

No. 10

ヘルシー共和国

PVC工場建設計画事前調査
報告書

昭和58年6月

環境協力事業団

環境協力事業団
J.R.
08-77

9
8
PI

JICA LIBRARY



1035217[7]

ペルー共和国
PVC工場建設計画事前調査
報 告 書

昭和58年6月

国際協力事業団

自営協力事業団	
入 日 '84. 3. 30	709
登録No. 02323	68.8
	MPI

目 次

ペルー共和国区分図及び人口分布図

パラモンガ近傍図

ペルー共和国全土図

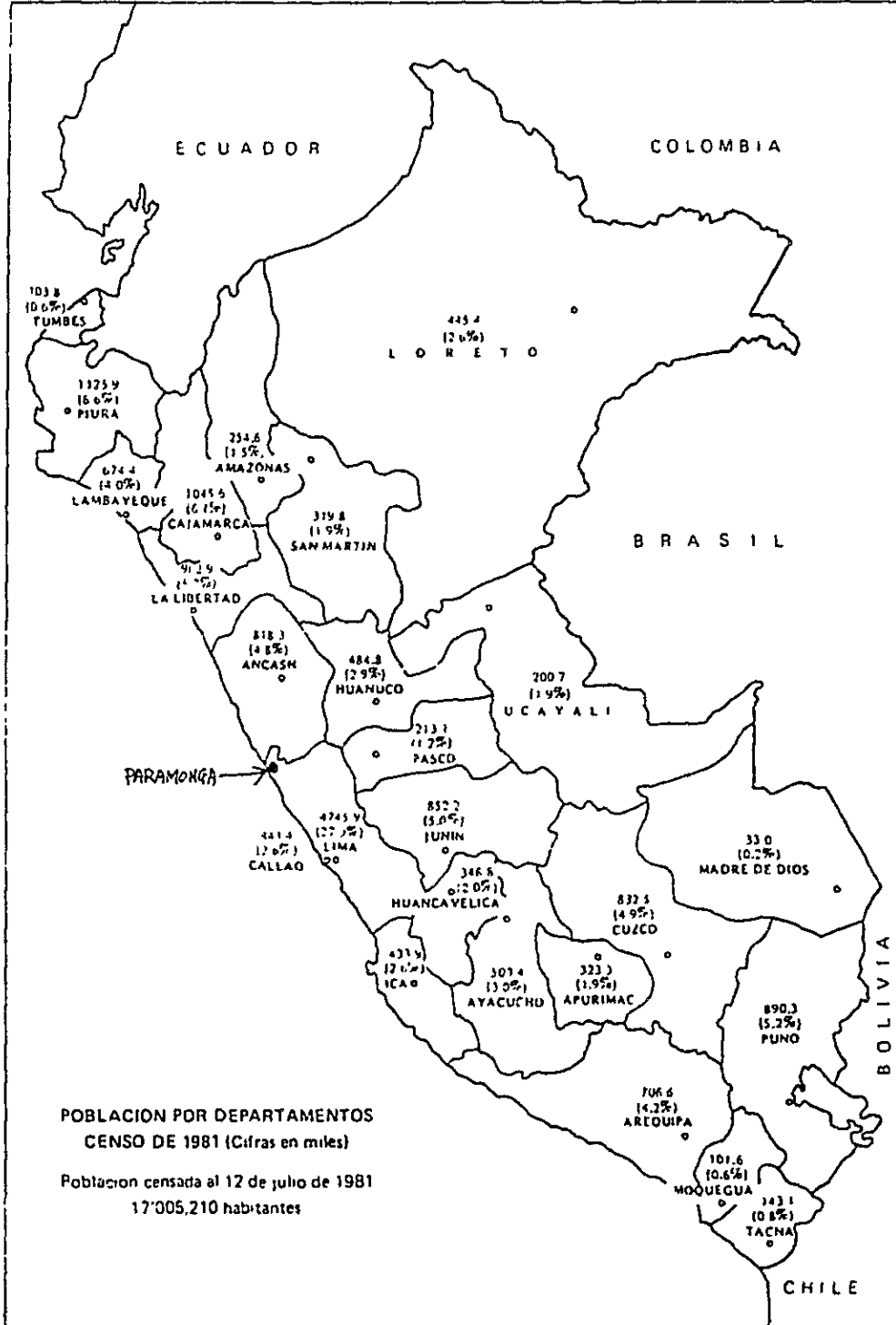
略 語・用 語 表

I. 要 請 の 背 景	1
II. 事 前 調 査 団 の 団 員 構 成 及 び 日 程 等	2
III. 調 査 の 内 容 及 び 交 渉 経 緯	6
(1) 概 要	6
(2) S/W について	6
(3) MINUTES について	6
(4) 石灰石に関して	7
(5) PARAMONGA 社の概要	9
(6) サイト概要	11
IV. 本 格 調 査 に 当 っ て の 留 意 点	14
(1) 石灰石原料調査	14
(2) カーバイド利用PVC生産計画の評価	14
(3) プラントの立地	15
(4) 本調査案件のブロックフローダイアグラム	16
V. ペルーにおけるPVC及び関連産業	17
(1) PVCの需要と将来性	17
(2) PVCの今後の展開	17
(3) カーバイドについて	17
(4) セメント関係	17

付 属 資 料

I. SCOPE OF WORK 及び MINUTES	19
II. 現 地 調 査 資 料	29
(1) サイト状況に関する資料	29
(2) 石灰石、カーバイド及びPVCの需給状況	37

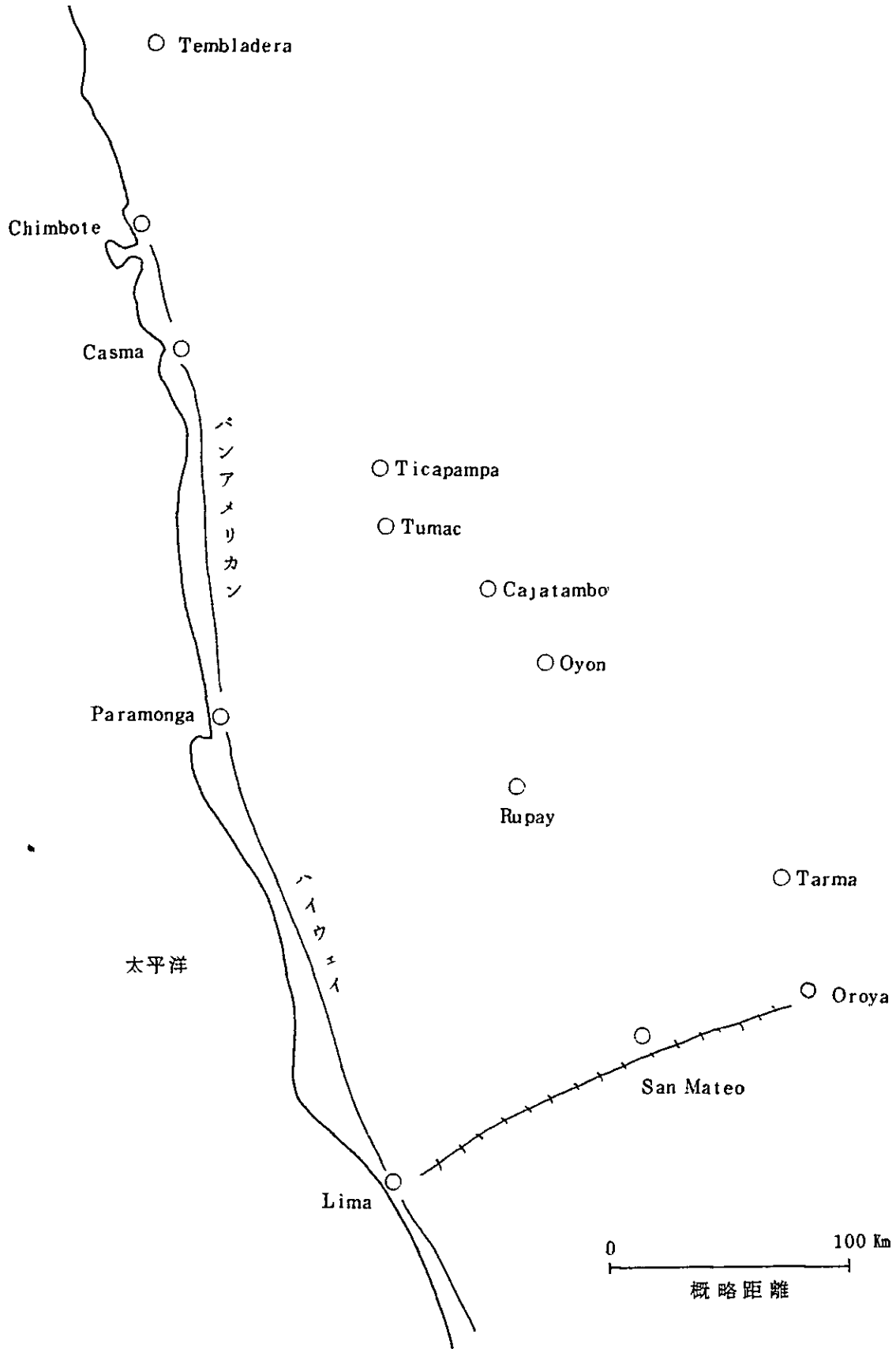
ペルー共和国区分図及び人口分布図



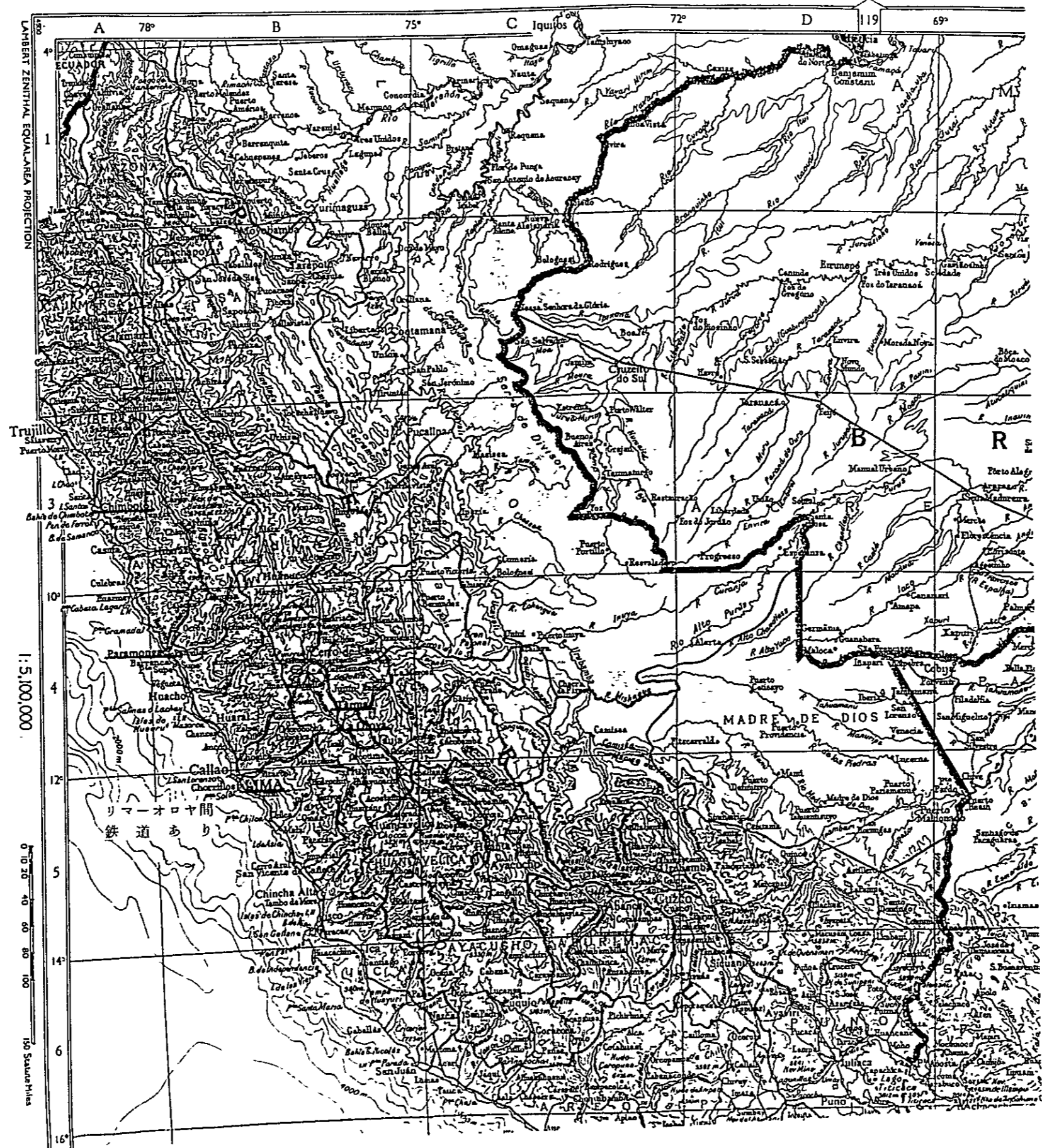
1981年7月12日 国勢調査 (数値は単位1,000人)

総人口17,005,210人

リマ，パラモンガ周辺図



ペル共和国全土図



Trujillo

1:5,100,000

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
Scale Meters

リマ-オロヤ間
鉄道あり

MADRE DE DIOS

R

Puno

略 語、 用 語 表

S P L	SOCIEDAD PARAMONGA LTDA. S. A.
anthracite	無 煙 炭
coke	コークス。石炭系、石油系がある。石油系は灰分が微量
E D C	ethylene dichloride , (DCE, dichloro ethane ともいう)
limestone	石 灰 石
—— quarry	—— 採 石 場
—— reserve	—— 埋 蔵 量
molasses	モラセス、糖 密
P V C	polyvinyl chloride ポリ塩化ビニル
V C M	vinyl chloride monomer 塩化ビニル単量体

I. 要 請 の 背 景

ペルー共和国では、建設資材等の市場において、特に給排水用の硬質塩ビパイプの需要の伸びが著しいにもかかわらず、これに見合うポリ塩化ビニルの供給に不足が生じてきている。

一方、同国唯一のポリ塩化ビニール（PVC）の生産企業である総合化学国策会社（パラモンガ社）は、当初砂糖きびを粗原料とするアルコールを原料としてPVCの生産にあたって来たが、粗原料の量的、価格的不安定性から、最近では、代替輸入原料（EDC）に切替え、PVCの生産を続けて来たが、コスト面において、安い輸入品に対抗出来なくなってきている。

このような状況を踏まえて、同国では、PVC生産のための原料の安定確保と、輸入代替を期して、同国に豊富に賦存している石灰石と、パラモン社（SPL）の電解プラントから排出されている塩素を利用するPVC生産計画を打ち出した。

この様な背景のもとで、1982年8月、日本政府に対し、本件に係る企業化可能性調査の実施を要請越した。

これに対し、関係各省及び国際協力事業団は、本プロジェクトの内容等を確認し、本格調査のための基本的事項を協議するため、本年1月より2週間、事前調査団を派遣した。

II、事前調査団の団員構成及び日程等

1. 団員構成

事前調査団は次の4名により構成された。

調査団長 岩^口健二 国際協力事業団工業調査課長
調査団員 井津端修司 通産省技術協力課
調査団員 龍谷文吉 (社)東日本プラスチック成形工業協会 属託
調査団員 喜多村裕介 国際協力事業団工業調査課

2 調査の期間及び日程

昭和58年1月25日から2月7日までの14日間

日 程

1月25日(火) 東京発、ロスアンゼルス経由
26日(水) リマ着、午後JICA事務所 打合せ
27日(木) 在ペルー日本大使館表敬、SPLとの打合せ(S/W)
28日(金) PARAMONGA市のSPLパラモンガ工場視察
29日(土) SPLにて討議(RUPAYにおける地質調査を中心として)
30日(日) 資料整理
31日(月) SPLにて討議
2月 1日(火) "
2日(水) " 工業観光統合省次官表敬
3日(木) " S/W署名
4日(金) 大使館、JICA事務所報告
5日(土) リマ発、ニューヨーク経由
6日(日)
7日(月) → 東京着

3. 主な面談者

(1) 工業観光統合省 (Ministero de Industria Turismo e Integracion)
工業担当次官 Dr.Felipe Bertorini Cuibert
顧問 Sr.Rafael Servat
Oficina de Planificacion Sectorial
Sr.David Salazar Segovia
調査技術協力室 Ing. Miguel Briceño Chichuan

(2) SPL (Sociedad PARAMONGA Limitada S.A.)

総 裁	Sr. Carlos Orams Basadre
技 術 部 長	Alvaro Vargas Guacucano
技 術 課 長	John Barrow
技術課長補佐	Cesar Burga
プロジェクト実施課長	Enrique Acuña R.
化 学 部 長	Arturo Kakutani K.
営 業 課 長	Ernest A. Bruch
技術調査開発課長	Hugo Maraví E.
技 術 課 長	Juan Martínez M.

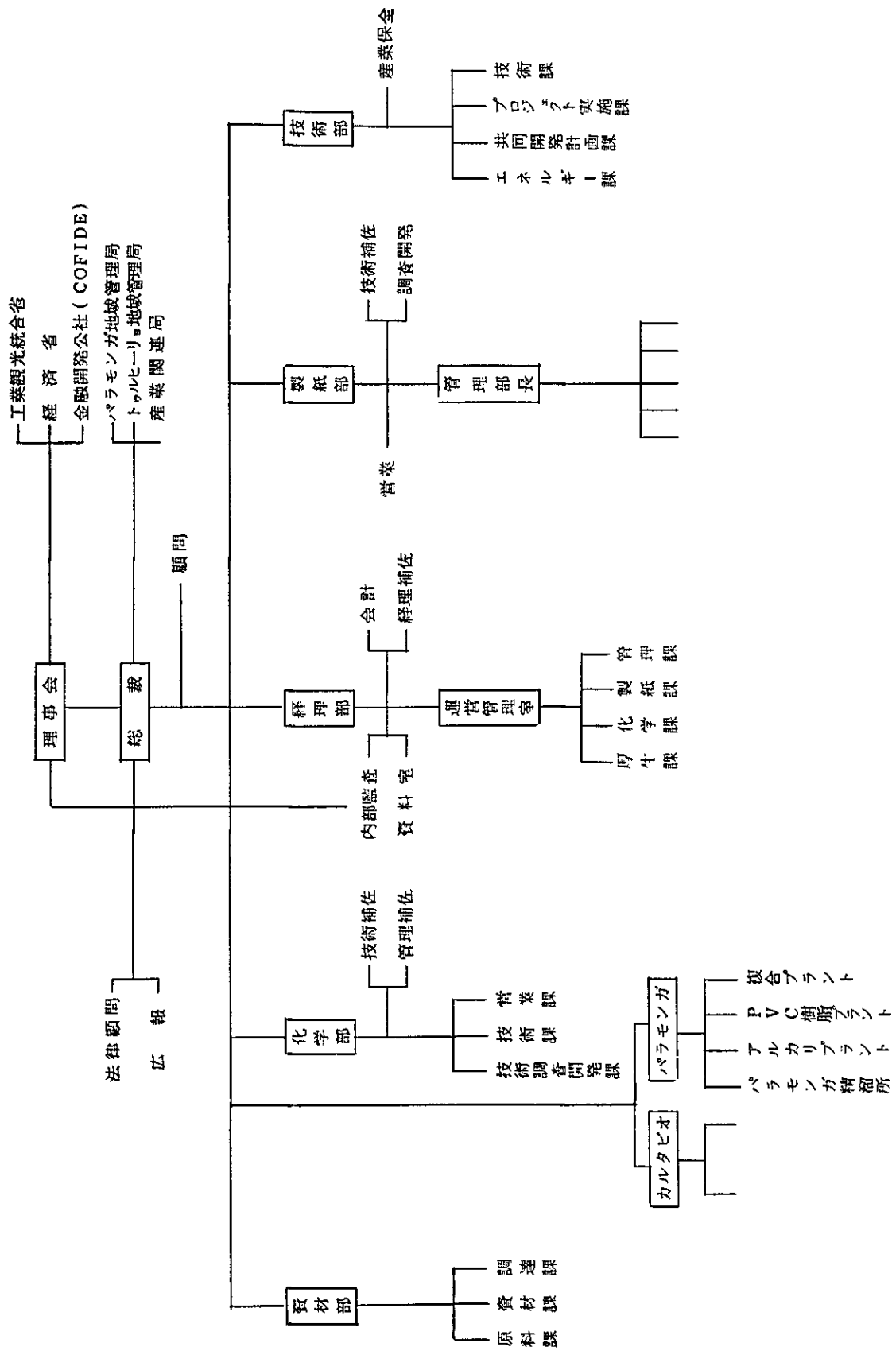
パラモンガ工場

工 場 長	Gaspar Bustamante O.
PVC製造課長	Luis Alberto Salinas Reyes
地 質 調 査 士	Alberto Figueroa

(3) PVC加工会社 (PLASTICOS FORT S.A.)

管 理 部 長	Tomas Vittes Gamarra
---------	----------------------

4. パラモンカ社組織図



Ⅲ. 調査の内容及び交渉経緯

(1) 概 要

事前調査団の目的は、SPLからの要請の背景、内容及びサイト状況等について調査を行なうと共に、本格調査を実施するための Scope of Work (S/W)に関する協議を行うことである。石灰石のサイトについては、当初予定したRUPAYへの道路が40年振りの異常気象による雨のため、途中数キロにわたって陥没したため行くことができなかったが、SPL側より詳細な調査資料の提供があった。詳細については後述するが、RUPAYの石灰石はシリカの含有量が多く、カーバイド原料として不適當であると調査団が指摘したところ、SPL側は急遽代替候補地の調査を行ない、後述するように、カーバイド原料として有望と思われる代替採掘候補地の日本側調査団への提示があった。

(2) S/Wについて

S/Wの内容については、当初予定していた案では合意がなされた。ただ、石灰石のサイトがRUPAY 以外にも調査すること、また、この調査結果如何によっては、石灰石の原料サイトがパラモン市から遠くなることも考えられ、この場合には、カーバイドプラントについては、原料サイトに近いことがより経済的であることから、プラントは、カーバイド及びPVCの両プラントが分離することもあり得るとのことで、“Plant Site” に関する表現を“Plant Site(s)”とした。また、分離された場合を考慮し、「表題」及び「目的」の中で当初表記した“in PARAMONGA”も削除することとした。

なお、SPL側は、S/Wの交渉の中において、ベルー側負担事項の件の中における免税条項については、SPLが民間企業であり、免税の権限を有しないことを理由に、この点の表現ぶりについて当初難色を示したが、調査団側から、日秘間の技術協力協定が締結されており、本S/Wがこの協定に基づき締結される旨を説明し、S/Wに日秘技術協力協定の例を添付する形で当初案通りの表現とすることで合意した。

(3) MINUTESについて

当初、石灰石原料サイトとして予定したRUPAY の石灰石にシリカが多いとの調査結果から、これに代る石灰石の原料サイトに関する協議内容及び、SPL側より希望のあった研修員の受入れについての合意内容をMINUTESにまとめ署名を行なった。

RUPAYに代る原料サイトについては、SPL側は3ヶ所を希望したが、調査団側から、調査工数にも影響するので、2ヶ所とし、いずれの場合もパラモンガ市から300 Km以内とすることで合意した。代替候補地についてはSPLが予備的な調査を行ない、この結果に基づき、1983年3月末までにJICAリマ事務所宛正式に通知することとした。

石灰石の原料サイトが、代替候補地に決定された場合のカーバイドプラント候補地につい

ても同様に3月末までにJICAリマ事務所宛通知することとした。

なお、研修員の受入れについては、SPL側の強い希望もあり、受入れについて努力する旨の内容をMINUTESに盛り込んだ。

(4) 石灰石に関して

カーバイド原料の石灰石には、純度、物性などに可なり厳しい条件が要求される。石が非晶質、非チョーキング性であると共に、不純物として、シリカ、マグネシヤ、燐分の含有量が少ないことが必須である。炉の操業上のトラブル防止、収率向上の点でシリカ含量が最も注目される不純物である。カーバイド用として石灰石の適否を決めるに、まずシリカ含量に着目して評価した。

当初SPLから呈示された石灰石はPARAMONGA市から約160km山地のRUPAY地区から産出する石を対象に考えていた。この地域は同社が天然ソーダ灰の探索を目的として調査したところで、同時に石灰石の産出サイトのあることを見つけたもので、地質コンサルタントにより詳細な調査がなされている。

SPLから呈示された原石の分析値の内、シリカ分のみを拾い纏めた結果を次表に示した。

表から明らかな如く、シリカ含量は平均4~5%で、1%近くの品質のものは僅か1点であった。

RUPAY 石灰石分析表(抄)

サンプル №	CaO %	SiO ₂ (シリカ)%
T-001	53.88	2.27
-002	54.38	1.22
-003	52.16	4.82
-004	50.99	5.08
-005	52.20	3.60
-006	51.26	4.83
-007	51.82	4.22
T-101	53.49	2.06
-102	50.81	4.93
-103	52.01	5.00
T-201	50.30	6.48
-202	51.68	5.10
-203	52.18	3.86

(詳細は添付資料参照)

S P Lから事前に显示された石灰石のシリカ値は2.2%であった。原石の品質には通常可なり分布があるので、一般には、山元で原石の分析値によって、カーバイド用適、不適の選り分けを行なって出荷するので、上記シリカ値が上限に近い値であれば、シリカ分0.5%程度のカーバイド適品も可なり賦存するのではないかとの希望的観測を抱いていたが、表に示されたシリカ値から推測して、この山元の原石はカーバイド用不適品と判断せざるを得なかった。この結果をS P L側に伝え、カーバイド向けの低シリカ原石の探索について打合せを進めた。

S P L側もシリカ分が石灰石の品質に重大な意議があることを認識し、急遽別の地質コンサルタントを招き、探索を開始した。一方資料調査の結果、既にペルー国内で約7,000トン/年のカーバイドが製造されていることが判明した。Chimbote, Lima附近の2工場で製造されていた。このことは、この附近にカーバイド適品の石灰石の産出を示唆するものである。早速、L I M Aから100km山手のO R O Y A方面にある原石山元からサンプル3種を入手した。分析結果及び焼成後の物性を次表に示した。

試験に供したサンプル量が少量のためカーバイド用の適否の即断はゆるされないが、純度及び強度の点で有望と思われるものがあることがわかった。

以上の如く石灰石については、当初考えていたRUPAYにこだわらず、数ヶ所の山元を探索することになった。

また、場合によっては、カーバイド用として切出している石灰石を購入することも考慮に入れ、経済性を比較することが大切である。カーバイド製造のサイトを原石供給サイトに近づけるため、P V C製造サイトから切り離すこともあり得る。

パラモンガ社提供サンプル (O R O Y A) の分析値と焼成品物性

分 析 項 目	(1) 淡橙色、小塊	(2) 橙茶色、小塊	(3) 結晶質、大塊
強 熱 減 量	43.95%	43.95%	43.70%
SiO ₂	0.05	0.03	0.02
Fe ₂ O ₃	0.07	0.14	0.01
Al ₂ O ₃	0.02	0.01	0.01
CaO	55.20	55.20	55.30
MgO	0.14	0.20	0.18
P ₂ O ₅	0.008	0.007	0.003
SO ₃	0.36	0.29	0.50
合 計	99.798	99.827	99.723
計 算 値			
CaCO ₃	98.07	98.16	98.07
MgCO ₃	0.29	0.42	0.38
CaSO ₄	0.61	0.49	0.85
H ₂ O (結晶水)	0.68	0.57	0.38
焼 成 品 物 性			
色	白 色	薄 茶	白 色
崩 壊 性	碎 ける	碎 けない	碎 ける

結 果：サンプルは何れも高純度品であるが、(1)、(3)は焼成すると、粉化し易く、カーバイド原料には不適。(2)は粉化せずカーバイド原料となる可能性があるが、サンプル量少く即断は困難。

顕微鏡観察結果 (1) 軟質チョーク。サンゴの化石を含む。石灰泥岩、高純度。中世代白亜紀石灰岩と推測。

(2) 比較的緻密、微結晶質、高純度、古世代二疊記石灰岩か？

(3) 多孔質、方解石化した粗い結晶質、焼成時結晶が破壊、粉化し易い。

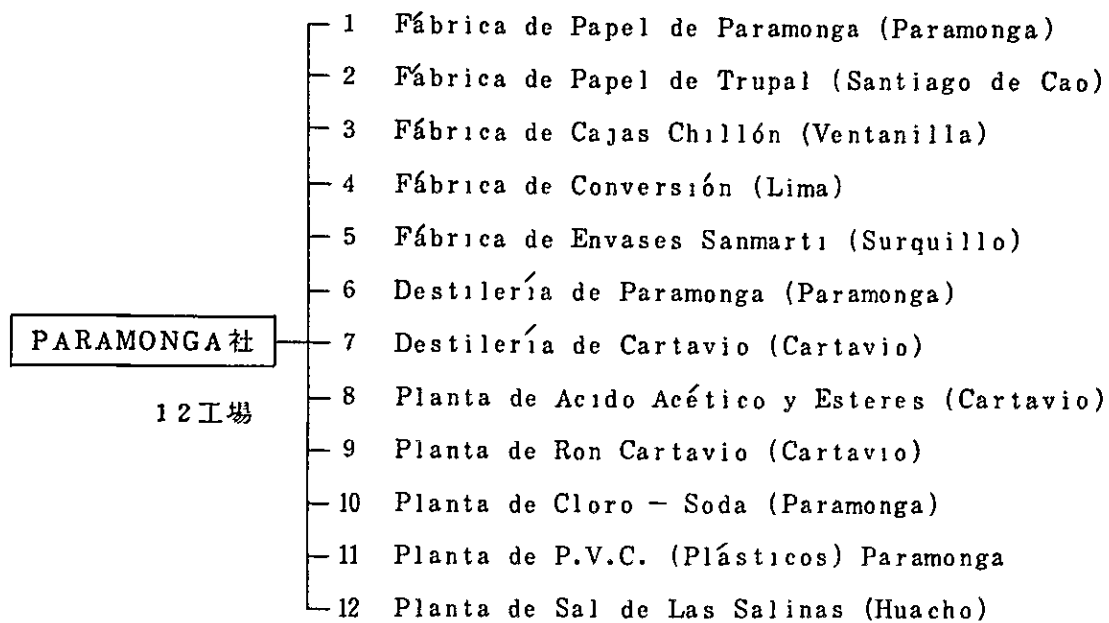
(5) PARAMONGA社の概要

当社は、1978年1月、当時W. R. GRACE社(米国企業)に所属していた4企業を合併し、発足されたものである。

現在、法令に基づき、ヘル政府によって完全に所有された化学、製紙複合企業体として活動を展開しており、その概要は以下のとおり。

PARAMONGA 社 の 概 要

- (1) 名 称 : SOCIEDAO PARAMONGA LIMITADA S.A. (本社 Lima 市)
- (2) 創 設 : 1903年
- (3) 資 本 金 : Soles \$ 6,007,864,000 - (約 US\$ 24,000,000. -)
- (4) 売 上 : Soles \$ 12,381,910,000. - (約 US\$ 62,000,000. -)
- (5) 純 利 益 : Soles \$ 1,674,265,000 - (約 US\$ 8,370,000. -)
- (6) 利 益 率 : 約 13%
- (7) 固 定 資 産 : Soles \$ 14,143,416,000 - (約 US\$ 70,720,000. -)
- (8) 親 会 社 : COFIDE (CORPORACION FINANCIERA DE
DESARROLLO) (金融開発公社)
- (9) 従 業 員 : 約 4,000人
- (10) Dun & Bradstreet Report ranking : MG3A1
- (11) General Manager : ING. Carlos Orams Basadre
Directors : Mr. Percy Barclay Garcia
ING. Alejandro Seminario Duany
ING. Luis Mantilla Bartra
ING. Hernan Garcia Llosa
ING. Carlos Lananaga Alonso
- 各産業団体代表 : Mr. Pedro Astudillo Gonzales Del Valle
Mr. Carlos Salvador Solano
Mr. Alfonso Avendano Mustafich
Mr. Wilfredo Pacheco Jimenez
- (12) 生産品目 : 新聞紙、紙箱、紙袋、セロハン紙、一般紙、苛性ソーダ、塩素、製塩、
酢酸、アセテート、アルコール、ロン、ジン、ウォッカ、塩ビ樹脂、
塩ビ合成品



主要製品生産量 (トン/年)	1976	1977	1978
① 紙類及び Carton box	123,492	123,776	124,531
② 苛性ソーダ	21,758	30,521	37,064
③ 塩ビ樹脂/塩ビ合成品	9,364	10,400	9,622

(6) サイトの概要

(i) プラントサイト予定地の状況

現工場及びPVCプラント建設予定地はリマ市から北へ約200 Km、パラモンが市の海岸寄りに位置している。工場の正面はパルプ及び醸酵工場で、現PVC合成工場及び、食塩電解工場は工場の西側、海辺に近いところにあり、45,000 m²の新工場予定地はPVC工場に隣接したL字型の平坦地で、現在運動場に使用中、その外周は砂糖キビ畠に囲まれている。

地質は砂地で、強度は1 kg/cm²。

(ii) 気象状況

気温はフンボルト海流(南極寒流)の影響で、赤道直下にもかかわらず温暖で、海岸沿いでは気温15~30℃。

但し雨量は非常に少なく年間20 mm程度。但し、本年は異常気象のため、気温が30℃以上(1月)であった。湿度は絶対湿度で0.012~0.015 kg S/(kg乾燥空気)で、体感としては高湿度であった(1月)。

(iii) ユーティリティ関係

(A) 電力関係

送電々圧	138KVA		
供給電力	Cahua Hydro	38,000~44,000	KVA
	Electro Peru	50,000	(KVA)
現行需要		44,000	(KVA)
余剰電力		44,000~50,000	(KVA)
電力料金	(KWH)		
昼間	(10~22時)	US\$	0.0335
夜間	(22~10時)	"	0.0192

(B) 用水関係

利用可能量	500 m ³ /hr
価格	0.05 US\$/m ³
品質	総硬度 250 ppm
蒸気	160 US\$/MT

(C) 炭材関係

ペルー国内で anthracite の産地は OYON、その他数ヶ所が挙げられている。
次に OYON 産品の分析値の一例を示す。

	サンプル A	サンプル B
カーボン	87.0 %	81.6 %
水素	4.6	4.2
硫黄	1.6	0.8
窒素	1.0	1.1
灰分	3.7	9.3
酸素(差額)	2.1	3.0
	100.0	100.0

コークスは当初輸入する方針 (予定価格 160 US\$/MT)

(IV) infrastructure 関係

(A) 港

Callao	パラモンガから	200 Km
Supe	"	20 Km
Chimbote	"	220 Km

(B) 交 通

道 路 Pan American high way が利用可。

40 t 車走行可。

鉄 道 な し。

(C) 通 信 関 係

電話、ラジオ、テレックス使用可。

IV. 本格調査に当たっての留意点

(1) 石灰石原料調査

上記Ⅱ-(4)で述べたとおり、SPLが当初予定したRUPAY地域の石灰石はシリカ含有量が多くカーバイド原料として不相当との恐れがあるので、本格調査に当たっては、同候補地を本命視せず、MOTLIMA Consultores S.A. の実施した調査レポートのレビュー、同候補地の概観踏査及び念のためのサンプル分析に留める。その上で危惧どおり、不相当であるとの結論に至る場合には、その理由をペルー側関係者が十分理解できるよう解り易く詳しく報告書に記述することとする。また、仮に山元での選別の仕方如何によっては原料として利用可能であったとしても、セメント等の原料として供給する方途のない現状、また4000m近くの海拔地点からの輸送コスト（輸送手段としてはケーブル方式による方法も検討すべきと考える）が極めて高くつくこと等による経済的理由から不相当な場合であっても報告書にその理由を明示する。

MINUTESに記述あるとおり、SPLが現在他の代替候補地を鋭意捜しており、複数の候補地の中で最も有利とSPLの判断する地域を最大2ヶ所について58年3月末迄に資料を添付し連絡、送付することとなっている。本格調査においては、それら代替候補地域（最大2地域）についても概観踏査、サンプル分析を行う。サンプル分析能力はペルー国内で十分ありと判断されるところ、現地で行うことが望ましいので、コンサルタントはその手順、方法等ガイドラインを事前に準備し、限られた現地調査期間内に円滑に調査が遂行できるよう図る必要がある。そのため、地質、分析専門家を先行派遣した方が良からう。（鉱山開発、地質調査、化学分析担当各1名。但し候補地が既に民間の採石業者により開発され、安定供給の見通しがある場合には最少1名もあり得る）。

(2) カーバイド利用PVC生産計画の評価

SPLの現有プラントはモラセス（現在は輸入EDCを代用）からのPVC生産プロセスになっているが、この既存プロセスの拡張という方向でかってSPLは計画を策定（東洋エンジニアリングが参画）した経緯がある。この点を踏まえ、本格調査に当たっては要請によるカーバイドーPVC方式の有利性、不利性（もしあれば）を既存プロセスの拡張計画との比較において大まかに検討し、報告書の中で言及することが望ましい。その場合においても、モラセス利用の場合（国内供給及びキューバ等からの輸入のケース）、エチレン輸入の場合、及びEDC輸入の場合と3つのケースがあり得るが、各々のケースについて概略言及した方がよからう。

なお、カーバイド利用PVC生産計画の有利性についてのSPLの説明は次のとおり、

(i) 既存のプロセスに比し、経済的に（コスト的に）安い。

(iii) 天然資源（石灰石）の有効利用

(iii) 公害源である余剰塩素の有効利用と環境対策

(iv) 50%のPVC輸入を代替することによる外貨節約効果（PVC最終製品としては相当多額の外貨が輸入に向けられてると考えられる）。

また一般論としてのPVC生産設備の拡充メリットとしては急増する需要への対応、雇用機会、地域開発効果等をあげている。

(3) プラントの立地

上記(1)との関連もあるが、石灰石の供給元の場所如何によっては、カーバイド製造プラントの立地をパラモンが以外に計画する方が有利な場合もあり得る。また、現にカーバイド製造業者2社が存在することから、同業者から出来上ったカーバイドを購入するとの考え方もあり得ることから、一貫生産を前提の基本ケースとするものの、これらの variations の是非、それを前提としたサイト調査を行なうこととする。また、カーバイドそのものの需要も調査し、市販することも考えられるので、その点についても計画の一環として検討した方が良い。

V. ペルーに於けるPVC及び関連産業

(1) PVCの需要と将来性

ペルーに於けるPVC需要は年間10%程度の伸びを示している。

	1979年	1980年	1981年
パイプ	4,740 Ton	5,220 Ton	5,735 Ton
フィルム	2,277	2,507	2,754
その他	6,375	7,021	7,711
合計	13,392	14,748	16,200

SPLの生産量は年間7,000トン台で、不足分は

	1979年	1980年	1981年
	7,466 Ton	7,200 Ton	7,200 Ton

輸入に迎えている現状である。ペルーの現大統領は建築技術者で、建設に対して積極的な姿勢を示しているといわれ、建設のプロジェクトを組んで積極的に推進しているので、硬質パイプの需要の伸びは著しい。

SPLの大手加工業者は4社で、調査団が視察した加工会社PLASTICOS FORT S. A. は硬質押出しパイプ、継手等硬質成型品を年間3,300 Ton製造していた。

(2) PVCの今後の展開

ペルーに於けるPVCの需要は前述の如く、主体が硬質パイプであり、床材、軟質品の生産は夫々年間50TM程度で少ない。今後、重合技術の向上によって、硬質以外の新銘柄の開発には大きな期待が寄せられるものと思惟される。

(3) カーバイド(中間原料)について

カーバイドは、アセチレンを発生させてPVC製造に用いられるばかりでなく、カーバイドそのものを使用する産業にも需要が開かれている。現在ペルーでは約7,000トン/年のカーバイドが生産されており、半量の3,000トンは溶解アセチレン用として販売されている。残りは主として製鉄用助剤として、或は、その他の用途に向けられている。また、アセチレンを原料とする合成原料としての展開も考えられる。

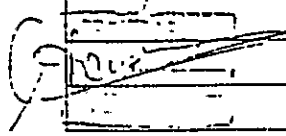
(4) セメント関係

Ⅲ-(4)に述べた如く、カーバイド用石灰石には高純度品を必要とするが、山元で選別される高シリカ品はセメント原料としては逆に望ましい。従って石灰山開発にはカーバイド用に振り向ける品質のものと同時にセメント用向けのもので副産するので、カーバイド生産と共に隣接してセメント生産が実施できればコスト面からまことに好都合と考えられるところである。

付 属 資 料

I. SCOPE OF WORK 及び MINUTES

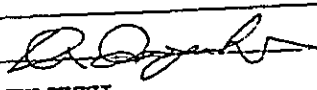


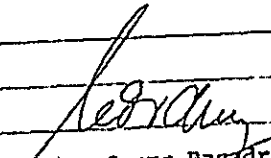
SCOPE OF WORK
FOR
THE FEASIBILITY STUDY
ON
THE ESTABLISHMENT OF THE CARBIDE AND FVC PLANTS
IN
THE REPUBLIC OF PERU
AGREED UPON
BETWEEN
SOCIEDAD PARAMONGA LIMITADA, S. A.
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
1983


In response to the request of the Government of the Republic of Peru, the Government of Japan has decided to extend technical cooperation to the Government of the Republic of Peru in undertaking a Feasibility Study on the Establishment of the Carbide and PVC (Polyvinyl Chloride) Plants (hereinafter referred to as "the Study") under the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of the Republic of Peru signed on 20 August 1979. Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of the Government of Japan, dispatched a preliminary survey team headed by Mr. Kenji Iwaguchi from 25 January to 7 February 1983 to work out the scope of work of the Study with the Sociedad Paramonga Limitada, S.A. (hereinafter referred to as "SPL") the counterpart organization on the part of the Government of the Republic of Peru. As a result of a series of discussions, JICA and SPL hereto agreed upon the scope of work of the Study.

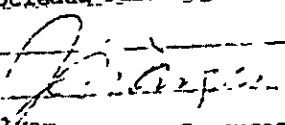
Date: February 3rd, 1983

Place: Lima-Peru


Kenji IWAGUCHI
Leader, Preliminary Survey Team


Carlos Orans Bazarra
General Manager

Japan International Cooperation Agency Sociedad Paramonga Ltda. S.A.


Alvaro Vargas Guacucano
Engineering Manager
Sociedad Paramonga Ltda. S.A.





Objective of the Study

The objective of the Study is to examine the technical, economic and financial feasibility of the establishment of the carbide and PVC plants, in the Republic of Peru.

II. Scope of the Study

In order to achieve the above objectives, the Study will cover the following items:

1. Review on the background of the Project

1.1 To review the present situation of the PVC industry in Peru.

1.2 To review the present situation of supply/demand and price movement in Peru.

1.3 To review the present situation of supply/demand of substitute products of PVC.

1.4 To review the correlation of the Project with Andes Group including new PVC factory plan in the region.

2. Study on the PVC market and its distribution system

2.1 To investigate the potential market of PVC in Peru by sector and products.

2.2 To project future demand and supply of PVC in Peru.

2.3 To project future price of PVC in Peru.

2.4 To assess the system and cost of marketing and distribution.

3. Study on the raw materials for the PVC production

3.1 To investigate availability of limestone including mining and transportation.

3.2 To analyze the components of the limestone.

3.3 To investigate the supply plan of hydrochloric acid

3.4 To investigate the availability of coal including mining and transportation.

3.5	To investigate the availability of other auxiliaries
(1)	Coaks
(2)	Electrode and etc.
3.6	To investigate the price of raw materials.
4.	Study on the project location and site(s)
4.1	To investigate the nature conditions of the site(s)
(1)	Meteorology
(2)	Geology and topography
4.2	To investigate the socio-economic conditions
(1)	Population, labour force and wages, etc.
(2)	Industries
(3)	Regional administration
4.3	To investigate utilities and infrastructure such as electricity, water, transportation (road, port and railway) and communication.
4.4	To select the plant site(s) based on the results of the study on the availability of raw materials, utilities, infrastructure and other factors.
5.	Preparation of the basic plan and the conceptual design of the carbide/PVC plants.
5.1	To conduct study on PVC products and their optimum production scale.
5.2	To examine and determine the process of PVC production.
5.3	To determine the design standards of the proposed plants and facilities.
5.4	To prepare plant layout of the proposed plants and facilities.
5.5	To prepare process flow sheet including material balance.



5.6	To prepare drawings of plants and facilities.
5.7	To propose transport plan of materials for plant construction.
5.8	To prepare implementation program of plant construction.
5.9	To prepare organization and manpower plan for plant construction and operation on the commercial basis.
5.10	To propose the commercial operation program.
6.	Study on environmental protection
7.	Financial analysis
7.1	Capital requirements
	(1) Fixed Capital (land cost, construction cost of plants and facilities, and pre-operation cost, etc)
	(2) Working Capital
	(3) Expenditure Schedule
7.2	Procurement of capital.
7.3	Production cost.
7.4	Projected balance sheet.
7.5	Projected income statement.
7.6	Projected flow statement.
7.7	Financial internal rate of return.
7.8	Sensitivity analysis based on possible variations in:
	(1) Investment cost,
	(2) Price of raw materials,
	(3) Sales price,
	(4) Interest rate and
	(5) Inflation rate

8. Economic and social evaluation
9. Conclusion and recommendations
III. Framework and Schedule of the Study
The Study will be carried out by the following four steps:
(1) Step 1: Preparatory work in Japan
(2) Step 2: Field work in Peru
(3) Step 3: Home office work in Japan
(4) Step 4: Presentation of and discussion on the Draft Final Report in Peru.
The tentative schedule of the Study is as shown in the Annex.
IV. Reports
JICA will prepare and present the following reports to the Government of the Republic of Peru.
(1) Interim Report written in English, at the end of the Step 2 in the III : 16 copies
(2) Draft Final Report written in English and Summary in Spanish, within five (5) months after the commencement of the Step 3 in the III : 15 copies
(3) Final Report written in English and Summary in Spanish, within two (2) months after the receipt of comments on the Draft Final Report by SPL : 30 copies
V. Undertaking of the Peruvian Side
The Peruvian Side will:
(1) Assign a certain number of counterpart personnel
(2) Arrange the visit of Study team to the pertinent authorities and facilitate the access of the Study team to all the data and information available required for the purpose of the Study.



- (3) Provide the Study team with appropriate office space and sufficient office supplies and equipment.
- (4) Provide appropriate transportation means to the Study team.
- (5) Provide the pertinent information to the Study team.
- (6) Indemnify the Study team in respect of damages claimed against them for actions performed in the course of their official duties.
- (7) Ensure the security of the members of the Study team during their stay in the Republic of Peru.
- (8) Exempt the Study team members from income taxes and charges of any kind imposed on or in connection with the staying expenses remitted from abroad.
- (9) Exempt the Study team from taxes, duties and charges in Peru on materials, equipment and personal effects brought into Peru for the purpose of the Study.

VI. Undertaking of the Japanese Side

JICA will:

- (1) Dispatch the Study team for the implementation of the Study.
- (2) Dispatch a team for presentation of and discussion on the Draft Final Report.
- (3) Transfer the technology related to the Project to the Peruvian counterparts in the course of the Study.

Tentative schedule of the Study

Year & Month Item	1933												1934				
	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	
Preparatory work in Japan				▨	▨												
Field work in Peru						▨											
Submission of Interim Report							○										
Home office work in Japan								▨									
Submission of Draft Final Report																	○
Presentation of and discussion on the Draft Final Report in Peru																	
Submission of Final Report																	○

NOTES OF A MEETING BETWEEN THE PRELIMINARY
JAPANESE SURVEY TEAM AND SOCIEDAD PARAMONGA
LIMITADA

FEBRUARY 2, 1983

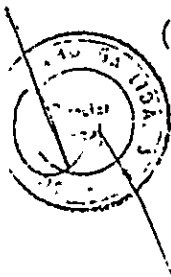
1. During preliminary discussions, the JICA survey team pointed out that it was crucial to the project that the silica content of the limestone used for the production of calcium carbide, should be minimum.

The information to hand on the Rupay quarry shows that the silica content of this limestone seems to be higher than that normally employed in existing plants in Japan.

S.P.L. therefore agreed to look for alternative sources of limestone with a lower silica content, in particular in the Casma area, and requested that the scope of work include the study of alternative sources.

Accordingly both parties agreed as follows:

- (1) The study of the raw material limestone will include the Rupay quarry as well as alternatives within 300 km. of Paramonga. The number of alternatives should be limited to two, these two having been previously selected by Paramonga as the most likely alternatives. Information on these two selected limestone sources will be sent to the JICA office in Lima by the end of March 1983.
- (2) The study should include the possibility that the carbide plant could be situated outside Paramonga. In this case S.P.L. will suggest possible sites following the studies



cont.

(2) carried out as per 1. (1) above.

This information should be supplied to JICA (Lima) before the end of March.

2. Both parties agreed on the importance of communication during the feasibility study and that it would be advantageous for Sociedad Paramonga Ltda. counterpart personnel to be present in Japan with a view to taking part in the discussions for the preparation of the final report.

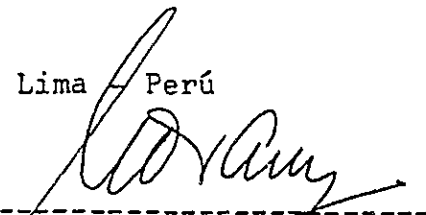
The Japanese preliminary survey team will endeavour to comply with this suggestion.

DATE: February 3rd, 1983

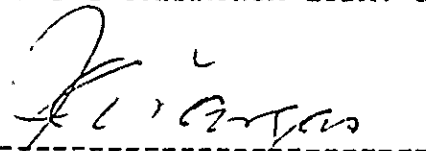
PLACE: Lima / Perú



KENJI IWAGUCHI
LEADER, PRELIMINARY SURVEY TEAM
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION
AGENCY



CARLOS ORAMS BASADRE
GENERAL MANAGER
SOCIEDAD PARAMONGA LTDA. S.A.



ALVARO VARGAS GUACUCANO
ENGINEERING MANAGER
SOCIEDAD PARAMONGA LTDA. S.A.



付 属 資 料

II. 現 地 調 査 資 料

II - (1) サイト状況に関する資料

II - (1) - (1) ユーティリティ及びインフラストラクチャーに関するデータ

PRELIMINARY SURVEY OF PVC PRODUCTION
FROM CALCIUM CARBIDE

1. PLANT SITE

(1) Site Condition

- Paramonga level no clearing required
- Soil resistance: 1 Kg/cm²
- 45,000 m² available
- Temperature max. 20°C min. 10°C
- Abs.Hum. 0.012 - 0.015 Kgs/Kg dry air

(2) Utilities Supply

1) Electricity

- a - Voltage: 13.8 KV
- b - Volume : Cahua Hydro. 38-44,000 KW
Electroperú 50,000 KW
Existing demand 44,000 KW
Surplus 44-50,000 KW
- c - Price for KWH
Day Hours (10-22) US\$ 0.0335
Night Hours (22-10) 0.0192
Reactive Energy 0.0155

2) Water

- a. Volume available: 500 m³/Hr
- b. Price : US\$ 0.05/M³
- c. Quality : 250 ppm total hardness as Calcium Carbonate

3) Other Infrastructures

- 1) Ports : Callao 200 Km from Paramonga
Supe 20 Km from Paramonga
Chimbote 220 Km from Paramonga
Size
- 2) Roads : Panamerican Highway: Good condition
Capacity: 40 tons
- 3) Railway : None
- 4) Communication: Telephone, radio, telex

Ⅱ - (1) - (Ⅱ)

パラモンガ社における餘剰塩素

年	塩素生産量 TM
1977	14,109
78	19,612
79	23,005
80	22,728
81	27,492
82	22,404

II - (1) - (III) ペルーにおける電力事情
(Electoroperu S.A.)



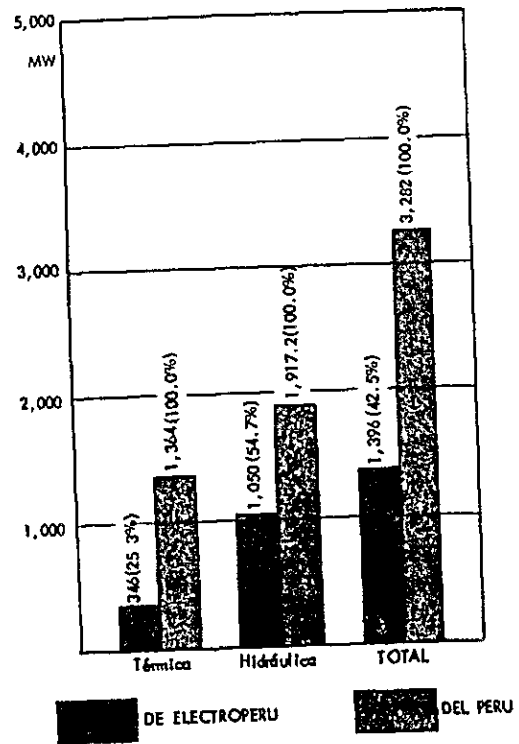
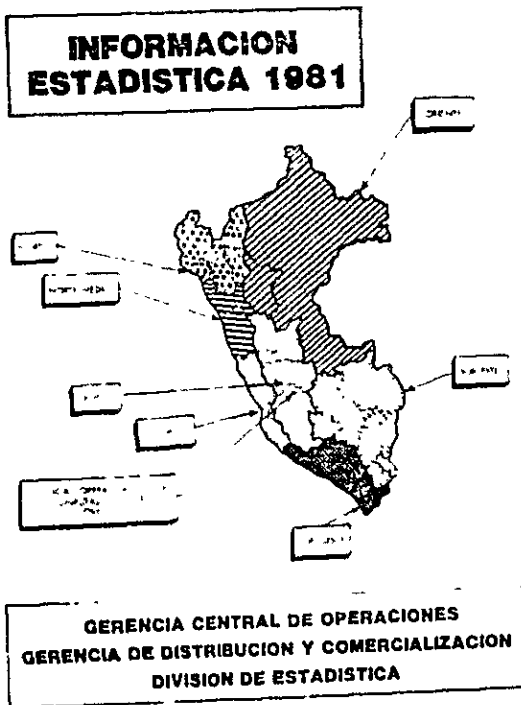
INFORMACION
ESTADISTICA
1981

Editado por la Unidad de Relaciones Públicas e Información

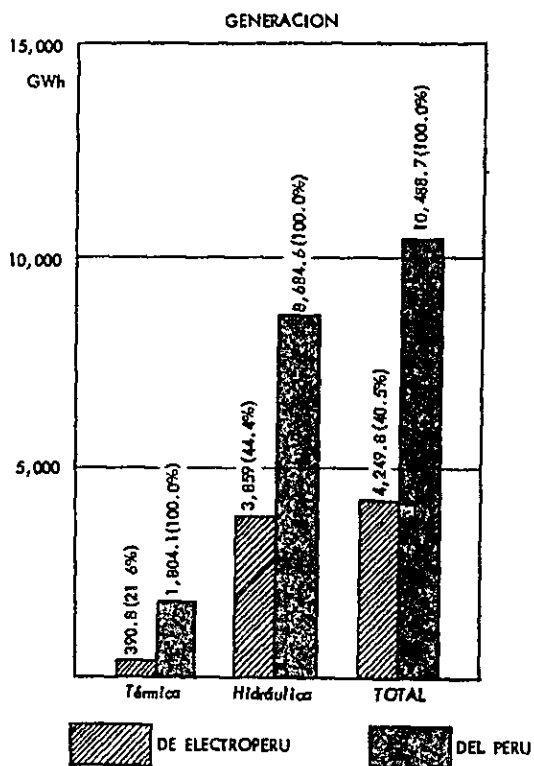
AÑO 1981 (1981年度)

EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A

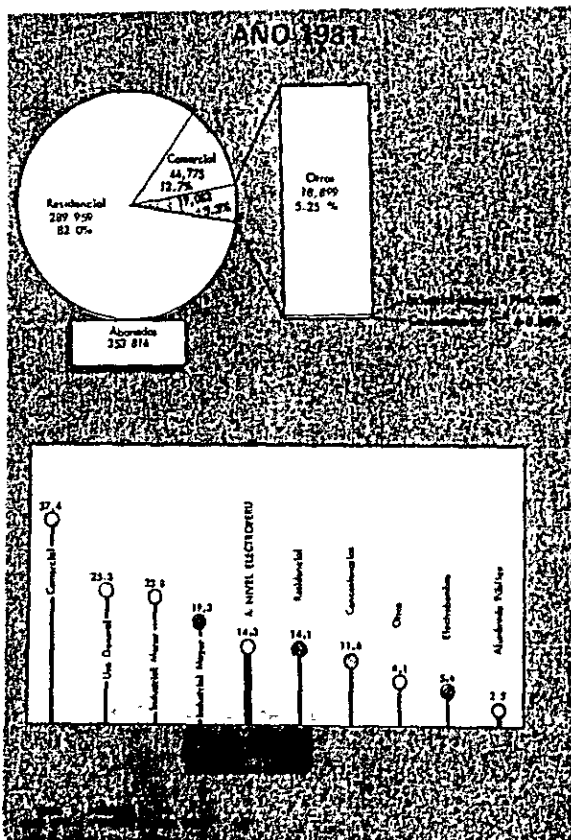
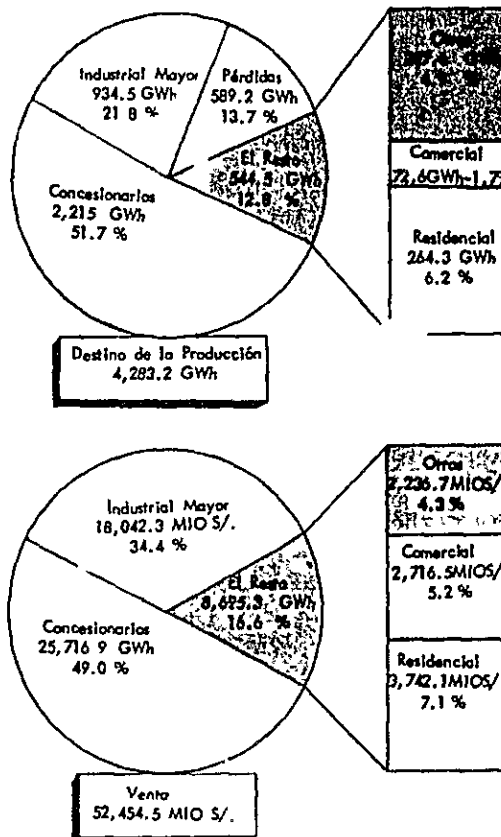
POTENCIA INSTALADA (設備能力)



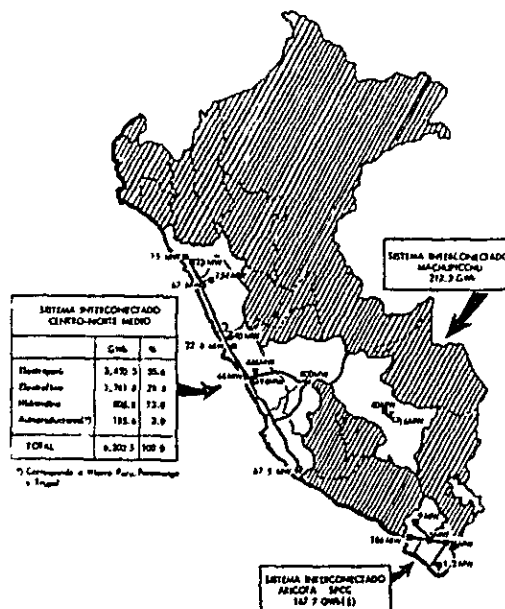
AÑO 1981



AÑO 1981



GENERACION DE SISTEMAS INTERCONECTADOS AÑO 1981

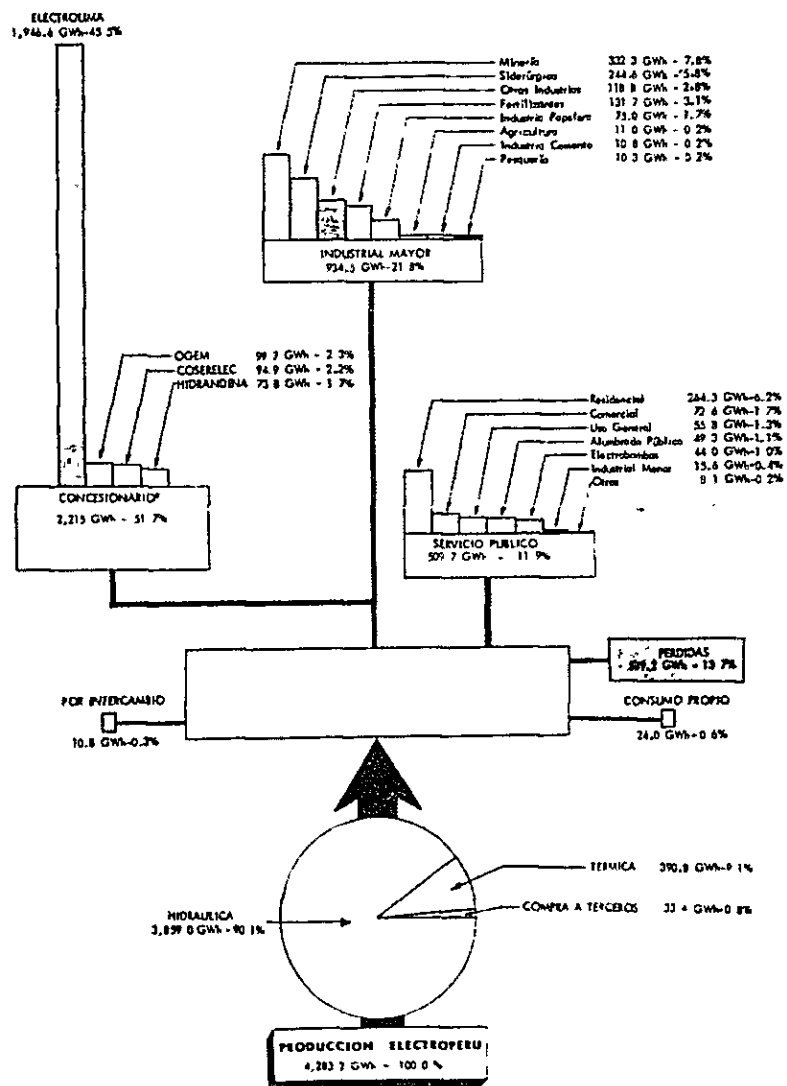


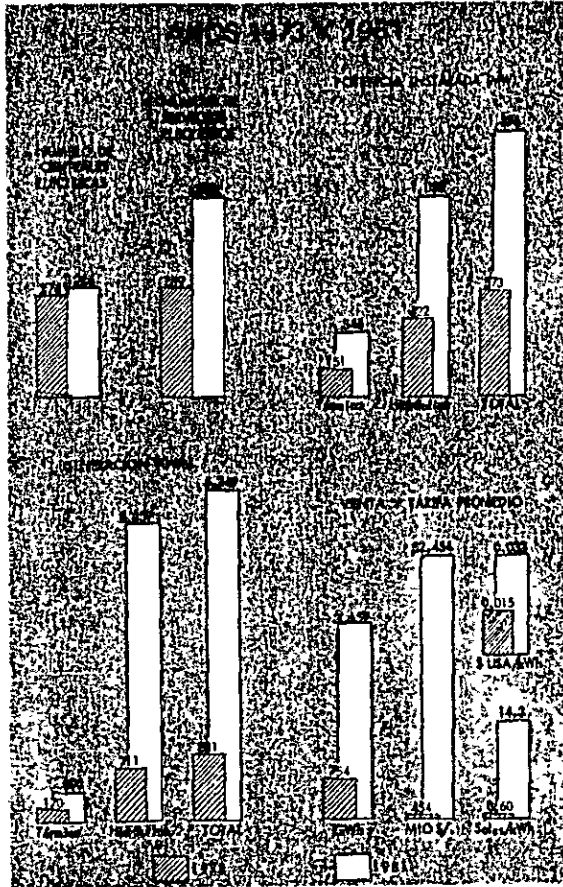
(*) Solo corresponden a los Centros Arica (20 MW) y Tacna (10 MW)

AÑO 1981

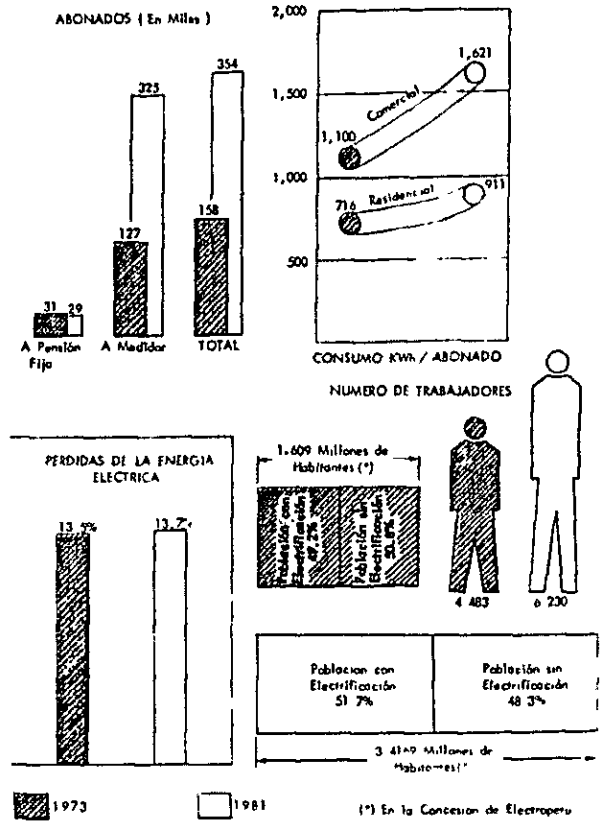
Categoría	Potencia Instalada		Generación Propia		
	Cantidad	%	MW	%	
221	70.0	27.3	2.0	23.5	0.5
51	17.0	139.4	10.0	213.5	5.0
14	4.0	1,229.3	88.0	4,012.8	94.5
294	100.0	1,396.0	100.0	4,249.8	100.0

AÑO 1981

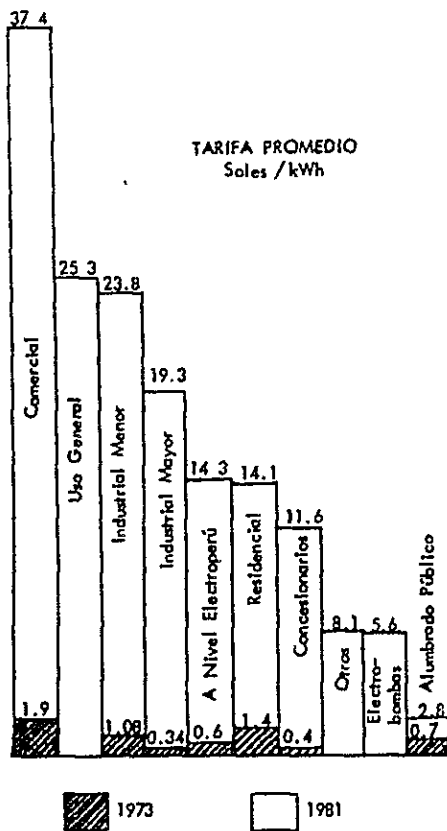




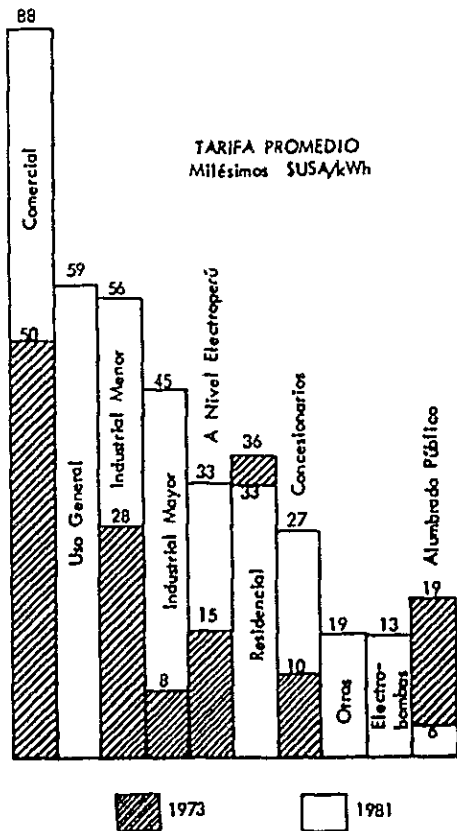
AÑOS 1973 Y 1981



AÑOS 1973-1981

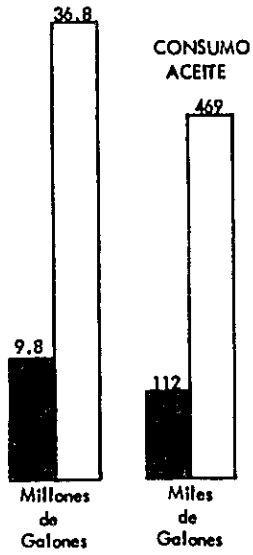


AÑOS 1973-1981

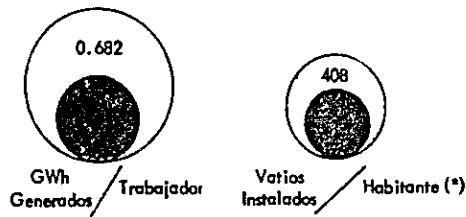


AÑOS 1973 Y 1981

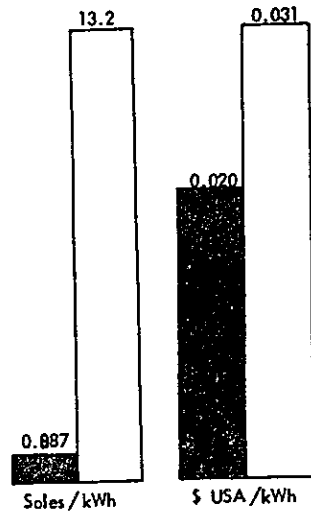
CONSUMO PETROLEO



CONSUMO ACEITE



COSTO POR kWh GENERADO



■ 1973 □ 1981

(*) En la Concesión de Electoperú



INDICES DE CRECIMIENTO

	Unidad		Numero Índice BASE 1,973 = 100	
	1,973	1,981		
Número de Conexiones Eléctricas	Unl	274	294	107
Numero de Servicios Eléctricos	Unl	289	331	183
Potencia Instalada Térmica	MW	151	346	229
Potencia Instalada Hidráulica	MW	422	1,030	248
Potencia Instalada Total	MW	573	1,396	243
Generación Térmica	GWh	170	390	229
Generación Hidráulica	GWh	711	3,859	542
Generación Total	GWh	881	4,249	487
Energía Vendida	GWh	754	3,639	485
Importe de la Energía Vendida	MIO S/	454	22,454	11,552
Tarifa Promedio	Soles / kWh	0.6	14.3	2,382
Tarifa Promedio	\$ USA/kWh	0.018	0.023	220
Abonados a Fijación Fija	Miles	31	29	93
Abonados a Medidor	Miles	127	229	256
Abonados Total	Miles	158	254	224

Consumo Concesionarios	GWh / Abonado	25.3	553	2,186
Consumo Industrial Mayor	GWh / Abonado	4.6	5.2	1
Consumo Residencial	kWh / Abonado	716	911	
Consumo Comercial	kWh / Abonado	1,100	1,621	147
Consumo Promedio (Sin considerar Concesionarios o Industrial Mayor)	kWh / Abonado	1,074	1,441	134
Consumo a Nivel Electroperu	kWh / Abonado	4,764	10,342	217
Numero de Trabajadores	Unl	4,483	6,230	139
Pérdidas Globales de Energía Eléctrica	%	13.5	13.7	101
Población con Electrificación en la Concesión de Electroperu	%	49.2	51.7	105
Consumo de Petróleo para Centrales Termoelectricas	Miliones Galones	9.8	30.8	375
Consumo de Aceite para Centrales Termoelectricas	Miles Galones	112	469	418
Energía Generada por Trabajador	GWh / Trabajador	0.195	0.682	348
Varitas Instaladas por Habitante en la Concesión de Electroperu	Varitas / Habitante	356	406	114
Costo por kWh Generado	Soles / kWh	0.287	13.3	436
Costo por kWh Generado	\$ USA / kWh	0.020	0.031	155

Costo sector Promedio 423.47 Soles / \$ USA (1981).

Costo sector Promedio 43.38 Soles / \$ USA (1973).

- II-(2) 石灰石、カーバイド及びPVCの需給状況
II-(2)-(1) RUPAY 地区石灰石サンプルの分析データ

4.5 Descripción Geológica de las Trincheras - Zona de Tinta

En las laderas del Cerro Runtuycancha situado hacia el Oeste de la población de Tinta, hemos ejecutado durante la 1ra. Etapa, tres trincheras numeradas del uno al tres y dos líneas de muestreo numeradas 5 y 6 y durante la 2da. Etapa se han hecho seis trincheras que llevan los siguientes números : T 207 al T 212, su ubicación aparece en el Anexo N° 4.

4.5.1 Trinchera N° 1

La trinchera N° 1 está dividida en dos partes; la parte baja tiene una longitud de 266 m y ha sido cortada en una lomada que tiene una inclinación promedio de 43°. La parte alta tiene una longitud de 400 m y ha sido cortada en una ladera de 47° de inclinación, se encuentra entre las cotas 3763 y 4207.

La totalidad de la trinchera corta los estratos calizos de la formación Jumasha. Hemos encontrado que esta formación está compuesta mayormente de caliza compacta en bancos gruesos, presentando también algunos horizontes constituidos por capas delgadas integradas por caliza laminada. También se observan otros horizontes de caliza nodular y algunos de marga calcárea. En el Plano G011 que contiene el perfil de la trinchera N° 1, se adjunta una leyenda gráfica que representa las diversas calidades de calizas encontradas. Estas calizas no son recristalizadas.

Como algunos horizontes se presentan con diverso grado de fracturación, hemos consignado para representarlas una malla superpuesta a las anteriores, formada por líneas inclinadas.

Las trincheras han sido muestreadas en tramos de 20 m de longitud generalmente, salvo donde hubo cambios litológicos, indicándose tanto en el perfil, como sobre la trinchera en el terreno, estas longitudes por la cifra de las decenas correspondientes. Así el tramo entre 160 y 180 m se representará como 16-18.

La mayor parte de la trinchera N° 1 baja, está formada por caliza compacta con excepción del tramo 12-16 que es caliza laminada. La trinchera N° 1 alta, presenta una litología algo más variada observándose caliza nodulosa entre los tramos 6-8 y 28-30. Caliza laminada fracturada en el tramo 10-14+2. Hacia la parte central de la trinchera N° 1 alta, se presenta un horizonte de margas de 39 m de potencia, entre los puntos 17+4 y 23. Este horizonte es notorio por presentar menor gradiente, tener contenido de carbonato bastante bajo y no mostrar afloramiento directo. Este tramo se presenta cubierto de suelo y pasto y ha sido posible muestrearlo al remover el suelo con una trinchera cuya profundidad ha sido de cerca de 1 m y ha puesto la roca al descubierto.

Como puede observarse en el perfil de la trinchera N° 1, los estratos antes descritos se encuentran intercalados dentro de horizontes de caliza compacta. Cabe notar que tanto en la parte inferior como en la superior de la trinchera alta, se presentan calizas compactas en mantos gruesos.

En el exterior de los perfiles se consigna el porcentaje de carbonatos encontrados por titulación en los correspondientes tramos muestreados. Para resaltar aquellos tramos cuyo ensaye de carbonato es superior a 92%, se ha dibujado una línea gruesa negra bajo la superficie. De estos tramos se han hecho análisis compósitos, cuyos resultados se muestran en un cuadro dentro del mismo plano.

En la trinchera N° 1 se ha cortado una secuencia de calizas de 576 m., de las cuales 432 son de caliza compacta, correspondiendo el resto de 144 m a calizas laminadas, nodulosas y margas. Observamos, que en general las leyes más altas de carbonato corresponden con calizas compactas.

4.5.1.1 Ensayes.-

Como puede verse en el perfil de la trinchera N° 1, se han localizado tres horizontes con leyes superiores a 90% de carbonatos; el inferior está comprendido entre 0 y 90 m (0-9) tiene una potencia de 80 m y un promedio de 95.30% de carbonato y está en caliza compacta; el análisis compósito de las cinco muestras comprendida ha dado el siguiente resultado :

	T-001	T-002	T-005
	(00-32)	(64-90)	(00-90)
CaO	53.88	54.38	52.20
MgO	0.51	0.72	0.88
SiO ₂	2.27	1.22	3.60
Al ₂ O ₃	0.66	0.83	1.44
Fe ₂ O ₃	0.27	0.23	0.34
Pxc	42.26	42.30	41.18
K ₂ O	0.08	0.06	0.18
Na ₂ O	0.004	0.004	0.13
SO ₃	0.06	0.16	0.08
CaCO ₃	96.75	96.25	92.00
MgCO ₃			1.27

Pxc = Pérdida por calcinación

La sección más alta de la trinchera baja comprendida entre 180 y 266 m (18-26+6) también ha dado ensayos de carbonato bastante ricos con un promedio de 94.51% de carbonatos. Litológicamente la zona corresponde a una caliza compacta en parte fracturada. La parte baja de la trinchera N° 1 alta, también presenta un tramo de 100 m con leyes superiores a 90% y un promedio de 92.47% de carbonatos. Puede considerarse que estratigráficamente la trinchera alta es la continuación de la trinchera baja, por consiguiente este horizonte rico tendría una potencia total de 154 m. Se han hecho dos análisis compósitos en los tramos 18 - 6 y otro entre 18 - 10.

Los resultados son los siguientes :

	T-003	T-006
	(180-60-IA)	(180-100-IA)
CaO	52.15	51.26
MgO	0.79	00.80
SiO ₂	4.82	4.83
Al ₂ O ₃	1.03	1.36
Fe ₂ O ₃	0.46	0.37
Pxc	40.46	40.97
K ₂ O	0.018	0.23
Na ₂ O	0.008	0.07
SO ₃	0.08	0.10
CaCO ₃	92.47	90.75

IA - Trinchera I Alta

Como el ensaye de sílice es superior al límite permisible, se ha hecho un nuevo compósito tomando en consideración solamente las cinco muestras inferiores, cuyos ensayes por carbonatos han sido de 94.61%. Los resultados del ensaye compósito han sido los siguientes :

	T-007
	(180-266)
CaO	51.82
MgO	0.91
SiO ₂	4.22
Al ₂ O ₃	1.16
Fe ₂ O ₃	0.38
Pxc	41.48
K ₂ O	0.13
Na ₂ O	0.013
SO ₃	0.08
CO ₃ Ca	93.09
CO ₃ Mg	1.27

En la parte alta de la trinchera N° 1 alta, en el tramo 30-40 se presenta una zona de 91 m de potencia formada por calizas compactas, que han dado ensayes de carbonatos con un promedio de 92.24%. El análisis compósito de estas muestras ha dado los siguientes resultados :

El horizonte intermedio se presenta en el tramo 14 - 28, tiene una potencia de 110 m y un promedio de 93.99% de carbonatos y el análisis compósito ha dado el siguiente resultado :

	T-102
	(140-280)
CaO	50.81
MgO	0.77
SiO ₂	4.93
Al ₂ O ₃	1.04
Fe ₂ O ₃	0.34
Pxc	41.80
K ₂ O	0.22
Na ₂ O	0.03
CO ₃	92.50
CaCO ₃	91.50
MgCO ₃	0.85

El horizonte más alto se encuentra en el tramo 59 - 69, tiene una potencia de 89 m, pero topográficamente se encuentra en una situación desfavorable, su promedio de carbonato es de 92.88%. El análisis compósito ha dado el siguiente resultado :

	T-004
	(300 IA-400 IA)
CaO	50.99
MgO	0.94
SiO ₂	5.08
Al ₂ O ₃	1.24
Fe ₂ O ₃	0.49
Pxc	40.40
K ₂ O	0.21
Na ₂ O	0.08
SO ₃	0.36
CaCO ₃	89.75

Esta capa por encontrarse a una cota bastante elevada, sería difícil de utilizar para el abastecimiento de calizas para el Proyecto

4.5.2 Trinchera N° 2

La trinchera N° 2 tiene una longitud total de 730 m y ha sido cortada en una ladera cuya inclinación promedio es de 40° entre las cotas 3818 y 4257. Esta trinchera revela una columna de calizas no recristalizadas de 580 m de potencia, de las cuales la mayoría es caliza compacta, en bancos gruesos, mostrando diversos grados de fracturación, con excepción de un banco de marga de 75 m de potencia situado aproximadamente en la parte central de la trinche-

ra (tramo 36 - 45) y dos capas delgadas de caliza, una nodular de 13 m de profundidad en el tramo 8 - 10 y otra de estratificación fina de 17 m de potencia, en el tramo 50 + 9 a 53.

4.5.2.1 Ensayes.-

En forma similar a lo observado en el perfil de la trinchera N° 1, se encuentran en esta trinchera, tres horizontes con alto contenido de carbonato de calcio, en posiciones similares a los horizontes ricos de la trinchera N° 1.

El horizonte bajo, se encuentra en el tramo 0 - 6, tiene un promedio de 96.26% de carbonatos y su análisis compósito ha dado el siguiente resultado :

	T-101
	(00-60)
CaO	53.49
MgO	0.78
SiO ₂	2.06
Al ₂ O ₃	0.92
Fe ₂ O ₃	0.30
Pxc	42.15
K ₂ O	0.11
Na ₂ O	0.03
SO ₃	0.10
CaCO ₃	94.63
MgCO ₃	1.27

	T-103
	(590-690)
CaO	52.01
MgO	0.83
SiO ₂	5.00
Al ₂ O ₃	1.02
Fe ₂ O ₃	0.25
Pxc	40.10
K ₂ O	0.24
Na ₂ O	0.16
SO ₃	0.10
CO ₃	92.50
CaCO ₃	91.00
MgCO ₃	1.27

4.5.3 Trinchera N° 3

Esta trinchera tiene una longitud total de 600 m, ha sido cortada en una ladera de 40° de inclinación entre las cotas 3865 y 4231 y muestra una columna estratigráfica de 450 m de grosor, la mayor parte de la cual está constituida, como en los casos anteriores, por calizas compactas, con excepción del tramo entre 0 a 7 + 4 que está formado por calizas de estratificación delgada, en la zona de la base de la trinchera. También hay un corto tramo de calizas laminadas de 14 m de grosor, entre los puntos 34 y 36. El tramo comprendido entre 44 y 46 está constituido por calizas nodulosas y tiene 15 m de potencia. El resto de la secuencia, es caliza compacta no recristalizada, en bancos gruesos, con diversos grados de fracturación.

4.5.3.1 Ensayes.-

En esta trinchera N° 3, igualmente que en las dos trincheras anteriores, se han detectado tres horizontes con altas leyes de carbonatos de calcio. El inferior se encuentra entre los puntos 0 y 4, y tiene 32 m de potencia, como su base está cubierta por material detrítico es muy probable que el grosor de esta capa favorable sea mucho mayor; el promedio de carbonatos es de 93.40% no recristalizada y el ensaye de una muestra compósito ha dado los siguientes resultados :

	T-201
	(00-40)
CaO	50.30
MgO	0.90
SiO ₂	6.48
Al ₂ O ₃	1.57
Fe ₂ O ₃	0.38
Pxc	40.00
K ₂ O	0.23
Na ₂ O	0.04
SO ₃	0.01
CaCO ₃	88.75
MgCO ₃	1.48

El horizonte intermedio tiene 108 m de potencia y se extiende entre los puntos 10 y 2^a de la trinchera y tiene un promedio de carbonatos de 93.83%. Correlaciona bastante bien con el ho-

rizonte intermedio cortado en las trincheras 2 y 3, como también puede verse en el esquema geológico mostrado en el Plano N° 2-1. El ensaye compósito de las muestras de este horizonte intermedio ha dado los siguientes resultados :

	T-202
	(100-240)
CaO	51.68
MgO	0.83
SiO ₂	5.10
Al ₂ O ₃	1.23
Fe ₂ O ₃	0.38
Pxc	39.98
K ₂ O	0.30
Na ₂ O	0.18
SO ₃	0.10
CaCO ₃	90.50
MgCO ₃	1.27

En la parte más alta de la trinchera se ha localizado también otro horizonte rico en carbonatos que corresponde con el ubicado en las trincheras N° 1 y N° 2. Este horizonte tiene 60 m de potencia, se extiende entre los puntos 50 y 58, su promedio de carbonatos es de 92.70° y su análisis compósito ha dado los siguientes resultados :

	T-203
	(500-580)
CaO	52.18
MgO	1.04
SiO ₂	3.86
Al ₂ O ₃	1.31
Fe ₂ O ₃	0.30
Pxc	40.85
K ₂ O	0.24
Na ₂ O	0.17
SO ₃	0.02
CaCO ₃	91.50
MgCO ₃	1.46

4.5.4 Trincheras T-207 al T-212

Las 6 trincheras (ver Anexo 4-5) excavadas durante esta segunda etapa del trabajo, han sido numeradas del T-207 al T-212 y han sido localizadas de manera de investigar la litología y la composición química de las calizas compactas principalmente. Sin embargo, en algunos casos se han contado también tramos de caliza nodular.

4.5.4.1 La trinchera T-207.-

Está ubicada al extremo N del área de estudio y termina en el punto V 7, tiene una longitud de 220 m de los que casi la totalidad se encuentra en caliza compacta con diversos grados de

frácturación, solamente se encuentra caliza nodular en los tramos 70 m a 80 m, 167 m a 180 m y 193 m a 220 m.

4.5.4.2 La trinchera T-208.-

Está ubicada entre las secciones 14 y 15, tiene una longitud de 146 m. Casi en su totalidad está cortada en caliza compacta con excepción del tramo 0 a 20 m que es caliza nodular. Solamente un ensayo dió 80.6% de carbonatos totales y el resto más de 92%. El tramo 53 a 62 m es una bolsonada de calcita y witherita que no fue muestreada.

En el Anexo Nº 7, se muestra que la trinchera T-208 está cortada en su totalidad en caliza compacta, excepto el tramo de 0 a 20 m.

En el Anexo 4-4 la descripción litológica indica que toda esta trinchera está compuesta de caliza compacta con excepción del tramo 0 - 20 m, que es de caliza nodular.

4.5.4.3 La trinchera T-209.-

Ha sido cortada a lo largo del espolón central, tiene una longitud total de 466 m; comienza en la parte baja en el punto V 3 y termina 80 m encima del punto V 9. Casi la totalidad de la trinchera se encuentra en caliza compacta, que presenta tramos fuertemente fracturados. Entre los 170 a 180 m se presente una capa de caliza nodulosa e igualmente entre los 230 a 300 m. El último tramo entre 455 y 466 m es de caliza muy triturada.

4.5.4.4 La trinchera T-210.-

Tiene una longitud de 266 m y se encuentra casi en su totalidad cortada en caliza compacta, con diferentes grados de fracturación. El tramo 40 a 100 m está constituido por caliza nodular.

4.5.4.5 La trinchera T-211.-

Tiene una longitud de 160 m y se encuentra totalmente en caliza compacta. Solamente hay un corto tramo entre 106 a 110 m que está formado por caliza margosa.

4.5.4.6 La trinchera T-212.-

Tiene una longitud de 287 m y similarmente a las trincheras anteriores; está cortada casi en su totalidad por caliza compacta, presentando diversos grados de fracturación. El tramo entre 54 a 100 m está formada por marga y caliza nodular fracturada.

En el Anexo 4-4 se adjuntan los cuadros donde se presenta la descripción detallada de la litología de cada una de las trincheras, por tramos. Igualmente, se consignan los resultados de los ensayos por carbonatos totales en los tramos correspondientes.

II-(2)-(III) ペルーに於ける石灰石の産出地と生産量及びセメント生産、販売量

P I E D R A C A L I Z A

1) ¿De donde se extrae?

Ver el mapa en la siguiente página.

2) Datos de calidad

No se conocen análisis de laboratorio de la piedra caliza, pero según diferentes opiniones, es de la mejor calidad.

3) Extracción por año

<u>Año</u>	<u>TM</u>
1977	2,763,557
1978	5,963,082
1979	6,345,000 (Hubo una baja en la producción de cemento, que usa la caliza como materia prima)

El Ministerio de Energía y Minas no tiene datos más actuales.

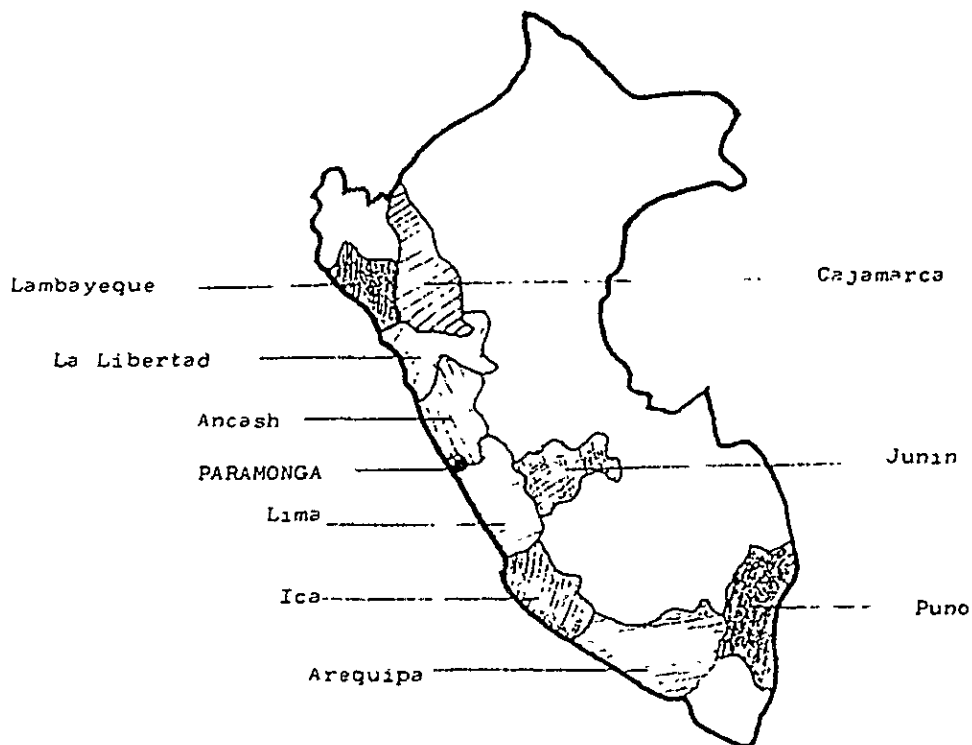
4) Importación y exportación

No hay.

UBICACION DE LOS PRINCIPALES YACIMIENTOS DE PIEDRA

CALIZA POR DEPARTAMENTOS

(県別による石灰石鉱床の所在)



Características de los Yacimientos por Departamentos (Explotación Actual)

Lambayeque.....	Chico	Junin	Grande
La Libertad	Chico	Ica	Chico
Cajamarca	Mediano	Arequipa	Mediano
Ancash	Chico	Puno	Mediano
Lima	Grande		

C E M E N T O

1) Producción Nacional de Cemento (TM)

<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982 (En-Mar)</u>
2,047,084	2,427,540	2,758,000	2,552,000	630,037

2) Ventas Internas de Cemento (TM)

<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982 (En-Mar)</u>
1,772,784	1,834,803	2,168,665	2,305,313	603,845

FUENTE: Producción: "Situación de la Actividad Industrial". Ministerio de Industria, Turismo e Integración. Dirección de Estadística. O.S.P.

Ventas Internas: "Informe Estadístico Trimestral". Instituto Nacional de Estadística. Dirección General de Indicadores Económicos y Sociales.

FABRICAS DE CEMENTO

- 1) CEMENTO ANDINO S.A.
Paseo de la República 3195 Piso 8
San Isidro - PERU
Telef. 407620
Gerente General: Ing. Ernesto Gilardi E.

- 2) CEMENTOS LIMA S.A.
Las Begonias 475 Of. 234
San Isidro - PERU
Telef. 409720
Gerente General: Alberto Pandolfi A.

- 3) CEMENTO SUR S.A.
Las Begonias 441 Of. 237
San Isidro - PERU
Telef. 404385

- 4) CEMENTOS NORTE PACASMAYO S.A.
Paseo de la República 3101
San Isidro - PERU
Telef. 401310
Gerente: Francisco D'Angelo M.

- 5) CEMENTO YURA S.A.
28 de Julio 608 - Vallecito-
Yura - Arequipa
PERU
Telef. 26007
Gerente General: Alejandro García Llosa

II - (2) - (iii) ベルーに於けるカーバイド、
アセチレンの生産量及び生産工場

carburo de calcio

CaC₂

NABALALC: 28.56.0.01

NABANDINA: 28.56.00.01

PROCESOS DE FABRICACION

Reacción del óxido de calcio (cal viva) con carbón en un horno eléctrico

MATERIAS PRIMAS PRINCIPALES

Para la producción de una tonelada de carburo de calcio, se requieren aproximadamente los siguientes insumos:

— Cal	1,0 T.M.
— Carbón	0,7 T.M.
— Energía	3,3 Kwh

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Irones irregulares de color negro, con ligero olor a ajo.

— Peso específico	2,22
— Punto de fusión, °C (aprox.)	2.300

Se descompone por acción del agua, produciendo acetileno.

- Rendimiento: Un kilo de carburo de calcio a 20°C y 700 mmHg. genera 280 l de acetileno.
- Granulometría: 50/80 mm; 25/50 mm; 15/25 mm; 7/15 mm; 4/7 mm, 2/4 mm; 0/2 mm y otros.

INFORMACION ESTADISTICA 1979

País	Nº plantas	Capacidad T.M./año	Producción T.M./año	Importaciones		Exportaciones		Ampliaciones			Proyectos			
				T.M.	US\$ CIF miles	T.M.	US\$ FOB miles	estudio T.M.	constr T.M.	fecha	estudio T.M.	constr T.M.	fecha	
Bolivia	—	—	—	2 500	790	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Colombia	2	30 000	18 100	51	48	3 225	968	—	—	—	—	—	—	—
Ecuador	—	—	—	1 700	488	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Perú	2	12 000	7 200	—	—	457*	123*	—	—	—	—	—	—	—
Venezuela	1	6 000	—	4 293	1 244	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total Grupo Andino	5	48 000	25 300	8 504	2 570	3 682	1 091	—	—	—	—	—	—	—

* Año 1978. Importación de Bolivia estimada

SITUACION ARANCELARIA

a) Aranceles Nacionales

País	Nomenclatura Nacional	Gravamen % ad-val	Régimen
Bolivia	28.56.00.01	0	I.L.
Colombia	28.56.00.01	25	L.P.
Ecuador	28.56.00.01	0	I.L.
Perú	28.56.00.01	40	L.P.
Venezuela	28.56.00.01	40	I.L.

b) Grupo Andino

País	Arancel Interandino %			Lista de Excepciones
	1980	1981	1982	
Bolivia	—	—	—	X
Colombia	8	6	3	—
Ecuador	—	—	—	—
Perú	8	6	3	—
Venezuela	8	6	3	—

Programa de Liberación: Automática.
Arancel Externo Común: 25% (Propuesta 96)
Arancel Externo Mínimo Común: 30%

DEMANDA

La mayor demanda de carburo de calcio está en la fabricación de acetileno, ya sea para el uso en siderurgia, minería o para la producción de cloruro de vinilo.

También se emplea en siderurgia y fundición como desulfurante; en la síntesis de otros productos químicos y en pequeñas cantidades para la maduración de frutas.

Se estima que un 30% del consumo total de la subregión se destina a la obtención de acetileno para la producción de cloruro de vinilo.

OFERTA

Existe producción en Colombia y Perú.

Colombia es el principal exportador, abasteciendo gran parte del mercado venezolano.

Perú exporta principalmente a Bolivia y Ecuador.

Venezuela tiene una planta paralizada desde hace varios años y se desconoce cuándo reiniciará su producción.

Forma de entrega:

En tambores o cuñetes de acero, de 50 Kg. netos.

PRECIOS PROMEDIO DE EXPORTACION

COLOMBIA: Mayo 1980

390 US\$ FOB Sta. Marta

PERU: Julio 1980

393 US\$ FOB Callao

PRODUCTORES ANDINOS

COLOMBIA:

—, Colombiana de Carburo
y Derivados
"Colcarburo"

Ofc. Calle 50 N° 51-75, piso 8, Medellín
Apdo. 3153
Tels : 455918 - 453708 - 451693
Telex: 6101 C.O.
Fáb. Municipio Nare, Antioquia
Municipio Betania, Cundinamarca

— Metalúrgicas
Italo Colombiana S.A. Fáb. Tunja

PERU:

— Electrometalúrgica Nacional S.A. Ofc. Guillermo Dansey 846, Lima 1
Casilla 1914, Lima 100
Telf.: 322005
Télex: PX 5384
Fáb. Chimbote

— Hornos Eléctricos de Perú S.A. Ofc. Av. Primavera 120, Ofc. 202-A
Chacaria del Estanque, Surco, Lima
Casilla 4877, Miraflores
Telf.: 368414
Fáb. Surco, Lima

VENEZUELA:

— Hornos Eléctricos de Venezuela Ofc. Edif. Galipán Nº A-1-A
Av. Francisco de Miranda
Telfs.: 321213 - 322061 - 323264
Fáb. Puerto Ordaz - Edo. Bolívar

※ Lima より東へ 64 Km、木炭使用、San Mates 石灰石使用

A C E T I L E N O

a) Producción

La producción nacional de acetileno durante los últimos 3 años es la siguiente.

<u>Año</u>	<u>Miles de pies cúbicos</u>
1979	28,882
1980	36,285
1981	40,000

Los principales usos del acetileno son en la industria siderúrgica, metalúrgica y para la fabricación de PVC.

En el Perú no se usa el acetileno para fabricar PVC, ya que la materia prima es el alcohol de caña de azúcar.

b) Demanda

La demanda interna de acetileno es casi igual a la producción, ya que no se importa ni se exporta.

Sin embargo, la capacidad instalada de las plantas productoras, excede a la cantidad producida.

Se puede estimar que en 1981, sólo se empleó el 55% de la capacidad. Hay pues un 45% de capacidad que no se usa.

Trabajando al 100% de la capacidad, se podrían producir 72,727 mil pies cúbicos por año.

c) Empresas relacionadas

Actualmente existen en el país 6 empresas productoras de acetileno, que se obtiene mediante una reacción del Carburo de Calcio con agua.

Cabe mencionarse que dentro del Grupo Andino, el Perú es el mayor productor de acetileno y el que con más plantas cuenta.

La relación de fábricas y sus direcciones, se incluyen en la siguiente página.

d) Asociaciones Relacionadas

Todos los fabricantes de acetileno pertenecen a la Sociedad de Industrias.

Sociedad de Industrias

Comite de Productores de Gases Industriales

Los Laureles 365

San Isidro - PERU

PERU

<p>— Compañía Agua del Perú S A</p>	<p>Olc Néstor Gambella 280 Callao Tell 298730 Télex 20310 Pu AguaPeru Fab Callao</p>	<p>Sr. Lars H. Forsberg Director Gerente</p>
<p>— Industria de Gases Callao, S A</p>	<p>Olc Guillermo Dansey 046 Lima Tell 322005 Télex 25384 PC Oxid Fab Callao</p>	<p>Sr. José Dibós Valencia Director Gerente</p>
<p>— Líquido Carbonic del Perú S A</p>	<p>Olc Av Venezuela 2591 Bellavista Callao Casilla 4057 Lima Tels 512720 511472 Télex 25271 PC Liquid</p>	<p>Sr. Gustavo Uccelli R. Gerente General</p>
<p>— Oxígeno Chiclayo S A</p>	<p>Olc Colon 120, Chiclayo Tell 237012 Télex 42200 Fab Chiclayo</p>	<p>Sr. José Dibós Valencia Gerente General</p>
<p>— Oxígeno Chimbote S A</p>	<p>Olc Antunez de Mayolo s/n Chimbote Tell 321061 Télex 44022 Fab Chimbote</p>	<p>Sr. José Dibós Valencia Gerente General</p>
<p>— Química Central S A</p>	<p>Olc Av Argentina 1030 Callao, Peru Casilla 90 Tels 291730 - 259328 Télex 25213 CP Fab Callao</p>	<p>Sr. Augusto Choy M. Director Gerente</p>

NABALALC: 29.01.2.06

NABANDINA: 29.01.02.21

PROCESOS DE FABRICACION

Reacción del carburo de calcio en agua, el gas obtenido se lava, purifica y comprime; se envasa en presencia de acetona como solvente del gas y en presencia de una masa porosa absorbente (asbesto de tierra de infusorios) contenido en un casco de acero de alta presión.

MATERIAS PRIMAS PRINCIPALES

Para la producción de un metro cúbico de acetileno (a 1 Kg.f/cm² y 15°C) se requieren 3,5 kilos de carburo de calcio aproximadamente.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Gas incoloro, altamente inflamable, soluble en alcohol y acetona y ligeramente soluble en agua.

— Grado	técnico
— Peso específico	0,905 referido al aire
— Punto de ebullición (760 mmHg), °C	-84
— Punto de inflamación (vaso cerrado), °C	-17,8
— Temperatura de autoignición, °C (puro)	335
— Pureza, %	99,7

INFORMACION ESTADISTICA 1979

País	Nº plantas	Capacidad Mp ³ /año	Producción Mp ³ /año	Importaciones		Exportaciones		Ampliaciones			Proyectos		
				Mp ³	US\$ CIF miles	Mp ³	US\$ FOB miles	estudio Mp ³	cons ³ Mp ³	fecha	estudio Mp ³	constr Mp ³	fecha
Bolivia	3	13.068	6.500	—*	—*	—	—	—	—	—	—	—	—
Colombia	4	59.000	ND	328	10	—	—	—	—	—	—	—	—
Ecuador	2	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Perú	6	63.304	28.282	—	—	—*	—*	—	—	—	—	—	—
Venezuela	10	49.203	36.023	590	52	—	—	—	—	—	—	—	—
Total													
Grupo Andino	25	ND	ND	918	72	—	—	—	—	—	—	—	—

* Año 1978 **NOTA** Todos los datos están expresados en miles de pies cúbicos

SITUACION ARANCELARIA

a) Aranceles Nacionales

País	Nomenclatura Nacional	Gravamen % ad-val	Régimen
Bolivia	29.01.02.21	20	I.L.
Colombia	29.01.02.21	15	I.L.
Ecuador	29.01.02.21	0	I.L.
Perú	29.01.02.21	20	L.P.
Venezuela	29.01.02.21	20	I.L.

b) Grupo Andino

Programa de Liberación: Petroquímico
Arancel Externo Común: 20% (Decisión 91)
Arancel Externo Mínimo Común: —

DEMANDA

La principal demanda del acetileno está en la industria siderúrgica y metalúrgica. También se emplea en la fabricación de cloruro de vinilo, lo que representa un 30% del consumo total de la subregión.

OFERTA

Existe producción en los cinco países y todos se autoabastecen. No es producto de exportación tradicional debido al alto costo de los envases y los fletes en relación a su precio en el mercado.

Forma de entrega:

Gas disuelto en acetona, en cilindros de acero de capacidad variable.

PRODUCTORES ANDINOS

BOLIVIA:

- | | |
|--|--|
| — Gasona Industria Ltda. | Ofc. Av. Heroínas 4180, Cochabamba
Casilla: 1851
Telfs.: 26533 - 25711 - 40711
Fáb. Av. Blanco Galindo
Km. 7, Cochabamba |
| — Liquid Carbonic de Bolivia, S.A. | Ofc. Salinas Vega 219, Pura-Pura, La Paz
Casilla: 571
Telfs.: 40018 - 53710
Fáb. La Paz, Santa Cruz |
| — Fábrica de Oxígeno
Santa Cruz Ltda. | Ofc. Km. 2, Carretera al Norte, Santa Cruz
Telf.: 27135
Fáb. Santa Cruz |

COLOMBIA:

- | | |
|--------------------------|--|
| — Aga-Fano | Ofc. Carrera 13, Nº 13-24, Bogotá
Telf.: 2347180
Fab. Bogota, Cali, Medellín, Barranquilla,
Bucaramanga y Pereira |
| — Industrias Efece Ltda. | Ofc. Carrera 19-A Nº 16-26/36, Bogotá
Apdo.: 3425
Telfs.: 470615 - 473444
Fáb.: Bogotá |

ECUADOR:

- | | |
|--|---|
| — Compañía de Gas Comprimido,
S.A. - "Comgasco" | Ofc. Av. de Las Américas s/n, Guayaquil
Apdo. Aéreo: 1150
Telf.: 392089 |
|--|---|

— Aga del Ecuador, C.A. Ofc. Via Daule, Km 5½, Guayaquil
Apdo.: 5828
Telf.: 350661
Fáb. Guayaquil

PERU:

— Compañía Aga del Perú, S.A. Ofc. Néstor Gambetta 280, Callao
Telf.: 298730
Télex: 20310 Pu AgaPerú
Fáb. Callao

— Industria de Gases Callao, S.A. Ofc. Guillermo Damsey 846, Lima
Telf.: 322005
Télex: 25384 PE Oxdí
Fáb. Callao

— Liquid Carbonic del Perú, S.A. Ofc. Av. Venezuela 2597
Bellavista, Callao
Casilla: 4057, Lima
Telfs.: 512720 - 511472
Télex: 25271 PE Liquid

— Oxígeno Chiclayo, S.A. Ofc. Colón 120, Chiclayo
Telf.: 237012
Télex: 42200
Fáb. Chiclayo

— Oxígeno Chimbote, S.A. Ofc. Antúnez de Mayolo s/n
Chimbote
Telf.: 321061
Télex: 44022
Fáb. Chimbote

— Química Central, S.A. Ofc. Av. Argentina 1630
Callao, Perú
Casilla: 90
Telfs.: 291730 - 299328
Télex: 25213 CP
Fáb. Callao

VENEZUELA.

— Aga Venezolana, C.A. Ofc. Av. José María Vargas
Edf.: Torre del Colegio, piso 14,
Urb. Santa Fe
Telf.: 927022
Télex: 21573 Agac Ve
Apdo.: 62351 - Caracas 1060
Fáb. Maracay, Barcelona, Puerto Ordaz
y Maracaibo

— C. A. Gases Industriales
de Venezuela Ofc. Edf. Trio, Sur Plaza Altamira
Caracas
Telfs.: 335381 - 336038
Télex: 23103
Apdo.: 61148 - Caracas 1060
Fáb. Caracas, Maracaibo y Puerto Ordaz

SOCIEDAD PARAMONGA LIMITADA S.A.

AUGUSTO TAMAYO 160 - SAN ISIDRO, LIMA, PERU

TELEFONO: 40-20-10
CASILLA 2488 - LIMA
TELEX: 23488PE PARAM
28488PE PARAM

VI.- ESTUDIOS DE MERCADO DE LOS PRODUCTOS CONSIDERADOS

1.- Cloruro de Polivinilo (PVC)

Sociedad Paramonga Ltda. S.A. opera en el país la única planta de resinas de PVC suspensión.

ESTRUCTURA DEL MERCADO DE PVC, SUSPENSION

Expresado en TM de PVC suspensión)

a) <u>HOMOPOLIMERO</u>	TASA DE CRECIMIENTO ESTIMADO	1980 (%)	1985 (%)
Tubería	7.5 %	35.4	32.2
Zapatos	8.5 "	16.2	15.1
Film	15. "	17.0	21.6
Botellas	9. "	12.7	12.4
Cables	7.5 "	8.2	7.5
Otros	10.1	2.9	3.0
TOTAL		92.4	91.8
b) <u>COPOLIMERO</u>			
Pisos	7.6	2.9	2.7
Discos	12.0	4.7	5.2
Otros	10.0	-	0.3
TOTAL		7.6	8.2
TOTAL GENERAL		100.0	100.0

1.1 Demanda de PVC Suspensión

1.1.1 Demanda Aparente

El cuadro adjunto muestra la demanda de PVC suspensión en el país.

CUADRO HISTORICO DE DEMANDA APARENTE
 (TMA)

	<u>STOCK</u> <u>FINAL</u>	<u>PRODUCC.</u>	<u>IMPORT.</u>	<u>EXPORT.</u>	<u>DEMANDA</u> <u>APARENTE</u>
1970		4750	208	-	4958
71		5150	2980	-	8130
72		6500	2514	-	9014
73		6400	2612	-	9012
74		7200	8540	-	15740
75	3280	7200	6200	-	13400
76	3930	7887	8483	-	15720
77	4610	6655	12468	-	18443
78	3110	6638	3837	-	11975
79	3350	7466	6166	-	13392
80	3690	7200	7888	-	14748
81		6192	10097		16279
82		7303	7150		14453

La Tasa de la demanda histórica del PVC suspensión fue incrementándose desde 1970 hasta 1977 en que se notó una máxima demanda con excepción del año 1975 en que hubo una baja debido parece ser al stock detectado en forma global.

Sin embargo, después de este año 1977 se inicia una baja en la demanda o diríamos una restricción en la demanda por factores ajenos a la industria tales como divisas y escases del producto, no obstante se muestra una constante en los stocks.

Sin embargo se puede estimar que la tasa de proyecciones para el período 1981/1985 está alrededor de 9.3 a 9.9% anual.

1.2 Oferta de PVC Suspensión

Como se dijo al inicio de este capítulo la oferta es exclusivamente de Paramonga, la cual según el cuadro de demanda

SOCIEDAD PARAMONGA LIMITADA S.A.

AUGUSTO TAMAYO 160 - SAN ISIDRO, LIMA, PERU

TELEFONO :
CASILLA 2488 - L.
TELEX: 25400PE PA.
28468PE PAR.

aparente muestra que Sociedad Paramonga ha llegado a su máxima capacidad (7,466 TMA). Cubriéndose el déficit de oferta con importaciones que han ido incrementándose desde 208 TM en el año 1970 hasta 12,468 TM en 1977, el año de máxima importación.

1.3 Proyecciones de la Demanda

AÑOS	TMA DE PVC SUSPENSION	TASA	:		ANUAL
1980	14,748			9.5%	
81	16,200				
82	17,800				
83	19,570				
84	21,500				
85	23,650				
1986	24,800			5%	
87	26,000				
88	27,400				
89	28,700				
90	30,000				

1.4 Oferta Vs. Demanda

De acuerdo a lo analizado anteriormente se ha obtenido los siguientes déficits de oferta en las proyecciones del PVC suspensión

	DEMANDA	OFERTA	DEFICIT	TMA	PVC
1980	14748	7200	7548	"	
81	16200	"	9000	"	
82	17800	"	10600	"	
83	19570	"	12370	"	
84	21500	"	14300	"	
85	23650	"	16450	"	
1986	24800	"	17600	"	
87	26800	"	18800	"	
88	27400	"	20200	"	
89	28700	"	21500	"	
90	30000	"	22800	"	

cloruro de polivinilo

PVC

(homopolímeros y copolímeros)

NABALALC: 39.02.2.04/05

NABANDINA: 39.02.05.00/07.00

PROCESOS DE FABRICACION

Consiste en la polimerización por suspensión o emulsión del cloruro de vinilo con catalizadores adecuados. El monómero que no reacciona se separa, comprime, condensa y recicla.

MATERIAS PRIMAS PRINCIPALES

Para la producción de 1 unidad de PVC, se necesitan 1,05 de cloruro de vinilo monómero.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Es una resina termoplástica que se utiliza combinada con plastificantes, estabilizantes y otros aditivos en forma de compuesto; puede ser tipo suspensión o emulsión (homopolímero y copolímero), sus características varían de acuerdo al peso molecular y granulometría principalmente, permitiendo un amplio rango de aplicaciones, tanto en calandrado y soplado, como en moldeo por inyección y extrusión.

INFORMACION ESTADISTICA 1979

País	Nº plantas	Capacidad T.M./año	Producción T.M./año	Importaciones		Exportaciones		Ampliaciones			Proyectos			
				T.M.	US\$ CIF miles	T.M.	US\$ FOB miles	estudio T.M.	constr. T.M.	fecha	estudio T.M.	constr. T.M.	fecha	
Bolivia	—	—	—	2.057	1.887	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Colombia	2	48.000	32.200	5.800	4.524	—	—	2.000	—	1982	—	—	—	—
Ecuador	—	—	—	8.300	7.055	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Perú	1	7.200	4.200	6.637	7.260	—*	—*	22.000	—	1983	—	—	—	—
Venezuela	1	42.000	—	43.859	39.788	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total Grupo Andino	4	95.200	38.400	66.753	60.512	—	—	24.000	—	—	—	—	—	—

* Año 1978.

	Producción T.M.	Consumo aparente T.M.
1974	24.060	38.220
1979	38.400	105.150
Tasa de crecimiento anual	9.8%	22.4%

SITUACION ARANCELARIA

a) Aranceles Nacionales

País	Nomenclatura Nacional	Gravamen % ad-val	Régimen
Bolivia	39.02.05.00/07.00	4	I.L.
Colombia	39.02.05.01 (1)	25	I.L.
	39.02.05.11 (2)	25	L.P.*
	39.02.05.99 (3)	25	L.P.*
	39.02.07.01/99 (4)	25	L.P.*
Ecuador	39.02.05.01/99		
	39.02.07.00	18	I.L.
	39.02.05.01 (3)	30	L.P.
	39.02.05.02 (1)	40	L.P.
Perú	39.02.05.99 (2)	40	L.P.
	39.02.07.01 (4)	30	L.P.
	39.02.07.99 (5)	30	L.P.
Venezuela	39.02.05.00/07.00	60	I.L.

* Son libres de importación cuando sean originarios y provenientes de Bolivia, Ecuador o Perú.

- (1) Tipo emulsión, sin cargas plastificantes, colorantes u otras adiciones
 (2) Tipo suspensión, sin cargas plastificantes, colorantes u otras adiciones
 (3) Las demás
 (4) Cloroacetato de polivinilo, sin cargas, plastificantes, colorantes u otras adicionales
 (5) Las demás

b) Grupo Andino

Programa de Liberación: Petroquímico
 Arancel Externo Común: 30% (Decisión 91)
 Arancel Externo Mínimo Común: —.

DEMANDA

El cloruro de polivinilo (PVC) se caracteriza por la diversidad de productos fabricados de acuerdo con los tipos de aditivos (plastificantes, lubricantes, estabilizantes, pigmentos, etc.) que se mezclan con la resina. Estas mezclas varían desde un contenido de 95% de resina para productos rígidos hasta un 40% para los tipos muy flexibles.

El PVC se utiliza en forma de suspensión, emulsión y copolímeros; estimándose el perfil del consumo por tipo en la subregión de la siguiente manera:

— PVC suspensión	80%
— PVC emulsión	12%
— PVC copolímeros	8%

Las aplicaciones más importantes del PVC son:

Tipo suspensión: Fabricación de botellas y envases, monofilamentos, conexiones para tuberías, suelas de zapatos, películas, cables, compuestos sellantes y telas plásticas.

Tipo emulsión: En rotomoldeo para la fabricación de muñecas, en la manufactura de semicuero para tapicerías, alfombras, separadores de baterías y compuestos sellantes.

Tipo copolímero: Fabricación de baldosas para pisos, discos fonográficos, pegamentos, tintas y compuestos sellantes.

La demanda del PVC en la subregión está muy ligada al desarrollo de la industria de la construcción y al de la industria automotriz.

OFERTA

Colombia y Perú producen PVC tipo suspensión y copolímeros, Venezuela produce PVC tipo suspensión y emulsión.

La empresa Petroquímica Colombiana S.A. durante 1980 realizó una ampliación llevando su capacidad a 40.000 TMA y Colcarburo S.A. realizará una ampliación con la cual Colombia tendrá una capacidad total de 48.000 TMA y dispondrá de excedentes para exportar hasta el año 1982 a partir del cual habrá déficit en la oferta, por lo que analiza la posibilidad de una nueva planta de 40.000 TMA.

Perú tiene una capacidad de 7.200 TMA y realiza estudios para ampliar su capacidad a 29.200 TMA con lo cual podrá realizar exportaciones.

Venezuela después de superar algunas dificultades en su planta, inició sus actividades a finales de 1979 y durante 1980 ha operado sin dificultades, abasteciendo la demanda interna del PVC tipo suspensión y emulsión, estando en condiciones de exportar a partir de 1981 ambos tipos.

En 1979 la producción andina abasteció el 57% de la demanda y con las ampliaciones previstas la capacidad en 1983 será de 119.000 TMA.

Forma de entrega

En bolsas de papel multipliego con recubrimiento interno de polietileno de 20 Kg. (emulsión) y 25 Kg (suspensión).

PRODUCTORES ANDINOS

COLOMBIA

- Colombiana de Carburo y Derivados "Colcarburo" Ofc. Calle 50 N° 51-75, piso 8, Medellín
Apdo.: 3153
Telfs.: 455918 - 453708 - 451693
Telex: 6101 C. O.
Fáb. Municipio Nare, Antioquia
Municipio Betania, Cundinamarca
- Petroquímica Colombiana S.A. Ofc. Carrera 7 N° 26-20 piso 24, Bogotá
Apdo.: 14451
Telfs.: 2329580 - 2327921
Telex: 44668
Fáb. Cartagena

PERU

- Sociedad Paramonga Ltda. S.A. Ofc. Augusto Tamayo 160
San Isidro - Lima
Casilla 2488 - Lima
Telfs.: 405010 - 407356
Telex: 25484 PE Paralima
Fáb. Paramonga

PLANTA DE PVC DE PARAMONGA

El proceso que usa la fabrica de PVC de Paramonga es único en el mundo, ya que emplea como materias primas el agua de mar y la caña de azúcar. Además, es la única planta de PVC en el Perú.

El cloro que se extrae del agua de mar, se combina con el alcohol destilado de la caña de azúcar, y se obtiene el PVC.

Actualmente, el Perú está en tratos para exportar esta tecnología a la Argentina.

Capacidad Instalada

La capacidad instalada de la planta de Paramonga es de 7,200 TM de PVC al año.

Producción Anual Histórica (en TM)

1974	7,448
1975	7,446
1976	7,254
1977	6,709 (No hubo buen abastecimiento de caña de azúcar)
1978	7,054
1979	7,014
1980	7,339
1981	7,322
1982	6,258 (Se permitió la importación en mayor cantidad de PVC)
1983	7,100 (Producción estimada)

Ampliación

A través de una cooperación del gobierno del Japón por intermedio de JICA, se piensa ampliar la producción de PVC, construyendo una nueva planta que utilice el acetileno como materia prima. El acetileno se obtendría a partir del carburo de calcio, el que a su vez se produce reaccionando el óxido de calcio con carbón en un horno eléctrico. Al óxido de calcio se le conoce también como piedra caliza.

DATOS GENERALES SOBRE PVC

a) Consumo

El consumo promedio anual actual en el Perú, se estima es más o menos 19,000 TM.

Si el Perú en la actualidad, no estaría sufriendo la crisis económica que tiene, y las industrias que elaboran productos a base de PVC se hubiesen desarrollado normalmente aumentando en forma continua su productividad, se estima que en 1982, el consumo interno de PVC, debió haber sido de aproximadamente 30,000 TM.

Por lo tanto, se puede decir que en la actualidad, existe un consumo real de casi 19,000 TM/año, y un consumo potencial de 30,000 TM/año.

b) Fabricantes

En el país, sólo existe una fábrica de PVC, y es:

SOCIEDAD PARAMONGA LTDA. S.A.

Augusto Tamayo 180

Lima 27 - PERU

Telef. 405010

Gerente División Química: Sr. Arturo Kakutani

c) Importaciones

En promedio, las importaciones anuales de PVC en sus diferentes tipos, suspensión, emulsión y copolímeros, son de aproximadamente 10,000 TM. Los principales abastecedores del Perú son: República de Sudáfrica, Alemania Occidental, India, Japón, Estados Unidos.

d) Exportaciones

Toda la producción nacional de PVC, es consumida en el mercado interno. Cabe aquí mencionarse que el PVC que se fabrica en el Perú es del tipo de suspensión.

e) Asociaciones Relacionadas

La única asociación que tiene que ver con el PVC, pertenece a la Sociedad de Industrias, y tiene la siguiente dirección:

SOCIEDAD DE INDUSTRIAS

Comité de Fabricantes de Productos Químicos

Los Laureles 365

San Isidro - PERU

Att: Sr. Juan Sancho Dávila

Presidente del Comité

TYPICAL COST CONCERNING IMPORTS OF PVC SUSPENSION

1.- FOB	450 \$/TM		Soles/U.S.\$	Soles/TM
2.- Freight	<u>100 "</u>		<u>o 90 días</u>	<u> </u>
3.- C and F	550 "			
4.- Insurance	<u>10 "</u>			
5.- CIF	560 "	x 1000	x 1.12	627,200
<u>TAXES</u>				
6.- 30% CIF	168			
7.- Additional 15% of 6.-	25.2			
8.- Freight marine 10% of 2	10.0			
9.- Financial Cost 8.4% FOB	37.8			
10.- Comission and other 15% of 6 + 7 + 8	<u>30.5</u>			
11.- TOTAL TAXES	271.5			
12.- Callao / Lima	<u>7.0</u>			
13.- U.S.\$/TM	278.5	x 1000	<u>Soles</u> <u>U.S.\$</u>	<u>278,500</u>
14.- T O T A L 5 + 13 \$/TM	838.5			905,700
Relation $\frac{14}{1} =$	1.86			2.01

04.02.83
HME/gkm

IMPORTACIONES DE PVC S. S. S. S. S. - NOVIEMBRE 1982

(1982年11月のPVCの輸入)

Partida Arancelaria 19.02.05.07	Cantidad		US \$		País de Origen		Fecha	
	Kgs.	N.º de bultos	Valor	Impuesto	CI\$	CI\$ / Kg.		
Importador								
Industriales	6,000	1,375	2,072	-	2,037,705	423,000	02	
Comerciales	67,327	17,745	35,600	372	32,409,700	479,500	04	
Comerciales S. A.	100,000	20,000	42,000	2,312	47,345,467	473,500	03	
Ind.	16,000	40,000	17,446	832	20,440,337	436,000	05	
Corp. Industriales Plásticos	45,000	45,000	31,000	1,504	32,770,460	723,700	10	
Comercio S. A.	12,500	12,750	5,516	193	6,058,132	494,600	10	
Plásticos Fort	75,000	75,000	27,230	1,406	473,000	22,759,913	426,800	11
Prod. Plásticos Industriales	100,000	100,700	37,270	1,333	420,000	42,632,770	427,000	12
Prod. Plásticos Industriales	5,000	5,300	2,917	33	721,400	3,101,117	627,200	12
Crown Cork del Perú	10,000	17,235	3,074	129	606,000	10,107,078	601,600	18
Ind. Española Atlas	12,750	12,750	5,514	303	540,000	6,277,363	603,000	19
Plásticos Fort	50,000	51,000	22,050	1,102	540,000	25,102,634	502,000	21
Industrias Santa María	20,000	20,000	8,015	277	512,000	9,510,503	475,500	23
Quilasa "El Diamante"	12,750	12,750	5,514	303	540,000	6,173,006	510,000	29
Plásticos Fort	10,144	20,000	10,070	513	704,500	12,075,001	683,000	30
Prod. Plásticos Industriales	10,000	10,000	17,666	882	510,000	20,327,001	509,000	36
Corp. Industriales Plásticos	671,669	640,242	270,411	75,235	310,123,263	-	-	-

IMPORTACIONES DE COMPUESTOS DE PVC - NOVIEMBRE 1982

(1982年11月に於けるPVCコンパウンドの輸入)

Partida Arancelaria 19.02.05.00	Cantidad	Valor	Impuesto	País de Origen	Fecha
Novosulfina	650	1,073	172	3,325,000	04
Laboratorios Ciba	110	122	107	2,070,922	05
Tetraplast	5,000	5,150	309	970,000	05
Manif. Eilat. Fujiwara	20	10	-	12,160	05
Cables Conduct. en Cobre	1,996	2,071	11	1,220,000	10
Furum Ford	25,000	25,000	553	550,000	10
Ind. Santa María	25	26	-	40,000	24
	100	104	2	204,611	30
	115	115	11	361,493	29
	33,203	33,692	5,002	25,076,621	-

