ明確にするため。</p> <p>「1. 水質保全管理技術者養成状況」 変更理由：技術サービスの内容を明確化にするため。また、プロジェクト目標は「養成できるようになる」との表現をしており、これらの指標としてあげられる研修実施状況は成果4の指標とする。</p> <p>「0-1 モニタリング結果」を追加する。 変更理由：活動として「0-5 モニタリングを実施する」を追加するため。</p> <p>「2-2 3分野マニュアル作成状況」 変更理由：マニュアルに呼称を統一するため</p> <p>「2-3 技術コンサルタント評価結果」を追加する。 変更理由：プロジェクトチームでアルゼンティンの技術コンサルタントを活用し、CIPCAMIの技術レベルを評価させたい意向があるため。</p> <p>「研修実施記録」 変更理由：セミナー、技術相談、巡回指導、受託試験、受託分析は「水質保全管理技術者養成」とは関連がないため。</p>	<p>「2-5 発生源対策技術(金鉱の環境配慮型選鉱製錬)の適応性試験を実施し、結果の解析・評価に基づき技術指導指針を作成する」 理由：プロジェクトチームより活動計画及びモニタリングが上記に基づいて行われており、変更により混乱が生じ、また技術指導指針作成は予定どおりのため、変更しないよう依頼があったため。</p> <p>対処方針のとおりで合意し、PDMに記載した。</p> <p>「1. 本センターの人材養成事業における最低6州からの参加・研修修了状況」 変更理由：人材養成事業の実施状況を具体的かつ明確にするため。</p> <p>対処方針のとおりで合意し、PDMに記載した。</p> <p>対処方針のとおりで合意し、PDMに記載した。</p> <p>「2-2 技術適用マニュアル整備状況」 理由：プロジェクトチームより活動計画及びモニタリングが上記に基づいて行われており、変更により混乱が生じるため、変更しないよう依頼があったため。</p> <p>対処方針のとおりで合意し、PDMに記載した。</p> <p>対処方針のとおりで合意し、PDMに記載した。</p>

調査・協議項目	対処方針	調査・協議結果概要
1-4-3-2 指標入手手段 プロジェクト目 標	<p>「1. 水質保全管理技術者養成記録」 「2. サンファン州当局資料」 変更理由：1-4-2-2 - 指標 - プロジェクト目標 にて指標を変更するため。</p>	<p>対処方針のとおりで合意し、PDMに記載し た。</p>
1-4-3-3 指標入手手段 成果	<p>「0-2 モニタリング調書」を追加する。 変更理由：1-4-2-3-指標-成果にて「0-1 モニタ リング結果」を追加するため。</p>	<p>対処方針のとおりで合意し、PDMに記載し た。</p>
2 懸案事項 2-1 水質保全管理技 術者について	<p>「2-2 マニュアル作成記録」 変更理由：マニュアルに呼称を統一するため。</p> <p>「2-3 技術コンサルタント評価結果」を追加す る。 変更理由：1-4-2-3-指標-成果にて「2-3 技術コ ンサルタント評価結果」を追加するため。</p>	<p>対処方針のとおりで合意し、PDMに記載し た。</p> <p>対処方針のとおりで合意し、PDMに記載し た。</p>
2-2 C/Pの配置につ いて	<p>「水質保全管理技術者」資格を、同資格研修コー ス開講時期までにサンファン州公認資格とする よう同州経済省に申し入れる。また同時に鉱業 関連事業所には有資格者の配置を法制化するよ う申し入れる。 これらの措置をとることをアルゼンティン側 と合意し、ミニッツに記載する。 左記の資格取得要件の妥当性を協議し、必要 であれば帰国後国内委員会に諮問する。</p> <p>2000年8月7日時点での配置は以下のとお り。以下の配置について、妥当性を確認する。 中間評価結果で、政権交代による再配置が「目標 達成度」の評価に悪影響を及ぼしたことに言及 し、今後はプロジェクト終了までの継続配置を 強く申し入れ、アルゼンティン側と合意しミニ ッツに記載する。</p> <p>(選鉱製錬分野4名) Ms. Helena Jorgelina CORNEJO Ms. Estela Celina Herrera Mrs. Amelia Mabel MORA Ms. Blanca Rosa Pereyra</p> <p>(廃水処理技術分野3名) Mr. Emilio Javier Bernal Alisia Ms. Nelly Mabel Nieto Ms. Guitierrez Sandra</p>	<p>「水質保全管理技術者」資格の法制化の重要性 を日本・アルゼンティン双方で確認し、その 旨ミニッツに記載した。 また、帰国後国内委員会を開催し妥当性を 諮問する。</p> <p>左記の配置について、中間評価結果で、政 権交代による再配置が「目標達成度」の評価に 悪影響を及ぼしたことに言及し、今後はプロ ジェクト終了までの継続配置を強く申し入 れ、アルゼンティン側と合意しミニッツに記 載した。</p>

調査・協議項目	対 処 方 針	調 査 ・ 協 議 結 果 概 要
<p>2 - 3 フェーズ 2 について</p> <p>3 . 今後の活動計画 3 - 1 PDM</p> <p>3 - 2 活動計画(PO) 年間活動計画 (APO)</p>	<p>(化学分析分野 5 名) Ms. Stella Marys Lopez Ms. Graciela Alejandra Davila Ms. Noriega Sandra Edith Ms. Guitierrez Aida Rosa Ms. Albors Graciela Edith</p> <p>(鉱山公害防止行政) Mr. Horacio Marcelo CONTI(所長) Mr. Horacio Puigdomenech</p> <p>(業務調整) Mr. Ricardo E. Rossi</p> <p>本プロジェクト終了(2002 年 4 月)後、「水質汚濁、土壌汚染、大気汚染に係る鉱害防止管理技術者養成」に関し、日本の協力を要請したい意向であり、本年度プロジェクト方式技術協力の要請書が提出される予定である。</p> <p>2002 年度前半開始のための 2001 年度実施協議調査団派遣(R/D 締結)の日本側予算状況は非常に厳しく、2001 年度実施協議調査団派遣の可能性は非常に低いことを説明する。</p> <p>プロジェクトの概要(活動)、指標及び指標入手手段を上記の当方案のとおり修正すべく、アルゼンティン側と協議し、合意した結果を今後のプロジェクト計画に係る PDM(Ver. 2)としてミニッツに添付する。</p> <p>PO、APO をミニッツに添付する。</p>	<p>フェーズ 2 については、帰国後要請接到次第検討する旨説明した。なお、2002 年度前半開始のための 2001 年度実施協議調査団派遣(R/D 締結)の日本側予算状況は非常に厳しく、2001 年度実施協議調査団派遣の可能性は非常に低いことをコメントした。</p> <p>プロジェクトの概要(活動)、指標及び指標入手手段をアルゼンティン側と協議し、合意した結果を今後のプロジェクト計画に係る PDM(Ver. 2)としてミニッツに添付した。</p> <p>PO、APO をミニッツに添付した。</p>

調査・協議項目	対 処 方 針	調 査 ・ 協 議 結 果 概 要
3 - 3 - 1 - 1 投入 日本側投入 専門家派遣	<p>以下について確認し、投入実績とともにミニッツに添付する。</p> <p>現在派遣中及び派遣予定(要請接)の専門家は以下のとおり。</p> <p>1. 長期 チーフアドバイザー(~2002 . 6) 業務調整(~2002 . 4) 廃水処理技術(~2002 . 6) 化学分析技術(~2002 . 6) 選鉱・製錬技術(~2002 . 6)</p> <p>2. 短期 有機分析装置による有機的複合分析の指導(2000 . 10 ~12) 活性汚泥法技術の指導(2000 . 10 ~11)</p>	<p>左記について確認し、投入実績とともにミニッツに添付した。</p>
3 - 3 - 1 - 2 機材供与	<p>今後供与予定の機材は以下のとおり。以下について確認し、投入実績とともにミニッツに添付する。</p> <p>(2000年度)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・粉砕室集塵装置 ・殿物繰り返し中和法実験設備 ・硬水軟水変換装置 ・落射蛍光顕微鏡 ・落射蛍光顕微鏡写真装置 <p>(2001年度)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・イオン電極 ・チューブポンプ ・白金坩堝 <p>(2002年度)</p> <p>なし</p>	<p>左記について確認し、投入実績とともにミニッツに添付する。</p>
3 - 3 - 1 - 3 研修員受入	<p>2000年度受入決定の研修員は以下のとおり。以下について確認し、また2001、2002年度の要望を聴取し、投入実績とともにミニッツに添付する。</p> <p>(鉱山公害防止行政 2000 . 11) Mr. Horacio Marcelo Conti</p> <p>(化学分析 2001 . 02) Ms. Graciela Alejandra Davila Reta</p> <p>また受入予定(要請書未接)は以下のとおり。</p> <p>(鉱業開発と環境保全) Mr. Carlos A. Petersen</p>	<p>左記について確認し、また2001、2002年度の要望を聴取し、投入実績とともにミニッツに添付した。</p>

調査・協議項目	対処方針	調査・協議結果概要
3 - 3 - 2 - 1 アルゼンティン 側投入 C/P配置	「2-懸案事項2-2-C/Pの配置について」のとおり。	「2-懸案事項2-2-C/Pの配置について」のとおり。
3 - 3 - 2 - 2 機材	<p>試薬の投入が遅れ、プロジェクトの進捗に重大な影響を及ぼしている。理由は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・CIPCAMI内で予算支出の決裁が終了せず、経済省まで合議している。 ・1999年12月の政権交代があり、旧政権の決算が終了していない。 ・試薬購入予定(進捗状況を勘案した適正量の投入)の把握が適切にされていない。 <p>試薬投入の遅れが「目標達成度」の評価に悪影響を及ぼしたことに言及し、今後の対応として以下を申し入れ、合意内容をミニッツに記載する。</p>	<p>試薬投入の不適切さが「目標達成度」の評価に悪影響を及ぼしたことに言及し、今後の対応として以下を申し入れ、合意内容をミニッツに記載した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本人専門家が前広に購入計画を作成し、アルゼンティン側に連絡する。
3 - 3 - 2 - 3 予算措置	<p>試薬を投入するための予算が確保されていることを確認するとともに、自己収入の計画について聴取する。ローカルコスト支出実績及び計画をミニッツに添付する。</p>	<p>試薬を投入するための予算が確保されていることを確認するとともに、自己収入の計画について聴取する。ローカルコスト支出実績及び計画をミニッツに添付した。</p>

第3章 中間評価

3 - 1 中間評価方法

(1) PCM (Project Cycle Management)手法による中間評価を実施した。これは、以下の5項目の観点で評価を行い、結論、教訓、提言を導き出すものである。

- 1) コンサルタントが四半期報告書、モニタリング調書等の各種プロジェクト活動報告書及び中間評価調査表(プロジェクト案)に基づき、評価用PDM及び評価グリッドを作成のうえ、質問票を事前に配布し情報を入手。
- 2) プロジェクト(専門家、C/P)が質問票に回答し、また投入実績等資料を作成。
- 3) コンサルタントが上記情報に基づき評価グリッドを記入。
- 4) コンサルタントがアルゼンティンに赴き、専門家、C/Pへのインタビューを行い、その結果を評価5項目に従い整理・分析し、同時に評価結果を調査表にまとめる。
- 5) コンサルタントから報告された評価結果について、日本側関係者間で検討。
- 6) 官団員がアルゼンティンに赴き、中間評価調査表案の内容につき、関係者と協議。
- 7) アルゼンティン側と合意のうえ、中間評価調査表を完成させ、ミニッツに添付。

(2) 中間評価結果、今後のプロジェクト計画、モニタリング方法、必要に応じてプロジェクト実施体制について協議し、その結果をミニッツに添付した。

評価5項目	内 容
実施の効率性	実施過程における生産性。「投入」が「成果」にどのようにどれだけ転換されたか。投入された資源の質、量、手段、方法、時期の適切度を検討する。
目標達成度	「成果」によって「プロジェクト目標」がどこまで達成されたか、あるいは達成される見込みであるかを検討する。
インパクト	プロジェクトが実施されたことにより生ずる直接的、間接的な正負の影響を検討する。計画当初に予想されなかった影響や効果も含む。
計画の妥当性	「プロジェクト目標」「上位目標」はプロジェクトの目標として意味があるか検討する。
自立発展性	援助が終了した後も、プロジェクトによる便益が持続されるかどうかを、プロジェクトの自立度を中心に検討する。

3 - 2 評価結果(評価5項目・教訓・提言)

3 - 2 - 1 実施の効率性

本項目に対する評価は、「やや低い」との結果を得た。

その根拠としては、第1に本プロジェクトに係る初期投入の遅れである。具体的には、1)

建屋の改修(完了予定:1998年8月 改修完了:1999年4月)、2)機材(選鉱・製錬分野)の本邦調達(完了予定:1999年4月 調達完了:1999年10月)及び3)C/Pの配置(初期配置:1998年9月)があげられる。本プロジェクトは、1998年5月から2002年4月までの4年間であるが、上記理由により、少なくとも6か月の遅れが技術移転の前段階で生じている。

第2にC/Pの配置が安定的に行われなかったことがあげられる。本邦研修(1998年10月:約1か月間)を行ったセンター長が1999年12月の政権交代とともに代わり、本センターの運営面で継続性が損なわれた。また、C/Pの頻繁な解雇・雇用による安定的な配置がなされず、効率的な技術移転に支障を来した。選鉱・製錬分野では一時、C/Pが全く配置されていない時期もあった。しかし現在は、R/Dで規定された人数以上のC/Pが配置されており、安定的な配置の継続がなされれば、効率的かつスピーディな技術移転が行われるものとする。

第3に日本側及びアルゼンティン側双方のコミュニケーションの不一致があげられる。特に本プロジェクトの進捗を遅らせた問題の大きなものの1つとしてあげられた試薬、消耗品等の調達に関しては、政権交代によるアルゼンティン側ローカルコストの事務手続きの遅れ等も要因であるが、その根底は、日本側専門家及びアルゼンティン側の中長期的な消費計画に係る相互理解の不十分さが調達の遅れを招き、それが技術移転の効率性、ひいては技術移転そのものに支障を来す結果となった。この点については、今回の調査団による指導により、双方の理解が十分に深まり、今後の改善が期待される。

その他、化学分析分野における短期専門家(有機分析分野)の派遣期間が短いため、十分な技術移転を受けられず、投入機材が有効に活用されていない現状が見受けられた(これには、C/Pの配置換えによる要因も含まれ、供与機材の操作方法等を直接教えられたC/Pが1名しかいない)。

以上の点から、効率性はやや低いものとして評価されるが、1999年12月の政権交代以後、Conti新センター長のもと、適材適所の考えから、優秀なC/Pの配置がなされ、また試薬等の問題も改善される方向にあり、何よりも今までの遅れを取り戻そうとする日本・アルゼンティン双方の取り組みに対する熱意に、本プロジェクトの今後の効率的な技術移転がなされるものと大いに期待を感じる。

3 - 2 - 2 目標達成度

目標達成度は低い。3技術移転分野の活動計画をベースにした活動進捗状況は、廃水処理技術分野50%、化学分析分野40%、選鉱精錬分野30%である(各分野の専門家からの聞き取りによる。中間評価はプロジェクト開始後28か月後に実施されたため、50~60%程度の進捗が理想値)。

活動の進捗状況の低さは、各種の初期投入の遅れ、及びC/Pの不安定な配置、試薬の投入の

不適切さに起因している。

初期に投入されるべきものとして、アルゼンティン側により行われるべきプロジェクトに使用される施設の改修がある。これは1998年8月に完了する予定であったが、大幅に遅れ1999年10月に完了した。このため、日本人専門家は別施設での業務を余儀なくされた。また、本邦調達を選鉱精錬分野の供与機材の到着が1999年10月で、プロジェクト開始後1年半後となり、特に同分野の活動進捗状況の低さの最たる原因となっている。さらに、アルゼンティン側C/Pの投入も遅れ、技術移転の直接対象となるC/Pの最初の配置は1998年9月であった(廃水処理分野Mr. Emilio Javier Bernal Alisia)。

プロジェクト開始後、1999年5月にサンファン州知事選挙が、また同年10月に中央政府大統領選挙が実施され、ともに同年12月に与野党が入れ替わる政権交代が行われた。その結果、プロジェクト実施体制として政治職(political appointee)が配置されているプロジェクトダイレクター(中央政府経済省工業・商業・鉱業庁鉱業コーディネーター)、同代理(サンファン州経済大臣)、プロジェクトマネージャー(CIPCAMIセンター長)がすべてかわるとともに、その影響は技術C/Pにまで及び、2000年3月までに10名のうち4名(選鉱精錬2名、化学分析2名)がC/P職を離れた。その後新規採用で総数は増えたが、同年6月には6名が突然解雇され、7月に再雇用されるなど不安定な配置が続いており、3技術移転分野の活動進捗を遅らせる原因となった。

またアルゼンティン側が負担すべき化学分析に必要な試薬が適切なタイミングで投入されておらず、同分野のみならず、試料分析を依頼する廃水処理分野、選鉱精錬分野の活動進捗状況に影響を及ぼしている。

技術移転分野の遅れにより、本プロジェクトのプロジェクト目標であるC/Pによる「水質保全管理技術者養成」のための研修コース開講時期は、現時点では未定である(年間活動計画では廃水処理分野2000年11月、化学分析分野2001年1月、選鉱精錬分野2000年2月開始予定)。また専門家とC/Pの各々別のインタビューにおいて、研修コース開講に向けた準備状況に関する認識に違いが見られた(C/Pより専門家のほうが早期の開講時期を想定)。今後は認識共有のため、水質保全管理技術者要項に沿った具体的な研修プログラム作成が必要である。

C/Pの不安定な配置は目標達成の阻害要因となっているが、新政権後の配置は増員、経歴を重視した配置という側面があり、これらは本プロジェクト実施に有用である。中間評価時の技術C/P配置は、廃水処理分野3名、化学分析分野4名、選鉱精錬分野5名であり、R/D締結時に合意された各分野3名より総数として多くなっている。また新センター長は電気化学を専攻しており、前センター長よりは技術知識に長けており、就任後3分野間で各C/Pの経歴をもとに配置替えを行った(化学分析分野C/Pの大幅増員は同センター長の受託分析想定を反映)。中央及び地方とも現政権の任期は4年間であり、本プロジェクト終了時までは現状を維持した配

置が予想される。

試薬の投入のタイミング不適切さについて、アルゼンティン側の回答は、1) 予算支出決裁がCIPCAMI内で終了せず、経済省の承認が必要である、2) 調達方法が入札の厳正な公平性を要し、一括した購入分の最低価格ではなく、各試薬ごとに最低価格を採用しないとけない、そのために購入に最低3か月程度の時間を要するとのことであった。そのためアルゼンティン側は日本人専門家に事前に技術移転計画を書面にて提出するよう強く要請してきているとのことであり、調査団にもその旨要請があった。この点については、試薬をストックしておき必要な時に即時使用できる状況を想定している日本人専門家の認識との違いは非常に大きかった。中間評価表要約では、提言の中で日本人専門家に計画を記載した書面を技術移転に際し準備することが必要であるとし、試薬の適切な投入及びより効果的な技術移転を促している。

日本人専門家へのインタビューでは、今後各種投入(特にC/P配置及び試薬)が適切に実施されれば現時点での遅れをプロジェクト終了予定時期(2002年4月)までに取り戻すことは可能とのことであった。新政権後の効果的なC/P配置をもとに、今後は日本人専門家が効果的かつ計画的な活動を実施し、技術移転を加速させていくことが肝要である。

3 - 2 - 3 インパクト

本項目に対する評価は、「低い」との結果を得た。

(正のインパクト)

その根拠として、サンファン州経済省、鉱山局及びサンファン大学の関係者によれば、セミナーや本プロジェクトで作成した広報用パンフレット等を通じてCIPCAMIの存在は着実に知られており、各関係機関のCIPCAMIに対する期待感は、並々ならぬものが感じられた。事実、1999年6月25日の開所式後、地元学生の見学依頼があり、その後実施された経緯がある。また、「2000年8月29日にアルゼンティン・チリ鉱業統合条約が、チリ共和国議会にて批准され、発効される」との報道があった(2000年8月31日付サンファン地元紙：Diario de Cuyo紙)。この動きは、今後の両国国境付近に点在する有望鉱床(Veladero、Pascua-Lama等)の探鉱・開発活動の活発化を予期するものであり、CIPCAMIの存在は、サンファン州のみならず周辺各州における鉱廃水対策への旗印として、より高いインパクトを与えるものである。

さらに現在、その活動はCIPCAMIのC/Pに対する技術移転が中心であり、今後外部機関への研修等が実施されるようになれば、その知名度が研修受講者や各メディアを通じて、飛躍的に向上する可能性を十分に秘めている。

反面、本プロジェクトサイトであるサンファン州において、非鉄金属の稼働鉱山がなく、乾燥地域のため旧探鉱跡地等からの廃水についても蒸発または地下水浸透しており、鉱害が表流水等の目に見える形になっていないためかC/P等の鉱害への実感がいまだ低いように感じられた。

(負のインパクト)

認められない。

したがって、現時点においてプロジェクト目標レベル、上位目標レベルともにインパクトは小さいと判断されるが、アルゼンティン共和国の鉱業振興並びに環境保全政策の観点から、アルゼンティン・チリ鉱業統合条約の発効により鉱山活動の活発化に伴う鉱廃水処理対策等、今後の本プロジェクトに対する期待は非常に高く、その将来的インパクトは非常に大きい。

3 - 2 - 4 計画の妥当性

「プロジェクト目標」「上位目標」はプロジェクトの目標として妥当性があるか。

計画の妥当性は、高い

「プロジェクト目標」

CIPCAMIが鉱物資源開発に伴う水質保全管理技術者を養成できるようになる。

「上位目標」

最低6州(サンファン、メンドサ、サン・ルイス、ラ・リオハ、カタマルカ、サルタ)の水質保全管理技術者がCIPCAMIで養成される。

本プロジェクトの背景として、鉱業セクターは、資源が豊富であり、国内経済を支える柱として、さらに外貨獲得の重要な産業として位置づけられている。アルゼンティンにおいては、1989年のメナム政権誕生以降、政治的・経済的な安定化が図られ、特に同国の北西部地域を中心とした鉱業資源ポテンシャルの高さを認識し、「世界最後の鉱業フロンティア」と位置づけ、積極的な鉱業振興外貨導入支援策を展開する一方、急激な鉱山開発に伴う鉱害防止対策に開発段階から重点を置くことにより、開発と環境の両立を図ろうとしている。また1999年12月野党であるデラルア政権に交替しても政策として開発と環境の両立は、一貫しており、また2000年8月にアルゼンティン・チリ鉱業統合条約が発効されたことから、南米最大の金鉱山となるPasucua-Lama鉱床の開発は促進すると予想され、鉱害防止対策の重要度合いが更に増すところである。また州政府においても政策は同様であり、政策の一貫性については、政府経済省及びサンファン州を表敬した折確認している。

したがって各州職員及び民間企業における鉱山公害防止業務を担当する者に対する鉱山公害

防止対策研究センター(CIPCAMI)による水質保全技術管理者の養成は不可欠と考えられるので、当プロジェクトの目標及び上位目標の妥当性は高い。

ただし、水質保全技術管理者が単なる修了証書を与えられた者でなく、国レベルの権威づけられた資格者として、鉱山開発に関わる公害防止技術管理を確実に実行するためには、今後法整備の必要性があると考えられる。

3 - 2 - 5 自立発展性

(1) 政策的側面

1) 国・州政府の鉱業振興政策

国・州政府とも、開発戦略として環境と調和した鉱業振興政策の方針には変更はない。また、8月29日にアルゼンティン・チリ鉱業統合条約が、チリ国会で批准され、協定が正式に発効した。こうした政策的な動向に協調して、鉱山活動が活発化するものと期待されるところ、鉱山公害防止対策の必要性もますます重要になってくるものと思われる。

2) 中央政府の支援

今般の第4回合同調整委員会においても、中央政府からプロジェクトダイレクターが出席し、本件プロジェクトに対する継続的支援を強調していた。今後、プロジェクト活動が自らの能力レベルを向上させるために、サンファン州を含めた6州からの水質管理技術者の研修と展開する段階においては、州政府の権限だけでは自ずから限界があるところ、中央政府からの積極的支援は不可欠となる。

3) 水質保全管理技術者への公的資格付与

水質保全管理技術者に対する公的資格を整備し、その認定機関の1つとしてCIPCAMIを位置づける件に関し、CIPCAMI所長は同センターで所定の研修を受講した者に対して、州レベルでオーソライズされたDiplomaを出すことは問題ないとしている。今後は、右施策を確実に実行に移すとともに、かかるレベルから段階を追って公的資格化することが必要である。

(2) 組織的側面

1) CIPCAMIの中期計画

CIPCAMIは、センターの内部活動の強化、外部活動への展開のための政策的活動(各種機関との連携)の実施、競争力強化のための方策といった、段階的なセンターの組織力強化のための中期計画を策定している。本件プロジェクトは、その第1段階に相当するわけであるが、今後、プロジェクトの着実な成果を上げ、基礎能力を蓄積したうえで、中期計画に則った更なる展開が期待される。

2) C/Pの人員確保、定着

1999年12月の政権交替へのTransitionの過程で、C/P配置に遅れや再配置が行われ、プロジェクトの進捗に影響を及ぼしたが、政権交替後は、州政府からの政策的支援もあり、当初計画以上のC/Pが配置されている。ただし、CIPCAMI職員の待遇レベルは決して十分なものではなく、センター長自らも、職員に対し他の民間企業から好待遇での引き合いがあった場合、職員個人の生活にも関わることであり、定着を強制することはできないとしている。C/P定着を促進するためには、上記中期計画に基づいたCIPCAMIの組織的発展が不可欠であろう。

(3) 財政的側面

1) 予算確保

CIPCAMIの予算は、その執行手続きに時間を要し、プロジェクトの進捗に影響を及ぼしたことはあるものの、2000年\$323,180.50、2001年\$304,480.50、2002年\$294,480.50が確保される予定である。ただし、現時点では、技術者の育成段階にあるため、予算は消化するのみであるが、先方は一刻も早くCIPCAMI職員の技術力を獲得し、他機関からの各種分析依頼を受注できる状況にならなければいけないとの強い意識を有している。

(4) 技術的側面

1) CIPCAMI技術者のレベル向上

先方は、現時点においても大企業も含め各企業等から分析の問い合わせが頻繁にあるが、技術力に不安があるため、受注に応じていない状況にある。現在CIPCAMIを分析機関として国際的認証を得るべく、他の民間コンサルタントと協定を結ぶといったことも検討中の由であるが、まずは、本件プロジェクトの目標を計画的に達成し、基礎的技術力を早急に確立することが必要である。

2) マニュアルの整備

CIPCAMIの技術力を確立し、プロジェクト終了後もその体制を維持していくためには、長期専門家が移転する技術を文書に残して体系化することが重要である。このため、現在各分野でマニュアルを作成しているが、必要に応じた補強も実施し、理論から実践に至るまで専門家の移転技術を体系化して残すことが必要である。

3 - 2 - 6 教訓・提言

前節で述べたように、機材据え付けの遅れ、建屋の改築の遅れ、C/Pの配置の遅れ、試薬等の調達の遅れ等により、当初計画より若干の遅れは認められる。しかしながら、現在のマネー

ジメントスタッフの熱意、C/Pの配置の充実に加え、専門家及びC/Pの仕事の確認、責任分担及びそれらの問題点・改良点等が、本調査団のヒアリング及び精力的な協議の結果明らかとなったので、今後の活動の促進によって、今までの遅れを取り戻すことが可能と思われる。また、同時に上位目標である自立的発展性を高めていくことが期待される。

以下に、今回のヒアリングによる調査及び活発な議論等から明らかになった問題点を整理し、また、精力的な協議の結果得られた解決策を提言としてまとめる。さらに、今回のプロジェクトを進める課程で明らかになった教訓についても簡単にまとめる。

(1) 問題点について

今回のヒアリングによる調査及び活発な議論を通して明らかになった問題点を列挙すると以下の点に絞られる。

- a) 建屋の改築の遅れ
- b) 機材の据え付けの遅れ
- c) C/Pの配置の遅れ及び人員不足
- d) 政権交代に伴うC/Pの配置の不連続性
- e) ローカルコストによる試薬調達の遅れ
- f) コミュニケーションの徹底不足
- g) APO、POに基づく具体的実施計画の策定
- h) 技術移転内容の文章化
- i) 各専門分野の技術交流
- j) 技術内容の継承性
- k) 自立発展性の方策

(2) 提言

前項で列挙した問題点を解決するための方策を真剣に議論し、双方が合意した点を提言としてミニッツにまとめて記載した。

1) 選鉱・製錬、化学分析、廃水処理の3分野のインテグレーション

例えば、化学分析のC/Pが砒素の分析を依頼された場合、選鉱製錬のどのプロセスから出され、どういう廃水処理をした後に排出されたものか知る必要がある。このように、各分野の技術移転にあたっては、相互の連携を密にすることが各技術分野の効率性を向上させるためにも、また、自らが研修プログラムを組むためにも必要である。現在日常的な活動の中で行われている面も多いと思われるが、改めてC/Pの連携を意識させるような指導を行うことを認識した。既に、各分野で実施しているセミナーに他の分野のC/Pも参加す

る活動も行われているが、これら活動の更なる充実が望まれる。

2) 詳細計画の説明

POには各移転活動の実施期間が記載されているが、その期間にいつ、どのような詳細項目を実施するのか記載されていない。このために、スケジュールが遅延しているなか、アルゼンティン側にとっていかなるプロセスで専門家が遅れを回復しようとしているのか理解できず、それが遠因となってあらぬ誤解を生じさせている面が少なからず見受けられた。このため、かかる事項が理解可能な資料(詳細計画)をもって、専門家がC/Pの各分野の室長を中心に説明し、室長が適宜CIPCAMIのManagement Levelにも情報を伝達する一方、専門家はその旨リーダー等Administration Levelとも情報を共有し、日本・アルゼンティン相互の意思疎通を円滑にするといった、コミュニケーション伝達の制度化を図ることとした。

3) 教育用マニュアルの増強

各専門家ともそれぞれに適当な方法で技術移転を行っているが、必ずしも移転技術について理論から実践へのプロセスがまとまった形で残されていない部分があるために、政権交代後に新たに配置されたC/Pが、過去に専門家から指導された技術体系を復習するうえで困難が生じている面がある。このため、専門家によるこれまでの指導技術体系も含め、現在CIPCAMIが外部研修で使用するマニュアルを作成中であり、不足している部分をマニュアルに追記し補強することとし、必要に応じ東京からも技術支援することとした。

4) 自立発展性確保のための方策

プロジェクトの中間期にあたり、技術移転の進捗の遅延回復に注力する一方、プロジェクトの自立発展性の確保に向けた方策を講じる必要がある。そのためには、移転された技術の確実な消化吸収及びレベルアップを図るとともに、これから計画されている研修の確実な実施、及びそれに向けた研修生確保策を検討する必要がある。

また、水質保全管理技術者への公的資格付与が重要である。

第4章 運営指導結果

4 - 1 水質保全管理技術者

上記定義について、2000年4月開催の合同調整委員会において確認されており、内容は、以下のとおり。

<水質保全技術管理者とは>

各州職員(サンファン州及びその他の州)において「鉱山公害防止業務」を担当する職員で鉱山公害防止対策研究センターが開催する所定の研修を終了した者をいう。

民間企業においては、「鉱山公害防止業務」を担当する者で鉱山公害防止対策研究センターが開催する所定の研修を終了した者をいう。

<位置づけについて>

鉱山公害防止対策研究センターで「水質保全管理技術者研修」を受講し、最終試験に合格した者に対して研修コース受講証書を交付することとしている。

・妥当性

水質保全管理技術者に対する妥当性は、「高い」と結論づける。

その根拠は、アルゼンティン・チリ鉱業統合条約の発効に伴う鉱山活動の活発化により、鉱廃水等に起因する周辺環境への影響が懸念されている。そのような中で、国・州政府の掲げる鉱業振興並びに環境保全政策を踏まえ、その環境面に対する事前対策の必要性から、本プロジェクトの意義は非常に高く、プロジェクト目標並びに上位目標の達成、つまり水質保全管理技術者の養成は、今後のアルゼンティンにおける鉱業振興・環境保全政策を進めるうえで必要不可欠である。したがって、本資格の法制化(鉱業法中での規定がない)並びにCIPCAMIがその認定機関としての位置づけが公的になされることが非常に大きな意味を持つと考える。

水質保全管理技術者の定義については、2000年4月19日に開催された第3回合同調整委員会にて承認済みである。しかし、日本における同様の国家資格として、鉱害防止係員、公害防止管理技術者(水質)等があり、日本国内での現状を踏まえたうえで、国内支援委員会での本資格付与に必要な研修期間や内容等について、サポートを求めることも必要であろう。

本プロジェクトを取り巻く環境からも、水質保全管理技術者がCIPCAMIで養成される際に発効されるCIPCAMI(=州)公認のDiplomaの持つ有効性及び権威づけの早期整備について、段階的にでも明確にすることが今後の継続性・発展性を高めるものと考えられる。

4 - 2 セミナー実施概要

- 1 . 開 催 日 2000年 9 月 4 日11時30分 ~ 13時40分
- 2 . 開催場所 アルゼンティン共和国鉱山公害防止対策研究センター会議室
- 3 . テ ー マ 鉱害防止積立金制度
- 4 . 説 明 者 高田和雄(通商産業省環境立地局鉱山保安課鉱防止業務班長)
通 訳 藤園無辺
- 5 . 参 加 者 国、州政府、民間会社及びCIPCAMI関係者 約30名
- 6 . 概 要

- ・日本における金属鉱業
- ・鉱害防止事業の概要
- ・金属鉱業等鉱害防止対策特別措置法の概要
- ・鉱害防止積立金制度

について説明をした。

7 . 質 問 等

松尾鉱山に関する補助金額

国の鉱害防止に関する補助金額

8 . 要 望

金属鉱業等鉱害防止対策特別措置法及び規則の英訳版できればスペイン語訳版を要望。

第5章 所見

5 - 1 国内委員長所見(技術的側面から)

本プロジェクトの目的は鉱山開発をする前に鉱山開発に伴う環境汚染を未然に防止することであり、その必要性は政権交代後も変化がなく、むしろ前述したようにチリとの協定の発効に伴い重要度が高まってきていて、タイミングとしても当を得たものとなっている。

技術移転のプログラムは当初計画したものに特に問題はないが、サンファン州の鉱山開発の気運の高まりと、CIPCAMIの自立的発展意識の高揚に伴い、今後の効率的な技術移転を実施するにあたっては、多くの技術項目の中でその優先順位を協議するなど、自立発展性を助長する方向で進めることも必要と思われる。しかしながら、自立発展性を急ぐあまり、例えば、分析項目を増やすこと(BOD、COD等)の要望が強くなってくると思われるが、基本となる技術の着実な技術移転を見失わないことが肝要である。

プロジェクト開始当初はC/Pの実践経験の未熟さや、実力程度の把握、文化の違い等による技術移転の困難さも見受けられていたが、技術修得度の調査、技術会議の導入、セミナーの開始等で技術移転が効率的に行われつつあり、初期の技術移転の目標は達成可能と思われる。

政権の交代や低賃金によるC/Pの定着性の低さ、及び優秀な人材の確保の困難さ等で移転技術の継承性が今後大きな課題となると思われるが、CIPCAMIの今後の自立発展性を確保する意味で、技術移転内容の文章化した技術マニュアルの補強を図るとともに、アルゼンティン側にも優秀な人材を確保する方策を確認していく必要がある。

また、現在のC/Pに女性が多いことによる障害、例えば選鉱分野における試料作製時の力仕事、廃水処理分野における現地サンプリングの困難さ等、に関してはアルバイトによる補助作業の活用等の解消策も技術移転を促進する大きな要因となるので、アルゼンティン側の認識を促す必要がある。

また、機材不足をカバーするためや、技術移転の効率性をあげるために過度な作業の実施を避けるなど、実施計画作成にあたっては安全面を十分考慮する必要がある。

5 - 2 総合所見

本件運営指導調査団は、8月28日から、工業・商業・鉱業庁、サンファン州知事及び経済省を表敬した後、CIPCAMI関係者及び長期専門家を交え、本件中間評価について協議・ヒアリングを実施し、その結果をM/Mに取りまとめたうえで、9月5日、第4回合同調整委員会の席上、署名を了したところ、一連の協議を通じた団長としての所見は、次のとおり。

なお、調査団の訪垂については、地元報道機関(新聞、テレビ)に紹介される一方、4日に開催された鉱害防止積立金制度にかかるセミナーに、30名を越える鉱山関係者を集めるなど、一定の

広報効果もあったところ、その旨併せ報告する。

(1) 中間評価総論

本件プロジェクトの評価5項目に基づいた中間評価結果の概要説明は3.に譲るが、中間時点で達成すべき進捗としては、開始当初の建屋建設、機材投入の遅れ等もあり、全体としてやや低いといわざるを得ない。

(2) 本件プロジェクトに対する熱意

ただし、1999年12月の政権交代以降、新たに配置された国・州関係者、特にCIPCAMI所長の同センター自立に向けての体制整備にかける熱意は極めて高く、その意味で本件プロジェクトに対する期待も高いことが伺われた。特に、同センターの中期計画を作成し、他機関の依頼に応じたサービス提供が可能となるようストーリーを具体的に描くなど、現実性の有無はともかくとしても、CIPCAMIのあるべき姿と現状を比較し、何をすべきかを的確に見据えようとする積極的な姿勢は高く評価できよう(中期計画の一環として、対象鉱物の銅への拡大、処理対象を土壌、大気まで展開することを骨子とする案件(フェーズ2)を、政府部内で正式要請手続き中の由。調査団からは公式な回答は避けるが、ODA、なかんずくJICA予算の厳しい状況について一般論として付言しておいた)。

(3) プロジェクトを取り巻く環境

調査団訪問中、これまで両国で懸案となっていたアルゼンティン・チリ鉱業統合条約が、8月29日にチリ国会で批准され、協定が正式に発効する旨報道があった(8月31日地元紙Diario de Cuyo紙)。これに伴い、Veladero、Pascua-Lama鉱山等操業のためのプラントづくりが具体的に開始されつつある由であり(9月3日Economia誌)。既に確認されている国・州政府の鉱業振興政策に基づき、鉱山活動が活発化するものと期待される。鉱山開発が進むと、サイトまでのアクセスに優れた地形条件を持つアルゼンティン側に選鉱場、堆積場が造られる計画であり、その場合、鉱山廃水の的確な処理が喫緊の課題となる。かかる観点から、本件プロジェクトは先見性に富んだものであり、現在置かれた環境から判断するにプロジェクトの実施は、誠に時宜を得たものといえよう。

(4) 中間評価結果要約

かかる環境下において、本件プロジェクトの中間評価を行い、その内容をM/Mに記載したところ、結果を要約すると次のとおり。

1) 実施の効率性

建屋建設、機材投入の遅れ、C/P配置の遅れ、日本・アルゼンティン相互のコミュニケーションの不一致に起因する試薬等の手配の遅れ等、効率的な投入が図られたとはいいいない面があったが、政権交替後はC/P配置の増加等改善が見られており、その点を勘案し「若干の遅れ」との評価を行った。

2) 目標達成度

上記投入の遅れを主因とした初期投入が大幅に遅延した結果、C/Pへの技術移転が本格的に始まったのは1999年6月以降となった。また、昨年12月の政権交替に伴い、多くのC/Pの異動があったことが、技術移転の一貫性に支障を生じさせた。このため、各分野の目標達成度ともPOに記載されているスケジュールに比べ、50%を下回る結果となっており、現時点での目標達成度は「低い」と評価した。ただし、各専門家とも、プロジェクト終了時までには遅れを取り戻せるよう種々の工夫をしており、今後の改善が期待される。

3) インパクト

CIPCAMIの存在は各種セミナーの実施や広報用パンフレットの活用などにより、政府・大学関係者を中心に広がりつつあるが、プロジェクトの実質的な開始から1年弱しか経過していないこともあり、現時点でのインパクトは「小さい」と評価した。ただし、アルゼンティン・チリ鉱業統合条約の発効など、本件プロジェクトのインパクトを高める要因が出てきており、将来の見通しには期待できる。

4) 計画の妥当性

国・州政府の鉱業振興政策は、政権交替後も一貫している。また、上記統合条約の発効など、鉱山開発が具体的に進捗する環境が整いつつある中、水質保全管理技術者の育成の必要性はますます高まると考えられる。したがって、現時点における計画の妥当性は、従前にも増して「高い」といえよう。

5) 自立発展性

上記統合条約を受け、Veladero、Pascua-Lama鉱山等操業のためのプラントづくりが具体的に開始されつつある由であり、今後CIPCAMIの中期計画に従って水質分析能力が向上すれば、同センターの事業展開には明るい見通しが期待できる。ただし、CIPCAMI職員の待遇等の問題もあり、C/Pの定着は予断を許さない状況にあり、現時点での評価は「中程度」とした。

(5) 今後の改善事項

先方との協議では、所期の目標を再確認し、達成のために双方で最大限の努力を傾注することで認識の一致を見たが、その具体的な活動については、長期専門家とC/Pの間で技術移転に関する認識のずれから生ずる誤解もあり、シビアな議論が行われる場面もあった。協議の結果は、今後、専門家が移転活動を行ううえで次の3点を中心に改善することで、両者の意見の一致を見、その旨M/Mに記載した。

1) 選鉱製錬、化学分析、廃水処理の三分野のインテグレーション

例えば、化学分析のC/Pが、砒素が含まれる水の分析を依頼された場合、選鉱製錬のC/Pからどのプロセスで砒素が入ったのかを知ることが必要である。このように、各分野の技術

移転にあたっては、相互の連携を密にすることが必要であり、日常的な移転活動の中で行われている面も多いと思われるが、改めてC/Pに連携を意識させるような指導を行うことを確認した。既に、各分野で行うセミナーに他の分野のC/Pも参加する活動も行われているが、こうしたセミナーも分野相互の知識を向上するうえで有効である。

2) 詳細計画の説明

POには各移転活動の実施期間が記載されているが、その期間にいつ、どのような項目を実施するのか詳細が記載されていない。このために、スケジュールが遅延しているなか、先方にとっていかなるプロセスで専門家が遅れを回復しようとしているのか理解できず、それが遠因となってあらぬ誤解を生じさせている面が少なからず見受けられた。このため、かかる事項が理解可能な資料(詳細計画)をもって、専門家がC/Pの各分野の室長を中心に説明し、室長から適宜CIPCAMIのManagement Levelにも情報を伝達する一方、専門家はその旨リーダー等Administration Levelとも情報を共有し日本・アルゼンティン相互の意思疎通を円滑にするといった、コミュニケーション伝達の制度化を図ることとした。

3) 教育用マニュアルの増強

各専門家ともそれぞれに適当な方法で技術移転を行っているが、必ずしも移転技術について理論から実践へのプロセスがまとまった形で残されていない部分があるために、政権交替後に新たに配置されたC/Pが、過去に専門家から指導された技術体系を自ら学習するうえで困難が生じている面がある。このため、専門家によるこれまでの指導技術体系も含め、現在CIPCAMIが外部研修で使用するマニュアルを作成中であり、不足している部分をマニュアルに追記し補強することとし、必要に応じ東京からも技術支援することとした。

(6) 自立発展性確保のための方策

プロジェクトの中間期にあたり、技術移転の進捗の遅延回復に注力する一方、プロジェクトの自立発展性の確保に向けた方策を講じる必要がある。この点について、先方と協議した事項は次の2点である。

1) 水質保全管理技術者への公的資格付与

水質保全管理技術者の定義については、第3回合同調整委員会で確認されたところであるが、かかる定義に基づいた技術者に対する公的資格を整備し、その認定機関の1つとしてCIPCAMIを位置づけることは、CIPCAMIの自立性を高める最も有効な方策の1つである。ただし、かかる資格は鉱業法の中でも規定されていない状況のなか、早急な解決を求めることは困難であろうが、少なくともCIPCAMIで所定の研修を受講した者に対し、先方は、州レベルでオーソライズされたDiplomaを出すことは問題ないとしているところ、かかるレベルから段階を追って公的資格化することが現実的と思われる。

2) CIPCAMI技術者のレベル向上

先方は、現時点においても大企業も含め各企業等から分析の問い合わせが頻繁にあるが、仮に受注して誤った分析結果を出した場合は、信用が著しく損なわれることになるため、受注に応じていない状況にあるとして、早急にCIPCAMIの技術力を向上させたいとの強い希望を有している。現在CIPCAMIを分析機関として国際的認証を得るべく、他の民間コンサルタントと協定を結ぶといったことも検討中の由であるが、まずは、本件プロジェクトの目標を計画的に達成し、基礎的技術力を早急に確立することが必要であろう。

付 属 資 料

- 1 . 協 議 議 事 録 (M / M)
- 2 . CIPCAMI 中 期 計 画 (ド ラ フ ト 版)

1. 協議議事録 (M/M)


MINUTES OF MEETING
BETWEEN JAPANESE MANAGEMENT CONSULTATION TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF
THE GOVERNMENT OF THE ARGENTINE REPUBLIC
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR THE PROJECT ON
MINE POLLUTION CONTROL RESEARCH CENTER

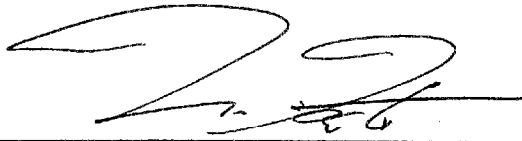
The Japanese Management Consultation Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Masaaki Kato, visited the Argentine Republic from August 28 to September 7, 2000 in order to review and jointly evaluate the activities being conducted under the Project on Mine Pollution Control Research Center (hereinafter referred to as "the Project") and to formulate further development of the Project.

During its stay in the Argentine Republic, the Team had a series of discussions and exchanged views with the authorities concerned of the Government of the Argentine Republic (hereinafter referred to as "the Argentine side") and attended the fourth Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "the JCC") for the successful implementation of the Project.

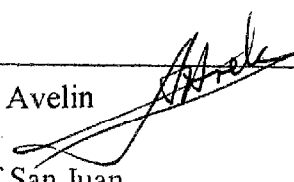
As a result of the discussions as well as the JCC, the Team and the Argentine side agreed upon the matters referred to in the document attached hereto.

San Juan, September 5, 2000

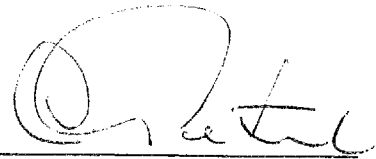
Tw 



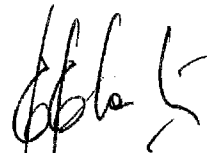
Mr. Masaaki Kato
Leader
Management Consultation Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Dr. Alfredo Avelin
Governor
Province of San Juan
The Argentine Republic



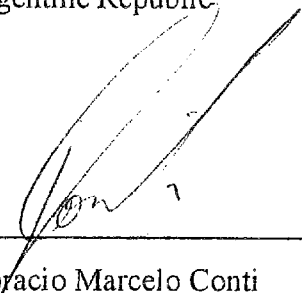
Lic. Carlos A. Petersen
Coordinador General de Minería
Secretaría de Industria,
Comercio y Minería
The Argentine Republic



Dr. Enrique E. Conti
Ministerio de Economía
Provincia de San Juan
The Argentine Republic



Mr. Toru Watanuki
Chief Advisor
Project on Mine Pollution Control
Research Center
Japan International Cooperation Agency
Japan



Ing. Horacio Marcelo Conti
Director
Mine Pollution Control Research
Center
The Argentine Republic

THE ATTACHED DOCUMENT

1. Joint Evaluation at Mid-term on the Project

The Team and the Argentine side jointly reviewed and evaluated the achievements of the Project according to the Project Cycle Management method, and sum up the results as shown in Annex 1.

The summary of the evaluation results presented low effectiveness and slightly low efficiency. The Argentine side, on this account, through freshly new administration of the Project following the transition of Argentine government in 1999, has endeavored for smooth progress of the Project by all means possible and effective.

The more practical implementation of the Project should be realized with the following three (3) measurements proposed by the Team and confirmed by both sides.

- (1) Both sides promote integration of the three (3) fields of technology transfer, by closer daily mutual connection and exchange of training practices, for more effective capacity-building of Argentine C/P personnel.
- (2) The Japanese experts deal with implementation of technology transfer with beforehand plan with paper based on the planning for recovery of the progress according to the Plan of Operations (hereinafter referred to as "PO") as shown in Annex 2.
- (3) The Japanese experts consider supplement and strengthening of manuals in each field based on the theory, for competent use in the prospective training courses.

Furthermore, the eagerness of the Argentine side for sustainability of the Project was confirmed by the "Mid Term Development Policy and Objectives" as shown in Annex 3. The following two (2) measurements were agreed on by both sides for sustainability of the Project.

- (1) The title authorization of "Responsible Personnel for Water Quality Control" is critical as described in 6-6.
- (2) The prompt capacity-building of the Project is expected to meet the commercial demand from the market.

2. Organization of the Project

Both sides confirmed the structures surrounding the Project as shown in Annex 4.

3. Review of Activities of the Project

3-1. Input by the Japanese side

(1) Dispatch of Japanese Experts

The list of Japanese Experts dispatched by the Japanese side is shown in Annex 5.

(2) Training of Argentine Counterpart Personnel in Japan

The list of Argentine Counterpart Personnel trained in Japan is shown in Annex 6.

(3) Provision of Equipment and Materials

The list of equipment and materials provided by the Japanese side is shown in Annex 7.

3-2. Input by the Argentine side

(1) Allocation of Argentine Personnel

The Argentine side allocated the Personnel for the Project as shown in Annex 8.

(2) Allocation of Budget for the Project

The Argentine side budget allocation for the Project hitherto is shown in Annex 9.

4. Plan of the Third and the Fourth Year

4-1. Project Design Matrix

The team proposed and the Argentine side agreed to modify the contents of the Project Design Matrix (hereinafter referred to as "PDM") as shown in Annex 10, in order to reflect the process of actual operations more explicitly.

4-2. Plan of Operations and Annual Plan of Operations

Both sides also agreed to modify the Plan of Operations (hereinafter referred to as "PO") of the whole period.

Then both sides agreed to adopt the Annual Plan of Operations (hereinafter referred to as "APO") for the third year (Japanese fiscal year 2000) as shown in Annex 11, which describes the actual operations as specifically as possible, based on the above mentioned PDM.

4-3. Prospective Input by the Japanese side

(1) Dispatch of Japanese Experts

The tentative list of Japanese Experts prospectively dispatched by the Japanese side is shown in Annex 12.

(2) Training of Argentine Counterpart Personnel in Japan

The list of Argentine Counterpart Personnel prospectively trained in Japan is shown in Annex 13.

(3) Provision of Equipment and Materials

The list of equipment and materials prospectively provided by the Japanese side is shown in Annex 14. The request of the Argentine side for BOD and COD analysis equipment was refused by the Team, as the project purpose doesn't require the concerned technology transfer.

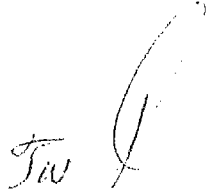
4-4. Prospective Input by the Argentine side

(1) Allocation of Personnel for the Project.

The list of current personnel for the Project by the Argentine side is shown in Annex 15.

(2) Allocation of Budget for the Project.

The total budget for the Project by the Argentine side until the end of the Project is shown in Annex 16 and the budget for the Project by the Argentine side for the Japanese fiscal year 2000 is shown in Annex 17.



5. Joint Coordinating Committee for the Project

The Fourth Joint Coordinating Committee for the Project was held on September 5, 2000.

6. Others

6-1. Definition of "Responsible Personnel for water quality control"

Stated in the purpose of the Project, the title of "Responsible Personnel for water quality control" was defined at the Third Joint Coordinating Committee held on April 19, 2000. The definition is subject to change with prospective minute investigation by both the Japanese and Argentine sides on mutual consent.

Furthermore, both sides confirmed the title authorization by the provincial government of San Juan is critical for the sustainability of the Project. The Argentine side considers necessary measurements to take, in order for the title legislation.

The current definition of the title is shown in Annex 18.

6-2. Perpetuity of Allocation of Argentine Personnel

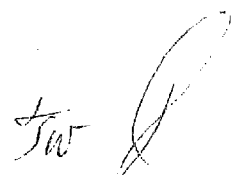
Both sides confirmed the stable allocation of Argentine Personnel for the latter half of the Project is provisioned for the efficient and smooth technology transfer.

6-3. Attendance of Discussions

The attendance at the discussions is shown in Annex 19.

Annex List

- Annex 1 Joint Evaluation Summary at Mid-term on the Project
- Annex 2 Plan of Operations (PO)
- Annex 3 Mid Term Development Policy and Objectives
- Annex 4 Structures surrounding the Project
- Annex 5 List of Japanese Experts dispatched
- Annex 6 List of Argentine Counterpart Personnel trained in Japan
- Annex 7 List of Equipment and Materials provided by the Japanese side
- Annex 8 List of Argentine Personnel allocated
- Annex 9 List of Argentine Budget allocated
- Annex 10 Project Design Matrix (PDM)
- Annex 11 Annual Plan of Operations (APO)
- Annex 12 List of Japanese Experts prospectively dispatched
- Annex 13 List of Argentine Counterpart Personnel prospectively trained in Japan
- Annex 14 List of Equipment and Materials provided prospectively by the Japanese side
- Annex 15 List of current Argentine Personnel allocated
- Annex 16 Total budget borne by the Argentine side until the end of the Project
- Annex 17 Budget borne by the Argentine side for Japanese fiscal year 2000
- Annex 18 Definition of the title of Responsible Personnel for Water Quality Control
- Annex 19 List of Attendance at the discussions



Annex 1 Joint Evaluation Summary at Mid-term on the Project

Summary of mid-term evaluation of project :

"Centro de investigacion para la prevencion de la contaminacion ambiental minero Industrial(CIPCAMI) "

2000.9.5

	Evaluation item	Evaluation results	Grounds of evaluation
	Effectiveness	low	<ul style="list-style-type: none"> · The % progress of activities according to PO (Plan of Operations) : Waste water treatment 50 %, Chemical analysis 40 %, Mineral processing 30 % (by interview with each Japanese expert) · The building reconstruction for the Project site was scheduled to be completed in August, 1998, but delayed and actually completed in April, 1999. · The arrival of equipment for mineral processing (procured in Japan) was delayed and actually implemented in October, 1999. · The allocation of Argentine C/P personnel was delayed. The first technical C/P personnel was allocated in September, 1998. · As some of the Argentine C/P personnel rather lacked actual operational experience before entering the CIPCAMI, basic technical guidance had to be given to C/P before technology transfer. · The transition of Argentine government administration in 1999 affected continuity of the Argentine C/P personnel allocation.
	Efficiency	Slightly low	<ul style="list-style-type: none"> · The building reconstruction for the Project site was scheduled to be completed in August, 1998, but delayed and actually completed in April, 1999. · The arrival of equipment for mineral processing (procured in Japan) was delayed and actually implemented in October, 1999. · The allocation of Argentine C/P personnel was delayed. The first technical C/P personnel was allocated in September, 1998. · The transition of Argentine government administration in 1999 affected continuity of the Argentine C/P personnel allocation. The first director of CIPCAMI with training experience in Japan left the post. · Since the length of dispatch of short-term Japanese expert for organic analysis was insufficient for technology transfer, the equipment is not being used. · Some technology transfer are incomplete because of lack of communication between Japanese experts and Argentine C/P personnel. · After the transition of Argentine government, the Argentine C/P personnel allocation has been increased to more than specified in the R/D, which raised low result to slightly low.
			<ul style="list-style-type: none"> · CIPCAMI is now known among the people concerned with the Ministry of Economy and the Bureau of Mining in San Juan State and University of San Juan, by holding seminars and publishing brochures.

Handwritten signature/initials

Detail	Impact	small	<ul style="list-style-type: none"> · At present, the activity is still centered on the technology transfer to the staff of the CIPCAMI. · There is no nonferrous metal mine in operation in San Juan, due to very dry climate, the waste water from exploration stage mine evaporates and/ or penetrates into underground water, mine pollution such as contaminated and acid flow of surface water has not appeared . Therefore, the mine pollution has not been realized among the local people including the C/P as yet. · No negative impact is found.
	Relevancy	High	<ul style="list-style-type: none"> · There is no change in the policy to promote mining harmonized with the environment as a development strategy. · The responsible personnel for water quality control should be trained for the purpose of beforehand environment protection.
	Sustainability	moderate	<ul style="list-style-type: none"> · The investment to the mining industry by North American or European mining companies are in progress due to revision of the Mining Law, improvement of infrastructure. · The first mining agreement in the world was signed between Argentina and Chile in August, 2000 for mining activities around their borders. · The responsible personnel for water quality control was defined at the third JCC (Joint Coordinating Committee) held on April 19, 2000.
Summary	<p>The delay of various inputs at the beginning of the project such as bulding reconstructuion, equipments procured in Japan and Argentine C/P personnel resulted in low effectiveness and slightly low efficiency. The transition of Argentine government administration in 1999, affected the allocation of Argentine C/P personnel, causing slightly low evaluation result in the efficiency item.</p> <p>The slightly low efficiency result was also due to the difference of communication manners between Japanese experts and the Argentine side. The small impact result is moderate at the mid-term evaluation.</p> <p>The high relevancy result was again confirmed. The Argentine government policy promoting mining continues after the transition of the Argentine government administration, which is giving a significant meaning to the project, with the importance of beforehand environment</p>		

4

Recommendation	<ul style="list-style-type: none"> • It is necessary to consider the concrete programs of the training scheduled in latter half of the project, selection of the trainee and to realize various plans and ideas discussed for preparation of sustainability. • It is necessary for Japanese experts to implement technology transfer with beforehand plan with paper based on the planning to make communication with Argentine C/P personnel smoother. This is also effective for appropriate input of reagent, as the CIPCAMI procurement system requests advance preparation for impartiality. • The qualifications of responsible personnel for water quality control are not authorized in Mining Law nor in San Juan province level officially. This project considers giving a Diploma to people who have received training at CIPCAMI. It is necessary to consider to make this Diploma to be an official qualification at the country or provincial level in the future.
Lesson	<ul style="list-style-type: none"> • Although CIPCAMI is an organization of San Juan state, trainees from other states are supposed in the overall goal. To achieve the overall goal, cooperation by the federal government is important as well as partnership with other states. Cooperation by the central government is a key to successful implementation of the project at the regional government. • In case of establishment of a new laboratory like CIPCAMI, not the case of capacity building of existing laboratory, there is a possibility of delay of the initial inputs. Necessary period for those inputs should be carefully considered at the designing stage of the project.

47
11

Annex 2 Plan of Operations (PO)

PLAN OF OPERATIONS FOR WHOLE PERIOD (PO)

YEAR	QUARTER	TARGET	1998				1999				2000				2001				2002		Responsible	Inputs	Remarks		
			I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II					
Term of cooperation																									
Monitoring of the Project																									
0.	The management system of the Center (CIPCAMI) will be enhanced.																								
0.1	Allocate staff as Plan.	Secure the C/P																					PM.CA	Conti	
0.2	Center Ordinance preparation	Secure the responsibility of the staff																					PM.CA	Rossi Usuki	
0.3	Formulate Center activity plan.	Secure the implementation of the Project as planned																					PM.CA	LE,C/P	
0.4	Formulate Center budget plan.	Secure the necessary budget for the smooth implementation of the project																					PM.CA	Conti. Usuki	
0.5	Implement monitoring																						PM.CA	Conti. Watanuki	
1.	Operation and maintenance of the Equipment will be possible by the staff of the Center																								
1.1	Make preparation, procurement & maintenance plans of the Equipment and execute these plans.	Secure the necessary methods for technology transfer																					PM.CA	C/P,LE	
1.2	Implement installation, operation, guidance and Equipment maintenance of the Equipment provided by Japan	Secure the efficient installation, operation and maintenance of the equipment																					PM.CA	C/P,LE,ME	
1.3	Make equipment maintenance manual.	Secure the efficient maintenance of the equipment																					PM.CA	C/P,LE	
2.	Monitor and control technology for water pollution caused by mining activity will be acquire by the Center staff																								
2.1	Introduction and assessment of water sampling techniques and formulate manuals concerned	Preparation of the didactic materials																					Shimokura	C/P	
2.1.1	Introduction of the water sampling techniques																						Shimokura	C/P	
	(1) Preparation of the didatic materials for the technical assessment (enclosed the water quality measurement)																						Shimokura	Shimokura	
	(2) Generalities about the water sampling techniques (enclosed the water quality measurement)																						Shimokura	C/P	
	(3) Advising for water extraction method implementation																						Shimokura	C/P	

YEAR		TARGET	1998				1999				2000				2001				2002		Responsabi	Inputs	Remark
QUARTER			I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II			
A. Caudal measurement method																				Shimokura	C/P		
B Water sampling sites and its frequency																				Shimokura	C/P		
C Water sampling Method																				Shimokura	C/P		
(4) Choice of mines in order to get water samples and effluents analysis.																				Shimokura	C/P		
2.1.2	Make water sampling method manual																			Shimokura	C/P		
2.2	introduction, assessment and formulate water quality analysis measurement method manual	Acquisition of manual making techniques for water sampling extraction by the C/P																		Shimokura	C/P		
2.2.1	Knowledge about the water measurements and assay techniques																			Azegami	C/P		
	(1) Preparation of the didactic materials for technical assessment about water quality analysis in general.																			Azegami	C/P		
	(2) Generalities about effluents analysis Methods.																			Azegami	C/P		
	A. Generalities of common components analysis methods																			Azegami	C/P		
	B Generalities about the special components analysis Method																			Azegami	C/P		
2.2.2	Practice and assay of the laboratory samples	Acquisition of the analysis techniques and water quality measurement by the C/P																		Azegami	C/P		
	(1) Water quality measurement during the sampling																			Azegami	C/P		
	A. Water quality measurement method																			Azegami	C/P		
	(2) Common components analysis																			Azegami	C/P		
	A. Chemical analysis																			Azegami	C/P		
	B. Instrumentals analysis																			Azegami	C/P		
	(3) Special components analysis (short term expert)																			Azegami	C/P		
	A. Liquid Cromatograph																			Azegami	C/P		
	B Gas cromatograph																			Azegami	C/P		
2.2.3	Manuals preparation and analysis methods assessment (Water)	Acquisition of manual preparation techniques on water quality measurements and assay by the C/P																		Azegami, Shimokura	C/P		
	(1) Manuals preparation and assessment water quality assay methods (Water)																			Shimokura	C/P		
	(2) Water analysis manual preparation.																			Azegami	C/P		
	A Common components analysis manual preparation.																			Azegami	C/P		
	B Manual preparation of the special components																			Azegami	C/P		

	YEAR																						Responsabi a	Inputs	Remark c
	QUARTER	TARGET	1998				1999				2000				2001				2002						
			I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II					
2.3	introduce ore analyzing techniques	Understanding of fundamental theory about minerals analysis by the C/P																			Azegami	C/P			
2.3.1	Knowledge about the minerals analysis techniques																				Azegami	C/P			
	(1) Preparation of the didactic materials for the assessment on the minerals (including low quality samples)																				Azegami	Azegami			
	A. Preparation of the didactic materials for the chemical analysis.																				Azegami	Azegami			
	B. Preparation of the didactic materials for the fire assay																				Azegami	Azegami			
	(2) Generalities about the minerals analysis methods																				Azegami	C/P			
	A. Generalities about the chemical treatment methods																				Azegami	C/P			
	B. Generalities about the fire assay method.																				Azegami	C/P			
2.3.2	Practice and assay of the laboratory samples	Acquisition of technical methods on minerals analysis by the C/P																			Azegami	C/P,ME			
	(1) Analysis through the chemical treatment methods																				Azegami	C/P,ME			
	(2) Generalities about the fire assay analysis Method.																				Azegami	C/P,ME			
2.3.3	Preparation of the manual and assessment about the analysis method																				Azegami	C/P			
	(1) Preparation of the Chemical analysis manual																				Azegami	C/P			
	(2) Preparation of the fire assay method manual																				Azegami	C/P			
2.4	implement amenability tests on treatment of waste water from mines and mills and formulate manuals concerned																				Shimokura	Shimokura			
2.4.1	Knowledge of water pollution caused by the mining activities	Understanding of fundamental theory about water pollution by the C/P																			Shimokura	C/P			
	(1) Preparation of the didactic materials for the technical assessment																				Shimokura	C/P			
	(2) Generalities about mining pollution																				Shimokura	C/P			
	A. Actual situation of water pollution																				Shimokura	C/P			
	B. Causes of water pollution																				Shimokura	C/P			
	C. Water pollution impact																				Shimokura	C/P			
	(3) Generalities about the effluents treatment techniques																				Shimokura	C/P			
	A. Physical-chemical method																				Shimokura	C/P			
	B. Biological treatment method																				Shimokura	C/P			
	(4) Generalities about the noxious substances																				Shimokura	C/P			

YEAR	QUARTER	TARGET	1998				1999				2000				2001				2002		Responsable	Inputs	Remarks
			I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II			
	(5) Dispositive for the effluents treatment and water treated recycling Method																						
2.4.2	Execution of the adaptability tests	Acquisition of the effluents treatments techniques by the C/P																			Shimokura	C/P;ME	
	(1) Physical-chemical methods of the dissolved components																				Shimokura	C/P;ME	
	A. Coagulation and sedimentation method																				Shimokura	C/P;ME	
	B. Electrolytic flotation method																				Shimokura	C/P;ME	Sin transferencia de tecnología
	C. Neutralitation method																				Shimokura	C/P;ME	
	D. Oxidation-reduction method																				Shimokura	C/P;ME	
	E Método de intercambio de iones y carbón activo																						
	F Método de separación por flotación																						
	(2) Noxious substances of the dissolved components treatment Method.																				Shimokura	C/P;ME	
2.4.3	Technical lineaments preparation	Clearance and guidance of the techniques acquired by the C/P.																			Shimokura	C/P	
	(1) Mining effluents treatment method																				Shimokura	C/P	
	(2) Effluents from mining plants treatment method																				Shimokura	C/P	
2.5	implement amenability tests on mineral processing of gold ores and formulate manuals concerned																				Murakami	C/P;ME	
2.5.1	Knowledge about the refining and concentration method																				Murakami	C/P;ME	
	(1) Preparation of the didactic materials for the technical assessment																				Murakami	Murakami	
	(2) Generalities about the refination method																				Murakami	C/P	
	(3) Generalities about the cyanuration method in refination																				Murakami	C/P	
2.5.2	Execution of the adaptability test on the gold minerals concentration and refination method																				Murakami	C/P	
	(1) Selection of a mine site for sampling and test the gold minerals and sampling																				Murakami	C/P	
	A. Collecting golden mines datas																				Murakami	C/P	
	B. Selection and mines inventory																				Murakami	C/P	
	C Selection veins																				Murakami	C/P	
	D. Sampling																				Murakami	C/P	

YEAR	QUARTER	TARGET	1998				1999				2000				2001				2002		Responsabi	Inputs	Remark	
			I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II				
	(2) Concentration techniques	Acquisition of concentration techniques by the C/P						-	-	-	-											Murakami	C/P,ME	
	A. Sampling preparation							-		-	-											Murakami	C/P,ME	
	B. Minerals study								-													Murakami	C/P	
	C. Isolation of those components who interfere on the cyanuration method								-	-												Murakami	C/P,ME	
	(3) Refination techniques	Acquisition of refination techniques by the C/P																				Murakami	C/P,ME	
	A. Preparation samples																					Murakami	C/P,ME	
	B. Silicated minerals treatment																					Murakami	C/P,ME	
	(A) Thiourea method																					Murakami	C/P,ME	
	(B) Cianuration by calcination																					Murakami	C/P,ME	
	(C) Cianuration using autoclave																					Murakami	C/P,ME	
	C. Reciclyng of circulant water test																					Murakami	C/P,ME	
2.5.3	Formulation of the technical lieneaments		Explanation and orientation on acquired techniques by the C/P																				Murakami	C/P
	(1) Concentration techniques																				Murakami	C/P		
	(2) Refining techniques																				Murakami	C/P		
	A. Silicate minerals treatment																				Murakami	C/P		
	B. Sulfidation mining treatment																				Murakami	C/P		
3	The services on monitor & control by the Center																				PM, CA	C/P, Watanuki		
3.1	Prepare and provide administrative information on mine pollution control																				PM, CA	C/P, Watanuki		
3.1.1	Preparation of administrative information for the official monitoring and prevention on mining pollution																					C/P, Watanuki		
	(1) Make transfer technology Plan																					Watanuki,SE		
	(2) Control official for Mining Pollution prevention in Japan																					Watanuki,SE		
	A Generalities about the Mining Safety Law																					Watanuki,SE		
	B Generalities about the Mining Safety Regulation																					Watanuki,SE		
	C Prevention at Mining Environment Pollution																					Watanuki,SE		
	D Extra information on mining Pollution control																					Watanuki,SE		

	YEAR	TARGET	1998				1999				2000				2001				2002		Responsabi e	Inputs	Remark c
			I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II			
		(3) Information on mining pollution official control at the six provinces involved in this matter (6 provinces)																			PM,CA	C/P	
		(4) Information on mining pollution official control at Latin America Countries																				C/P	
3.1.2		Official control of the mining pollution service																				C/P, Watanuki	
		(1) Make Seminar and Training Plan																				C/P, Watanuki	
		(2) Implement Seminar and mining pollution official control Training																				C/P, Watanuki	
		A Generalities about the Mining Safety Law in Japan																				Watanuki,SE	
		B Generalities about the Mining Safety Regulations in Japan																				Watanuki,SE	
		C Generalities about Mining Environment Pollution Prevention in Japan																				Watanuki,SE	
		D Measurements for official control and prevention in the mining environment pollution in Japan																				Watanuki,SE	
		E Generalities about the Mining pollution official control in Japan																				C/P	
		F Generalities about mining pollution official control in Latin America																			C/P		
3.2		Prepare and implement monitoring testing/technical consulting/supervising/analysis, etc. plan and other convenient service loaning.																			PM,CA	C/P, Watanuki	
4.		Training activities will be managed by the staff of the Center.																			PM,CA	C/P,LE	
4.1		Verify the results of technology transfer.																			PM,CA	C/P,LE	
4.2		Formulate training plans																			PM,CA	C/P,LE	
4.3		Preparate didactic training material																			LE	C/P,LE	
4.4		Implement training courses and seminars																			PM,CA	C/P,LE	
4.5		Implement inquiry to the seminars and courses participants																			PM,CA	C/P,LE	
Notes: This Operative Plan can change on base of agreement by both sides depending on the development of the Project.																							



MINE POLLUTION CONTROL RESEARCH CENTER
 Ministry of Economy
 Provincia de San Juan

Mid Term Development Policy and Objectives

Statement

The Mine Pollution Control Research Center (CIPCAMI) exists to create and maintain scientific and technical support to the pollution control in Argentina facing the minerals industry as it is in a growing process. Several world class projects are either in production stage such as Bajo de la Alumbrera (Catamarca) and Cerro Vanguardia (Santa Cruz) or in advanced exploration/feasibility stage as Pascua-Lama, Veladero, Gualcamayo (San Juan), Agua Rica (Catamarca), San Jorge (Mendoza) and others.

The first step of the CIPCAMI implementation was focused on research and analysis of prevention of the pollution which could be caused by gold mining. Initially three laboratories (Chemical Analysis, Mineral Processing and Waste Water Treatment) were settled up to accomplish the main objectives of the project.

Environmental issues related with Argentina's minerals industry are not only focused on future gold mining operations, they also cover a wider range of activities like highly probable copper mining future development and industrial minerals extraction processes. These kind of activities also cause environmental impacts which need to be assessed and if necessary remediated. Because of that, research and technologies dealing with these kind of issues will be gradually incorporated in the CIPCAMI current activities.

Environmental control is a key and a challenge to the future well-being of natural resources and CIPCAMI will provide adequate facilities to carry out control programs according with national and provinces legal framework.

To achieve objectives, the project's mid term agenda will be developed following three main trends:

1. **Basic: Directed research with potential medium to long-term results.**
2. **Strategic: Cooperation activities with Governmental Agencies.**
3. **Competitive: Focused activities with short-term commercial gains.**

General Objectives

- o To put the CIPCAMI in a leadership position regarding the integrated study of mining related environmental issues.
- o To give the technical staff high level capabilities to perform scientific and technological tasks in the field of analytical, mineral processing and waste water treatment studies.
- o To be the Authorized Analytical Laboratory for control activities developed by UGAP (Provincial Environmental Management Unit) in San Juan and other Provinces.

Mid Term Development Plan

1 - Basic CIPCAMI primary activities

1. **Current project through technical cooperation agreement with the Government of Japan. "Gold mining pollution prevention and control".**

Objective: To continue up to accomplish the Technical Cooperation Operative Plan including all the activities of technology transfer and training planned in the former Tentative Matrix Project Design.

The gold mining potential in Argentina specially in San Juan is expected to keep growing in the proximities of projects in advanced exploration or feasibility stages such as Pascua-Lama and

Veladero. As its result, services offered by CIPCAMI should be required in incremented amounts during the next years.

The gold mining sector is a significant tool for economic development in San Juan and a very important issue is the environmental impact of that activity. For this reason, it is necessary to create, maintain and enhance control technologies and policies.

2. New project to be addressed to Government of Japan through JICA. "Copper mining pollution prevention and control".

Objective: To create and maintain technologic capabilities to prevent and control pollution caused by copper mining and metallurgy in Argentina. The activities planned include technology transfer and training.

Justification: Copper mining activities are today limited to the mine Bajo de la Alumbrera located in the Provincia de Catamarca. But there is several projects in advanced exploration stage and even in feasibility studies such as Pachón (San Juan), Taca-Taca and Cerro Samenta (Salta), Agua Rica (Catamarca), Campana Mahuida (Neuquén), San Jorge (Mendoza) and others which have strong possibilities to reach the production stage during the next five years.

Large mining operations and related mineral processing plants will be working in the near future with subsequent environmental impacts. Prevention and control of pollution will be necessary at that time, and CIPCAMI is the more adequate organism to develop such kind of tasks in cooperation with governmental agencies.

3. Baseline studies in Calingasta and Iglesia Departments.

Objective: To complete existing knowledge where necessary in order to establish baseline profiles. To gather critical data needed to make informed decisions on mining activities.

Justification: A base line study there exists for a portion of the territory of Iglesia Department where two of the more important gold mining projects are localized. This study was carried out by an international consulting company (Dames and Moore) included in the PASMA Project, but it is limited in time and surface covering.

Calingasta and Iglesia Departments are the most important ones facing the San Juan mining development, both are situated in the cordilleran area where the head of San Juan and Jachal river systems are located. These two rivers provide water for consumption of the majority of the population in San Juan. Obviously, any discharge of contaminants from mining operations could cause severe environmental problems related to water supply. Base line studies could be extended to another areas where mining related activities are in operation.

4. Potential for Acid Rock Drainage Studies.

Objective: To know the potential for Acid Rock Drainage of geologic unit involved in the site of ore deposits.

Justification: any ore deposit produces two kind of products, ore and barren rocks which actually are very low grade mineralized rocks. Both are potential acid rock drainage generators and consequently cause impact on water, soil and plant quality and fish habitat. The impact will be represented by the type and amount of acidic compounds liberated by the weathering process which could be accelerated by mining. Fragmented rocks stored in dumps have incremented specific surface and promote an intensification of weathering chemical reactions. An adequate study based on chemical composition, petrology and mineralogy and related maps of rock distribution will be an important tool to prevent or minimize environmental impacts of mining operations.

5. Mining related air and soil pollution studies.

Objective: To study and assess the environmental impact on air and soil caused by mining and related industries.

Justification: There is many industrial activities related to the exploitation of industrial minerals and rocks. In San Juan, the limestone and dolostone extraction and lime elaboration industry is

the most important mining related economic activity. Modern and traditional technologies are used to obtain several qualities of lime and this industry was operating for decades causing environmental impacts mainly on air and soils which are poorly known or assessed. Another group of industrial minerals such as bentonite, talc, diatomite, calcite, quartz, feldspar are processed in crushing and milling plants causing local impacts which also need to be assessed. An integrated view of the environmental impacts of mining, should consider these activities. CIPCAMI facilities and knowledge could contribute to these objectives.

6. Implementation of Environmental Geology and Mapping Unit.

Objective: To study geological aspects of mining environmental issues and to elaborate graphical products such as maps and diagrams showing geoenvironmental features of areas which are important for mining operations.

Justification: Mine pollution recognizes its origin in the characteristic of rocks as geologic environment for ore deposits, support area for metallurgy operations and host place for tailing dams and dumps. Surface drainage network and groundwater distribution are pathways for contaminants dispersion in surrounding areas.

The area where soils, water, and wildlife habitats could be affected by pollution depends on the sum of characteristics listed before.

The best representation of such characteristics is thematic maps elaborated using information from satellite images, aerial photographs, topographic maps and field data. The new area will be responsible for gathering, synthesizing and rearranging data to obtain comprehensive maps of interesting areas.

2 - Strategic activities

1. Relationship to Environmental Policy Governmental Agencies of San Juan

Objective: To become the advisor laboratory of Environmental Control governmental agencies.

Justification: Environmental Control activities in San Juan are developed by two governmental agencies:

- o The Environmental Policy Direction of the Ministry of Public Works, Services and Environment which applies the Provincial Environmental Protection Law N° 6800.
- o The Mining Department which applies the National Mining Environmental Protection Law N° 24585.

CIPCAMI can provide advisory and support actions to these agencies. CIPCAMI has the equipment and know-how to be the technical laboratory used by both agencies in contribution to the decision making process either in mining or other kind of projects.

2. Relationship to Environmental Policy Agencies of other provinces.

Objective: To become the advisor laboratory of Environmental Control governmental agencies of other provinces than San Juan.

Justification: There is not in the country, another laboratory with same capabilities and equipment as CIPCAMI. Same considerations as discussed above can be made in order to extent the activities of CIPCAMI to the whole country.

3. Relationship with research, technologic and educational public institutions.

Objective: To improve and optimize the CIPCAMI relationship developed either by cooperation or by contracting services with public agencies in the field of environmental issues. To offer training activities to educational and technologic institutions.

Justification: There are several public agencies devoted to research and/or technology developing activities (INTEMIN, INTA, INA, INTI, Universities, CONICET) that can share objectives with CIPCAMI either partially or totally. Optimization of installed equipment and enhancement of capabilities could be obtained by mean of cooperation and complementation activities.

3 - Competitive activities

1. Commercial activities offering services to public and private organizations.

Objectives: To ensure the sustainability of the laboratory in time. To enhance CIPCAMI competitiveness in order to participate in the services market.

Justification: Financial resources provided by Provincial Government are limited to personnel salaries and basic services and supplies to ensure the normal operation of the laboratory. The possibility to update the equipment or purchasing new one even repairing or enhancing existing facilities, is very limited because budget constraints.

The only way to avoid these problems is that CIPCAMI could be funded by itself. Those funds can be obtained getting contracts for technical services mainly from private companies and in lesser amount from governmental organizations.

In Argentina, private consulting companies currently carry out environmental base line or environmental impact assessment studies. The most active companies at the present are Knight-Piésold (working mainly for Homestake-Argentina Gold at the Veladero Project), SRK and Arcadis Geotecnica (working for Barrick's Pascua-Lama Project), Dames and Moore (PASMA I Project) and Lakefield Research Argentina (PASMA II Project).

Some of those companies having contracts and expanding their operations don't have their own laboratories in Argentina and they need to send their samples to Chile or Canada with the consequent high freight cost and logistic difficulties.

To provide analytical services and technical advising competitively in private sector it is highly necessary to demonstrate expertise, experience and certified techniques to ensure the reliability of services offered. CIPCAMI, as a recently created laboratory, doesn't have both enough quality and cost effective analytical expertise and experience or certified techniques to participate in the service market.

Executive staff of CIPCAMI is exploring opportunities of joint venturing with consultant companies in order to acquire certifications and accreditation of techniques by the usual norms of such activity (ISO 025 Norm).

Probably CIPCAMI by itself will spend about 3 or 4 years to optimize the lab performance. If some kind of association agreement could be signed, the expertise, quality control and cost effective operation coming from the partner, will be immediately incorporated with obvious benefits for the organization.

tiw 4

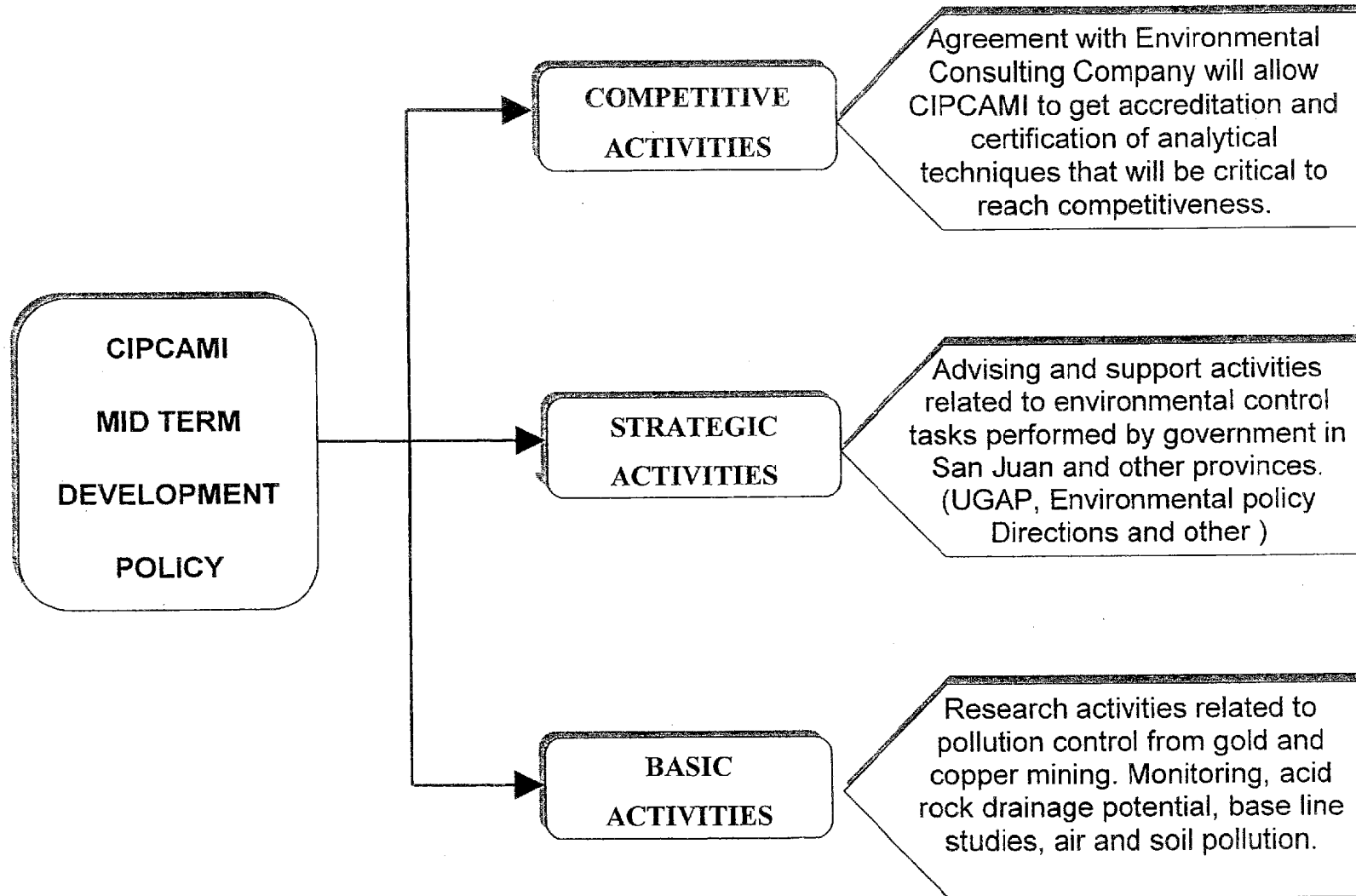
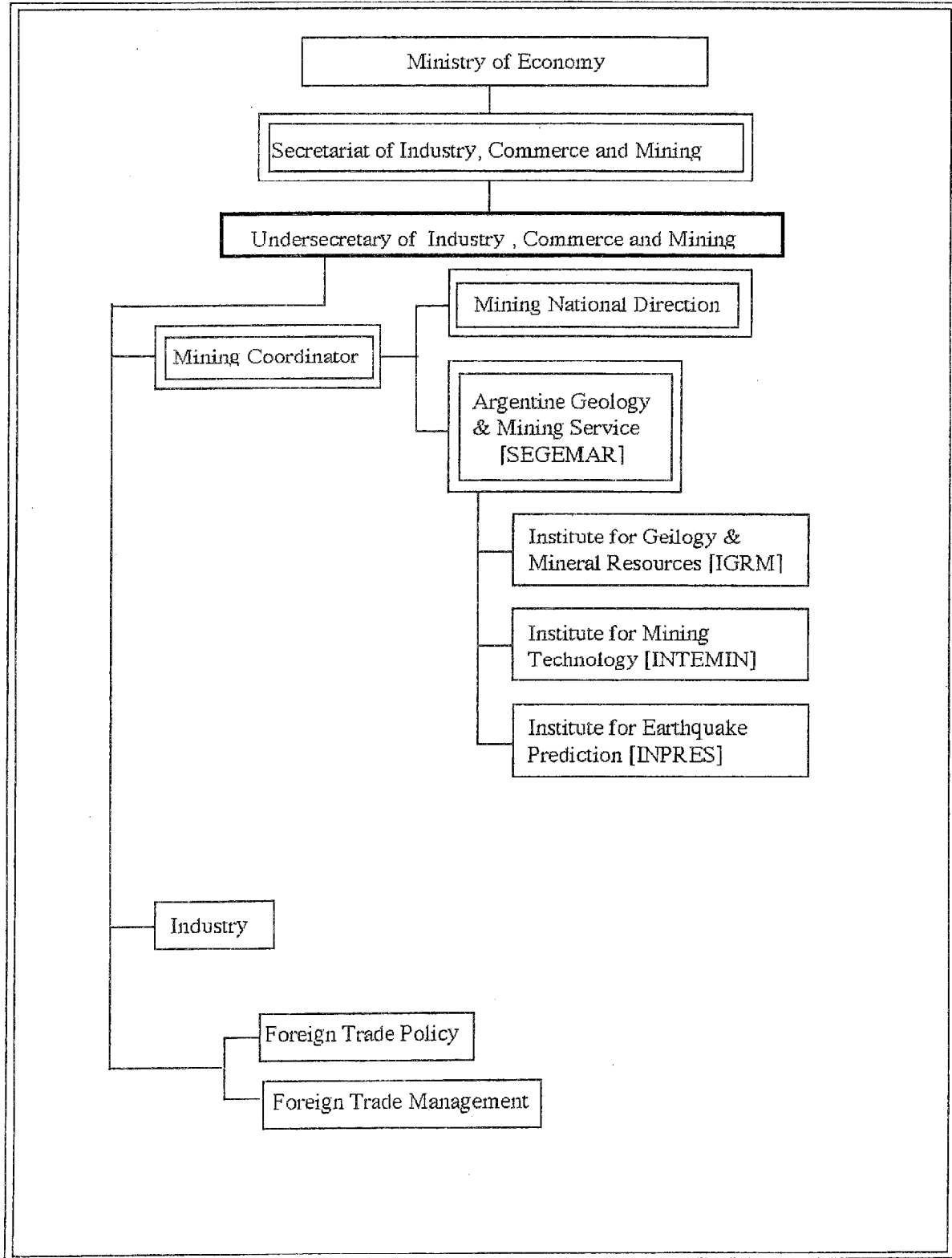


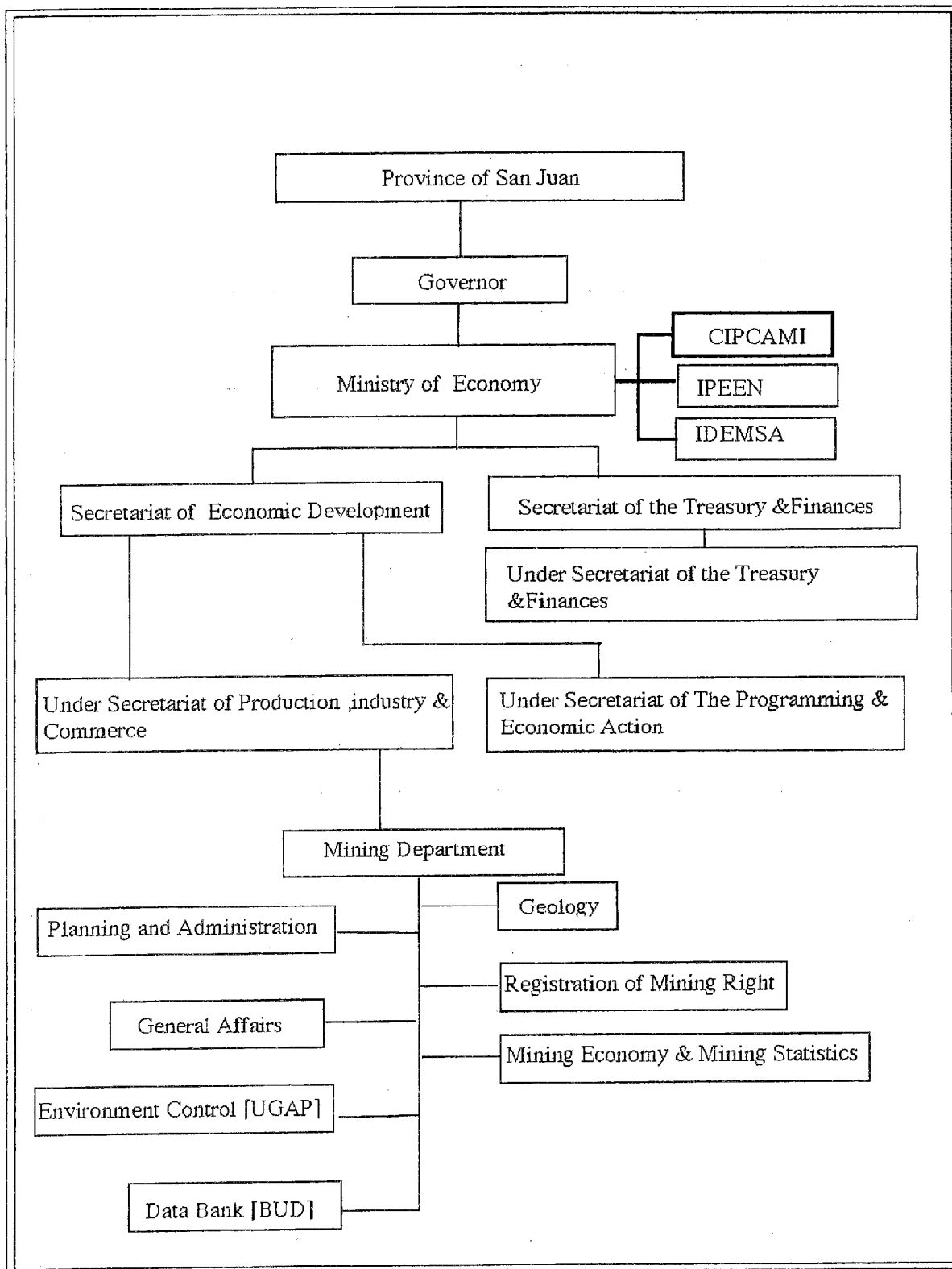
Figure 1 – Summary of CIPCAMI Mid Term Development Policy

Annex-4-1
Organization Chart of
The Secretariat of Industry, Commerce and Mining



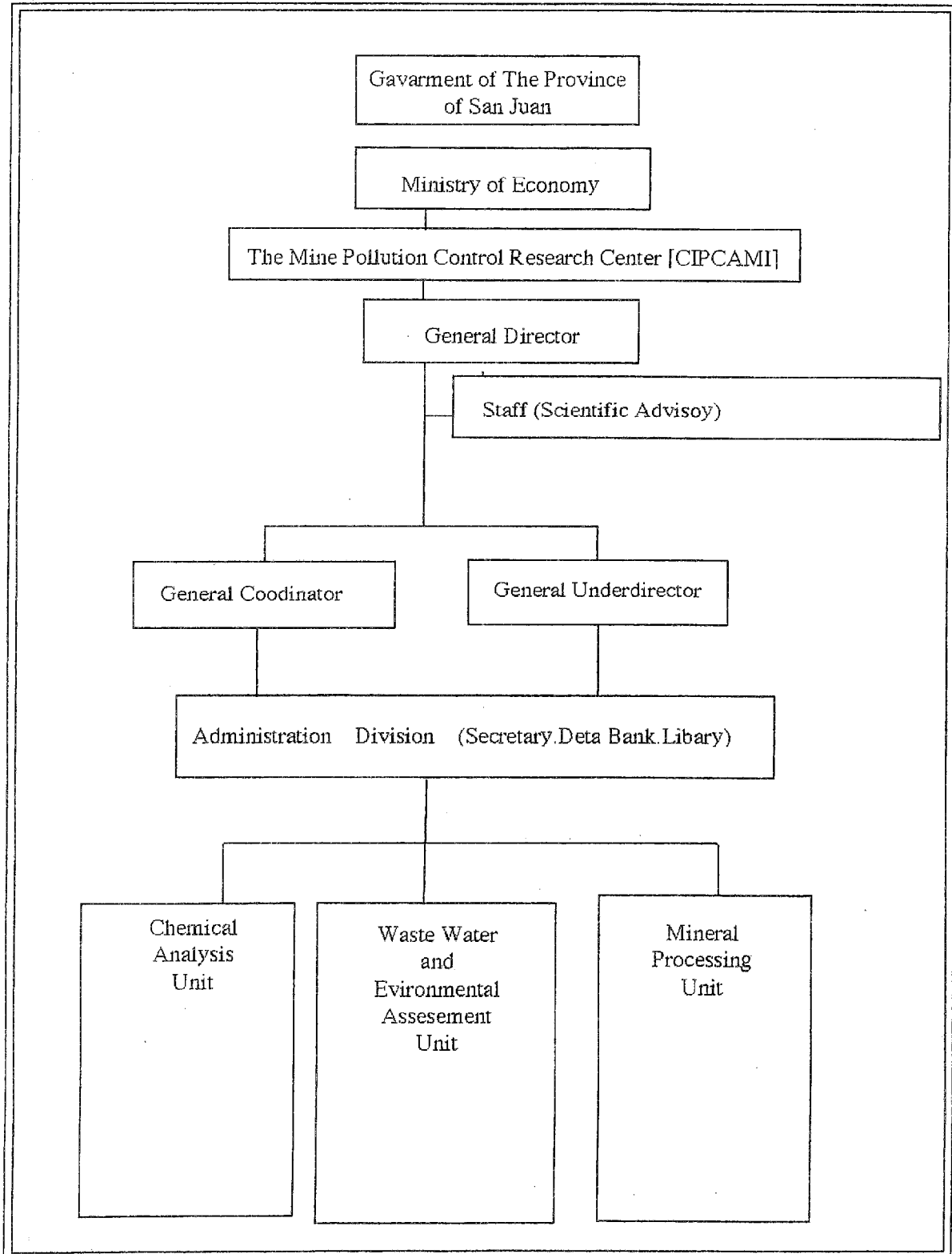
[Handwritten signature]

Annex4-2 Structures surrounding the Project
 Organization Chart of
 the Department of Mining, the Province of San Juan



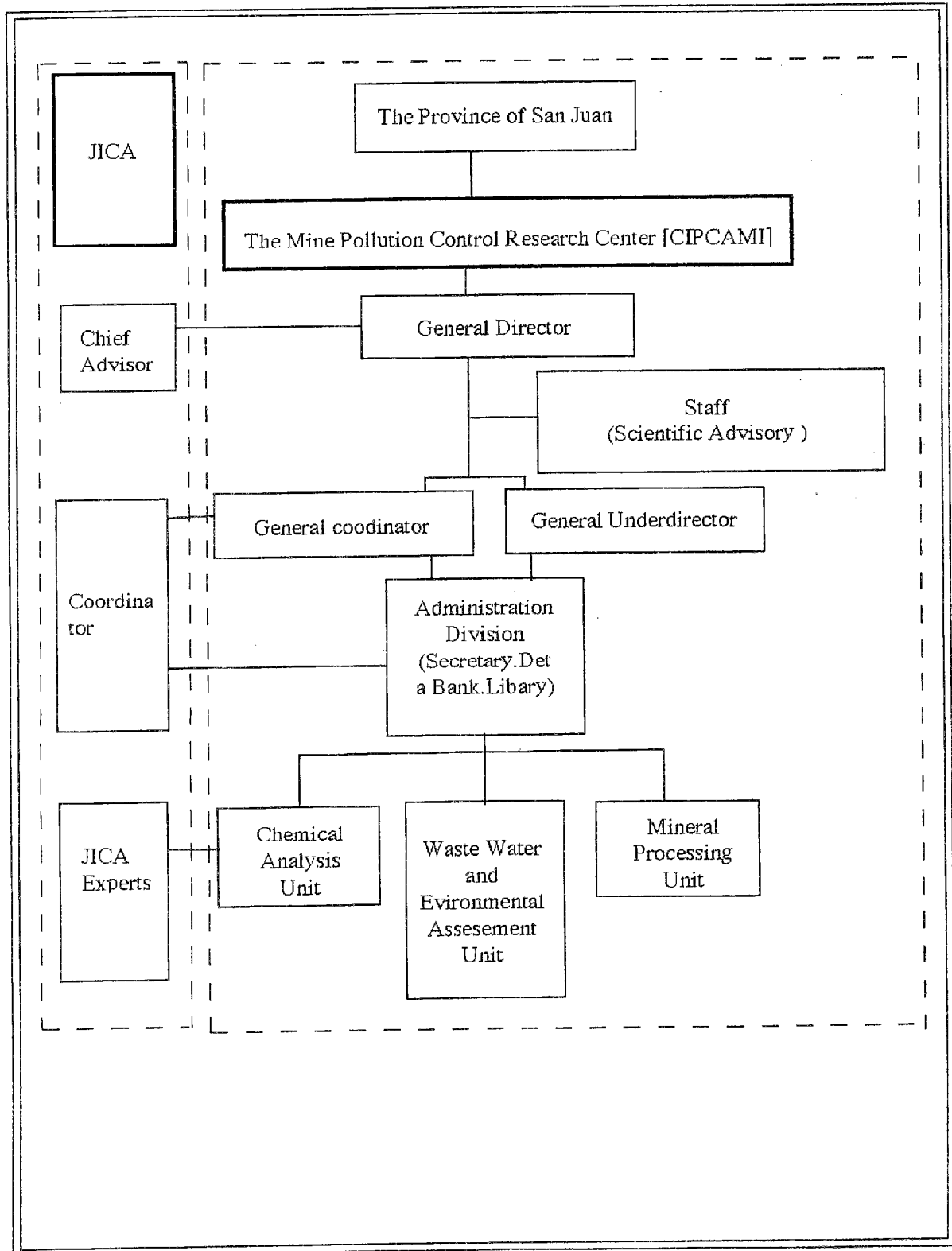
Handwritten signature or initials

Annex4-3 Structures surrounding the Project
Organization Chart of
The Mine Pollution Control Research Center (CIPCAMI)



Handwritten signature or initials

Annex4-4 Structures surrounding the Project
 Organization Chart of
 The Mine Pollution Control Research Center (CIPCAMI)



1- Long Term Experts

- (1) Chief Advisor
Mr. Toru WATANUKI
- (2) Coordinator
Mr. Junichi USUKI
- (3) Chemical Analysis
Mr. Koji AZEGAMI
- (4) Mineral Processing
Mr. Yoshio MURAKAMI
- (5) Waste Water Treatment
Mr. Toshihisa SHIMOKURA

2- Short term experts

Fiscal Year 1999

- (1) Mr. Takeshi OBATA - Chemical Analysis
- (2) Mr. Yuuichi KITAZAKI - Liquid Chromatography
- (3) Mr. Tsuyoshi KAMIJOH - Technical Prevention on the Pollution
- (4) Mr. Kazunori KANO - Technical Prevention on the Pollution

□ **Fiscal Year 1999**

- Ing. Juan REUS – Mining Undersecretary of San Juan Province
Undersecretary
- Sr. Ismael Oscar AZCURRA – IPEEM (Instituto Provincial de
Exploraciones y Explotaciones Mineras)
President
- Lic. Gustavo Raúl ACOSTA – Mining Department of the Catamarca
Province
Director

Training Period: October 6th to November 5th, 1998

Fiscal Year 1999

Counterpart:

- Ing. Emilio J. BERNAL – Waste Water Area
Augusto 3th to October 9th, 1999
- Ing. Helena J. CORNEJO - Mineral Processing.
Augusto 3th to October 2th, 1999

Annex 7 List of Equipment and Materials provided by the Japanese side

Total Amount from JICA \$ 1.932.187,00 (donation)

Fiscal Year 1998 Amount \$ 1.485.858,00 (donation)		
Number	Name of the Machinery and the Equipment	Quantity
1	Vehicle(Isuzu Trooper Tdi intercooler 3,1 L)	1
2	Espectrofotómetro Ultravioleta UV-VIS 1203	1
3	Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales. Panel de control	1
4	Campana extractora de gases - Sistema de cámara lavadora de gases	1
5	Celdas de flotación (110 kg)	1
6	Laboratory Ball Mill	1
7	Fourier Transform Infrared Spectrophotometer FTIR 8300	1
8	Espectrofotómetro de Absorción Atómica - AA 6800 F	1
9	Espectrofotómetro de Plasma Inducido ICP 7500	1
10	Cromatógrafo de líquidos	1
11	Cromatógrafo de gases GC 17A	1
12	MT - UMT Balanza de Precisión	1
13	Advantec Electric Furnace Max. 7500o - 18 kw a 120	1
14	Computación	1
15	Impresora	4
16	Balanza digital	1
17	Sarandas vibratorias - Sieve Shaker	1
18	Dry oven	1
19	Proyector Multimedia	1
20	Pizarrón electrónico - KX - B530	1
21	Note book FUJITSU Life Book Pentium II	1
22	Proyector de Diapositivas ELMO HP 2855	1
23	Proyector de Diapositivas ELMO Omnigraphic 253	1
24	Fotocopiadora CS-PRO EP - 2010	1
25	Agitador magnético	1
26	Balanza de Precisión AG204	1
27	Automatic Water Stills (Destilador)	1
28	Oil Bath - 013200S	1
29	Lacom Dry Oven LDO 6005 Secador - Deshidratador	1
30	Heladera 420 L	2
31	Celdas de flotación	1
32	Agitador mecánico de rodillos	1
33	Sample Mil - Molino vibratorio	1
34	Almighty Shaker AS 1 (Agitador mecánico)	1
35	Trituradora de mandíbulas	1
36	Trituradora de conos	1

37	Electronic Even Balance	1	99/10
38	Agitador mecánico	1	99/10
39	Water Quality Checker (WOC - 22 A)	1	99/4
40	Viscosímetro	1	99/4
41	Suction Pressure multipurpose pump	1	99/4
42	pH meter + printer	1	99/4
43	pH meter	1	99/4
44	Bomba de vacío	1	99/4
45	Circulation type aspirator	1	99/4
46	Agitador mecánico	1	99/4
47	CIC	1	99/10
48	Plais Electric Type Current Meter	1	99/4
49	Agitador mecánico digital	1	99/4
50	Grab bottom sampler	1	99/4
51	Intercambiador de resinas	1	99/4
52	Ultra Pure Water Producer	1	99/4
53	Agitador mecánico - Jar tester	1	99/4
54	Water Bath	1	99/4
55	Loe Speed Centrifuge	1	99/4
56	UPS	3	99/4
57	Accesorios		99/4
58	Spare parts		99/4

Fiscal Year 1999 Amount \$146,059.00 (donation)

Number	Name of the Machinery and the Equipment	Quantity	
2	Microscopio (SPM - 10 - 2 E)	1	99/6
3	UPS	2	99/6
4	Dry oven	2	99/6
5	Pinza FA	1	99/6
6	Lacom Dry Oven LDO 6005 Secador - Deshidratador	1	99/6
7	Autoclave	1	00/5
8	Turbular Furnace	1	00/5
9	Campana extractora de gases - Sistema de cámara lavadora de gases	2	00/5
10	Accesorios		99/6
11	Spare parts		99/6

Fiscal Year 2000 Amount \$300,270.00 (donation)

Number	Name of the Machinery and the Equipment	Quantity	
1	Libros		00/6
2	Captador de polvo	1	00/7

3	Partes sobrantes		00/8
4	Sistema de Proceso de neutralizacion precipitados	1	
5	Abrandador	1	00/7
6	Fluorescent Microscopoe Set	1	

[Handwritten signature]