

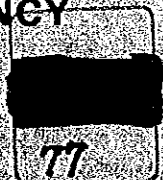
Preliminary Design of  
Gastro-enterological Research Center  
in the Republic of Bolivia

ボリビア共和国消化器疾患研究センター  
建設計画 基本設計報告書

1977年10月

国際協力事業団

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY





JICA LIBRARY



1054453[4]

国際協力事業団	
2002.11.18	Y02 C
11111 6347	S.258 K
	1E3

国際協力事業団		
受入 月日	'84. 8. 28	702
		93
登録No.	14270	SDS

## 序 文

日本国政府はポリビア共和国の要請に基づきラパス国立病院付属消化器疾患研究センターの建設計画にかかる基本設計に必要な調査を行なうこととし、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、既に技術協力事業の一環として同国立病院に対し1976年3月及び11月の2回にわたる事前、実施調査に基づき専門家派遣、医療機械の供与等医療協力を実施している。これ等成果をより一層具体化するため同センターの建設が当面の課題として取り上げられた。

センターの建設は、技術協力をより効果あるものにするとの認識から当事業団は1977年6月に基本設計調査団を現地に派遣した。

現地においては、ポリビア共和国の全面的な協力により、現地調査は極めて円滑に行なわれ、今般国内作業の全てを終了し、ここに報告書の提出の運びとなった。

本報告書が、本プロジェクトの進展に寄与し、ポリビア共和国とわが国との友好親善の発展に役立つことを願うものである。

最後に、本件調査にご協力とご援助をいただいた関係各位に対し心より感謝の意を表すものである。

1977年10月

国際協力事業団  
総裁 法眼晋作



# 目 次

本計画の概要	1
第1章 調査団の派遣	
1-1 調査団の派遣目的	5
1-2 調査団員の構成	5
1-2-1 基本設計調査団員の構成	5
1-2-2 基本設計確認調査団員の構成	6
1-3 ポリビア共和国側関係者	6
1-4 調査団の日程	7
1-4-1 基本設計調査団の日程	7
1-4-2 基本設計確認調査団の日程	10
第2章 調査報告 その1	
2-1 基本的問題についての調査, 討議経過	13
2-2 研究センターの基本構想	19
2-3 将来展望と問題点	21
2-3-1 建設に伴う問題点	21
2-3-2 運営上の問題点	21
2-3-3 人的問題点	21
2-4 視察調査した病院	23
第3章 調査報告 その2	
3-1 設計および建設条件に関する調査	25
3-1-1 国土およびラバス市の風土	29
3-1-2 建設業界の実態	32
3-1-3 ラバス市内の建設実態	35
3-1-4 建設工事の実例調査	44
3-1-5 ラバス市の環境設備	46
3-1-6 建設資材の実態	50
3-1-7 維持管理の実態	52
3-1-8 建設関連法規および技術規準	53
3-2 建設コストに関する調査	55
3-2-1 物価上昇率	55
3-2-2 建設資材の現況および変動	56
3-2-3 労務費に関する調査	57
3-2-4 建設資材の輸送に関する調査	58

3-2-5	建設コスト	61
3-3	建設用地に関する調査	62
3-3-1	建設用地の概要	62
3-3-2	建設用地の地盤状況	65
3-3-3	建設用地の環境設備	66

#### 第4章 基本設計

4-1	基本計画	69
4-1-1	基本的諸条件	69
4-1-2	基本方針	70
4-1-3	配置計画	70
4-1-4	建築計画	72
4-1-5	材料計画	74
4-1-6	外構計画	74
4-1-7	構造計画	74
4-1-8	電気設備計画	76
4-1-9	空気調和設備計画	88
4-1-10	給排水衛生設備計画	91
4-2	基本設計図	94
4-3	工事概算予算書	109
4-3-1	工事費概算設定条件	110
4-4	工程計画	111
4-5	工事範囲	112

#### 参考資料

参考資料 1	入手資料一覧	113
" 2	敷地地質調査資料	114
" 3	ビルディング・データ・シート	121
" 4	現地掲載新聞記事	122



## 本計画の概要



## 本計画の概要

### 基本構想

本研究センターは、現在進行中の消化器疾患研究に係わる技術協力プロジェクトと密接な関連をもって計画されたもので、高度の研究、教育を目的とする。

本研究センターは、ポリビア共和国厚生省の直轄機関として位置づけられ、部内構成は、レントゲン検査、内視鏡検査、病理組織検査を主とした検査部門と医療サービス部門よりなる。

本研究センターは、ポリビア共和国関係当局と基本設計調査団との討議を通じて交わされた協定書に基づき、医療技術協力プロジェクトチームの助言を得て基本設計がなされた。

基本設計の概要は、以下の通りである。

### 建設地

ラバス市、ミラフローレス地区、Hospital de Clinicas 構内、約3,000 m<sup>2</sup>の敷地。

### 配置計画

周辺環境を悪化させない様専有面積を小さくまとめる。

本病院内に計画されている、主導入路を有効に利用し、主動線は西側に、サービス動線は東側に配置する。

### 建築計画

本研究センターの機能を4部門及びオーデトリウムに大別し、各機能に応じて以下の如くフロア構成として計画する。

3階 — 病棟、手術部門

2階 — 検査、研究部門

1階 — 外来診療、内視鏡、放射線部門、及びオーデトリウム

地階 — 機械室、電気室、厨房、ランドリー

上下動線は、2ヶ所の階段の他、ストレッチャー用エレベーター1台と、給食用ダムウェーター1台とを設置する。

本研究センターの計画延床面積は、 $3,760m^2$ である。

### 構造計画

鉄筋コンクリート造で6mをモジュールスパンとする。

構造計算は、日本、米国、西独国等の規準を準用する。

### 設備内容

電気設備：受変電設備，非常用予備発電機設備，動力及び幹線設備，電灯コンセント設備，照明器具設備，電話交換設備，拡声設備，ナースコール設備，インターフォン設備，警報設備等設置する。

空調設備：3階手術室関係諸室に暖房空調を行う。

暖房設備：重油焚温水ボイラーにより，直接暖房を各居室に行う。

換気設備：厨房，ランドリー，検査室等，臭気，煙等を発生する室は機械強制換気を行う。

給排水設備：給水設備，給湯設備，排水設備，特殊排水（手術室，検査室）処理設備，衛生器具取付，炭酸ガス消火器設置，プロパンガス配管設備等設置する。

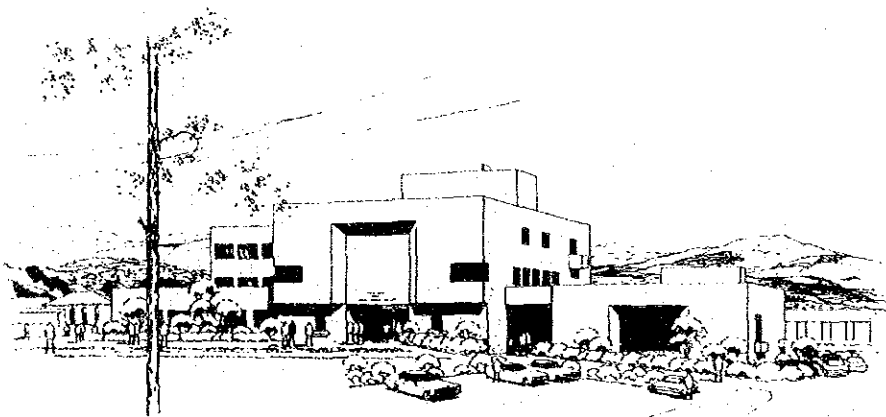
その他：厨房設備，ランドリー機器，酸素吸引配管，硬水軟化装置，滅菌水装置，ドラフトチャンバー，無影灯，オートクレーブ等設置する。

### 工事範囲

本研究センター建設に当ってポリビア共和国側に於て準備，施工される工事は下記の通りである。

- ・敷地の準備
- ・仮設道路，仮設電力，仮設給排水の提供及び確保
- ・給水，排水用配管の設置
- ・電気，電話の引込工事
- ・外構工事
- ・主道路及び駐車場の整備，設置

尚，国内法等に関する法律上の諸手続はボリビア共和国側の責任に於て行う。





## 第1章 調査団の派遣





## 1-1 調査団派遣の目的

ボリビア共和国政府（以下ボリビア国と云う）の要請に基づきわが国のボリビア国に対する無償協力の一環として、同国の首都ラパス市の中心に位置するラパス国立病院（Hospital de Clinicas）内に消化器疾患研究センターを建設するための基本設計調査を実施するものである。

## 1-2 調査団員の構成

### 1-2-1 基本設計調査団員の構成

- 団長 総括 亀谷 寿彦  
東邦大学医学部第一外科 教授
- 団員 医学研究 蔵本 新太郎  
東邦大学医学部第一外科 助教授
- 〃 医療施設 寺井 孝嘉  
厚生省医務局整備課 建築専門官
- 〃 医療管理 有川 勲  
厚生省公衆衛生局保健情報課 課長補佐
- 〃 業務調整 関 洋一  
国際協力事業団社会開発協力部 部付参事
- 〃 建築計画 村手 元  
㈱日本設計事務所 主任技師
- 〃 構造 世良 耕作  
㈱日本設計事務所 主任技師
- 〃 設備 船津 正義  
㈱日本設計事務所 主任技師
- 〃 電気 勝俣 昌平  
㈱日本設計事務所 主任技師
- 〃 建築設計 岡野 正人  
㈱日本設計事務所 技師
- 〃 無償協力 佐竹 誠  
外務省経済協力局経済協力第2課 外務事務官

### 1-2-2 基本設計確認調査団員の構成

団長 安部井 徹  
東邦大学医学部第2内科 教授

団員 村手 元

(前掲)

〃 船津 正義

(前掲)

### 1-3 ポリビア国側関係者

厚生大臣	Tenl. Guido Vildoso
厚生省 厚生次官	Dr. Dorian Gorena
厚生省 福祉次官	Dr. Fernando Patiño
厚生省 厚生局長	Dr. Glicerio Rojas
厚生省 国際協力局長	Dr. Jwan Riveros
ラパス国立病院長	Dr. Hugo Palazzi
日ポ混合委員会議長	Dr. Federico Aliaga

## 1-4 調査団の日程

### 1-4-1 基本設計調査団の日程

月日	曜日	調査内容
6 / 7	火	東京発, サンフランシスコ着
8	水	サンフランシスコ発, リマ経由
9	木	ラパス着。現地調査日程, 便宜供与等に関して, 大使館担当官と打合せ。
10	金	ラパス国立病院建設予定地調査。大使館表敬し調査概要説明。ボリビア国厚生省表敬し打合せ。ボリビア国建設事情調査, 作業所視察。
11	土	ラパス市内に於ける建物(建設中)の現場視察, 建設現況に関する調査。
12	日	ラパス市及び周辺地域に於ける建物現場調査, 資料収集整理, 実情聴取。
13	月	企画省, 外務省表敬し打合せ。Hospital de Clinicas 施設調査。ボリビア国厚生省国立病院 Counter Parts との打合せ(医療, 建築)
14	火	国立サンアンドレス大学表敬し打合せ。国立病院 Dr. Palazzi, Dr. Aliaga とボリビア国医療建築に関する打合せ, 資料収集。
15	水	ボリビア国厚生省国立病院 Counter Parts と打合せ。Institute de Torax及び眼科センター視察。
16	木	ボリビア国厚生省 Counter Parts と構造電気設備に関する技術情報の交換資料収集。厚生省, 国立病院担当者全体打合せ, Acuerdo 原案検討作成。
17	金	ボリビア国 Counter Parts との打合せ。大使館担当官と Acuerdo 原案説明打合せ。ラパス市内建物調査, 資料収集。
18	土	Hospital Viedma, Hospital Elizabeth Seton 視察(Cochabamba)。 Dr. Canechigo, Dr. Juayani と Santa Cruz 医療事情について意見交換。Centro Oncologico等視察。

月日	曜日	調査内容
6 / 19	日	Hospital San Juan de Dios視察。サンフアン、 沖縄地区移住地、医療施設視察。
20	月	JICA Santa Cruz支部及びSanta Cruz領事館訪 問打合せ。Hospital Santa Cruz視察。基本設計 案の検討、作成作業。
21	火	Santa Cruz市内建物調査。Sucre国立病院視察。 Sucre国立大学表敬、市内視察。
22	水	Sucre市内見学。Hospital Elizabeth Seton 視 察。
23	木	ボリビア国厚生省、国立病院とAcuerdo 内容につい て討議。センター建設予定地ボーリング調査立合。資 料収集整理。
24	金	ボリビア国厚生大臣とAcuerdo 著名交換。ボリビア 国医療開発5ヶ年計画概要聴取。資料整理、帰国準備。 調査団主催レセプション。
25	土	Bartos 社との打合せ。敷地ボーリング調査作業現場 検査。既設施設調査、資料収集検討。亀谷、蔵本、寺 井、有川、関の各団員帰途。
26	日	ラパス市内建物建設現場視察。資料整理、調査日程の 検討。
27	月	Dr. Palazziと敷地の打合せ。ボーリング調査状況の 検査。市水道局、下水道局と打合せ。亀谷、蔵本、寺 井、有川、関の各団員帰国。
28	火	国立建設委員会で統計、単価、労務等の資料収集。電 力、燃料供給に関する調査、水道、下水道局との打合 せ。大使館と敷地の打合せ。
29	水	SICO と打合せ。市内現場視察、資料収集。 Bartos, Tecnoconsultとの打合。
30	木	統計局にて資料収集。厚生省と敷地に関する打合せ。 敷地の再調査。排水系路の確認。
7 / 1	金	市造園局とラパス市植生調査。Tecnoconsult 等と 打合せ。資料収集、病院敷地測量。
2	土	LIMS と打合せ。資料整理。

月日	曜日	調査内容
7 / 3	日	資料整理。
4	月	国立病院，大使館，厚生省挨拶。村手，世良，船津，勝俣，岡野の各団員帰途。
5	火	マイアミ，ロスアンゼルス経由。
6	水	村手，世良，船津，勝俣，岡野各団員帰国。

1-4-2 基本設計確認調査団日程

月日	曜日	調査内容
9/11	日	東京発, ニューヨーク着
12	月	ニューヨーク発, ワシントン, マイアミ, パナマ, リマ経由。
13	火	ラパス着。 日本大使館表敬訪問, 基本設計説明打合。
14	水	厚生省にて, 厚生大臣, Dr Gorena, Dr Patiño 両次官, Dr Palazzi 病院長他に基本設計説明。 大使館にてスケジュール等に関し打合。
15	木	Hospital de Clinicasにて基本設計詳細説明, ボリビア国側工事に関し打合。 レントゲン室改造工事情况等確認。 厚生省にて基本設計詳細打合, 設計契約に関する打合。
16	金	Clinica Modelo 視察。 家具, カーテン等価格補促調査。
17	土	団員スケジュール打合。 カラコト地区の新築住宅等視察。
18	日	JICA新保室長代理ラパス着。経過報告, 打合。 基本設計合意の覚書検討作成。
19	月	大使館にて基本設計合意の覚書に関し打合。ラパス市役所建築局, 下水道局にて基本設計説明打合。厚生省にて基本設計覚書及設計契約に関し打合。
20	火	大使館にて日程打合。Hospital de Clinicasにて, 電気, 下水道管引込に関し詳細打合。 Dr. 安部井, Dr. 井上, サンアンドレス大学医学部長を表敬。
21	水	厚生省にて日ボ混合委員会に出席。 厚生省にて基本設計覚書等に関し最終打合。
22	木	厚生省にて覚書調印打合。 厚生大臣主催レセプション, 基本設計覚書調印受領。
23	金	ラパス発グアイアキル, パナマ, マイアミ経由。

月日	曜日	調査内容
9/24	土	ニューヨーク, アンカレッジ経由。
25	日	東京着。



6月13日  
I.S.A.P に於ける会議



6月23日  
厚生省に於ける会議



6月24日  
厚生省に於いて  
ACUERDO調印



## 第2章 調査報告—その1—



## 2-1 基本的問題についての調査・討議経過

本調査団は1977年6月9日 La Paz に到着後直ちに、本無償供与案件と密接な関連を持つ胃腸疾患技術プロジェクトの混合委員会議長Dr. Federico Aliagaと会談し、本案件のボリビア国政府の担当官は厚生省厚生次官Dr. Dorian Gorenaであることを確認した。

6月10日、調査団は本案件の建設予定地であるLa Paz市国立病院Hospital de Clinicasを視察し、敷地の検討を行った。次いで厚生次官Dr. D. Gorena、厚生省国察協力局長Dr. Juan Ravelo, Hospital de Clinicas 院長Dr. Hugo Palazziと会談し、本無償供与案件についての原則を確認した。同時に本調査団の調査期間中の事務所としてI. S. A. P. (Instituto Superior de Administracion Publica)内の一室が提供されることになった。

6月13日、I. S. A. P. 内の事務所において調査団員全員とDr. H. Palazzi, Dr. F. Ariaga とで会議を持ち、調査項目、日程につき打合せ、ボリビア国側への協力事項の要請等を行った。

6月14日、San Andres 大学医学部長の好意により、事務所を地理的に建設予定地に近接した、同大学医学部内へ移転させることとした。午後には、日本大使館において胃腸疾患技術協力プロジェクト混合委員会委員のDr. Hugo Palazzi, Dr. F. Aliaga, Dr. Gaston Mejia, Dr. Rolando Salazar及び大使館書記官を交えて本案件の基本構想およびそれにとりなう具体的構成等につきボリビア国側の要望、調査団の腹案等を基盤として意見交換を行った。

6月15日、Hospital de Clinicasの敷地内にあるInstituto de Torax (胸部疾患センター：フランスより供与)、Instituto de Oftalmologia(眼科センター：国内からの寄付により建設)その他を詳細に見学し、本案件の基本設計に大いに参考とすることができた。

6月16日、日本大使館にてDr. H. Palazzi, Dr. F. Aliaga, Dr. G. Mejia, Dr. J. Revelo および大使館書記官と共に本日迄の調査結果をもととして細部にわたって討議を行った。

6月17日より22日迄、Cochabamba 市国立病院Hospital Vi-  
-edma, Hospital Elizabeth Seton, Santa Cruz 市国立病院Ho-  
spital San Juan de Dios, 日本人移住地のSan Juan, 沖縄第一,  
沖縄第二各診療所, Sucre 市国立病院Hospital Santa Barbara

等を視察し、ボリビア国の医療建築設備等の一般状況を認識することができた。

6月23日、日本大使館においてDr. D. Gorena, Dr. H. Palazzi等と最終的な打合せを行い、Acuerdoの原案について合意をした。原案との相違は、当初敷地地盤調査は、ボリビア国側の責任で行なう予定であったものを、調査精度を高め、且つ迅速に行なうために、本調査団のボリビア滞在中に調査団が独自に行うことにした点である。その他についてはほとんど原案通りであった。

6月24日、午前10時ボリビア国厚生省において、厚生大臣 Teni. DEM. Guido Vildoso Galderon と調査団団長亀谷寿彦の間でAcuerdoの署名を行なった。

本調査中におけるボリビア国側の協力は絶大なものであり、本案件に対するボリビア国のなみなみならぬ熱意を感じさせた。



Cite Nº .....

MINISTERIO DE PREVISION SOCIAL Y SALUD PUBLICA  
Bolivia

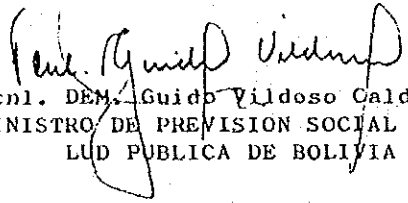
ACUERDO PARA LA CONSTRUCCION DEL CENTRO DE  
GASTROENTEROLOGIA EN EL HOSPITAL DE CLINICAS DE  
LA CIUDAD DE LA PAZ

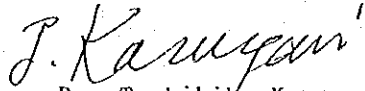
---

El Gobierno del Japón, a través de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón, envió la Misión presidida por el Dr. Toshihiko Kamegai, Catedrático de la Facultad de Medicina de la Universidad de Toho, a la República de Bolivia desde el 9 de junio de 1977 hasta el día 24 de junio de 1977, con el propósito de realizar estudios de diseño básico para la construcción del Centro de Gastroenterología de La Paz, como un aporte de cooperación económica no reembolsable de parte del Gobierno del Japón al Gobierno de Bolivia.

La Misión intercambió ideas y tuvo una serie de discusiones con las autoridades correspondientes del Gobierno de la República de Bolivia sobre los puntos básicos de dicho Proyecto durante su estadía en la República de Bolivia.

Como resultado del estudio y discusiones, el Gobierno de Bolivia representado por el señor Ministro de Previsión Social y Salud Pública, Tcnl. DEM Guido Vildoso Calderón, por una parte, y la Misión Japonesa de Estudios, presidida por el Dr. Toshihiko Kamegai, por otra parte, llegaron al acuerdo especificado en el documento adjunto.

  
Tcnl. DEM. Guido Vildoso Calderón  
MINISTRO DE PREVISION SOCIAL Y SALUD PUBLICA DE BOLIVIA

  
Dr. Toshihiko Kamegai  
JEFE DE LA MISIÓN JAPONESA DE ESTUDIOS DEL DISEÑO BASICO PARA LA CONSTRUCCION DEL CENTRO DE GASTROENTEROLOGIA DE LA PAZ

1.- OBJETIVOS:

- a) El Centro de Gastroenterología tiene como objetivo básico de servir como una institución de investigación y docencia a través de la asistencia clínica en la especialidad.
- b) Las funciones que conduzcan al cumplimiento de la finalidad del Centro de Gastroenterología se realizarán a través de las labores docentes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Boliviana Mayor de "San Andrés" y de los Programas establecidos para el efecto por el Ministerio de Previsión Social y Salud Pública.

2.- CARACTERISTICAS SOBRE LAS CONSTRUCCION:

- a) Lugar de construcción: El Centro será construido en los terrenos cedidos por el Ministerio de Previsión Social y Salud Pública en el Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz, limitado por el Hospital del Niño y entre los Pabellones de Traumatología y Cirugía.
- b) Estructura.- Será construido de hormigón armado guardando la debida armonía arquitectónica del ambiente y del conjunto.
- c) Composición.- El Centro tendrá el adecuado espacio para disponer de las siguientes secciones e instalaciones:
  - 1.- Sección de Consulta Externa
  - 2.- Sección de Radiología
  - 3.- Sección de Endoscopia
  - 4.- Sección de Laboratorio
  - 5.- Sección Quirúrgica
  - 6.- Sección de Hospitalización
  - 7.- Sección de Administración
  - 8.º Sección (Una sala de Conferencias) acorde a la naturaleza y necesidades del Centro.
  - 9.- Sala de Médicos
  - 10.- Sala para máquinas (calefacción, electricidad, etc.)
  - 11.- Instalación de cocina, lavandería y depósitos.

///.

3.- EQUIPAMIENTO:

Los equipos a proveerse al Centro de Gastroenterología de La Paz por parte del Gobierno del Japón, a través de la Agencia de Cooperación Internacional, según el documento de discusiones firmado en 1976 respecto al Proyecto de Cooperación Técnica en el campo de gastroenterología, serán de uso exclusivo en dicho Centro.

4.- OBLIGACIONES DEL GOBIERNO DE BOLIVIA.- El Ministerio de Previsión Social y Salud Pública se compromete a lo siguiente:-

- a) Trámites Legales.- Asumir responsabilidad en los trámites legales que exija la construcción de la obra.
- b) Preparación del Terreno.- Trasladar o retirar todas las obras o instalaciones que se encuentren en la superficie o enterradas y que obstaculicen la construcción en el terreno fijado, antes de comenzada la obra.
- c) Facilidades de Instalación provisional de la Obra.- Proporcionar y asegurar el lugar adecuado para el almacenamiento de materiales de construcción, la caseta provisional, vías de acceso, luz y agua.
- d) Instalación de Tuberías para Agua y Desague.- Instalar las tuberías para agua y desague de y hasta el edificio.
- e) Instalación Eléctrica.- Realizar la conexión de alta tensión y otros trabajos afines hasta el edificio.

5.- DISEÑO FINAL DE LA CONSTRUCCION.- Una vez llegado a un acuerdo sobre el diseño final, la parte boliviana lo respetará en todo su contenido.

La Paz, 20 de Junio de 1977

Fernando P.  
L. K.



Cite Nº.....

MINISTERIO DE PREVISION SOCIAL Y SALUD PUBLICA  
Bolivia

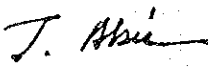
La Misión Japonesa encabezada por el Dr. en Medicina - Profesor Toru Abei, visitó la ciudad de La Paz del 13 al 23- de septiembre de 1977, hizo una explicación al Ministerio de Previsión Social y Salud Pública, sobre el diseño preliminar del proyecto de construcción del Centro de Investigación para las enfermedades Gastroenterológicas. Ambas partes intercambiaron opiniones sobre este aspecto.

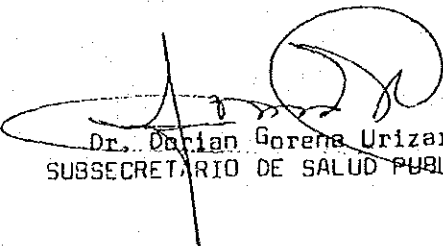
Como resultado de estas consultas se ha confirmado el - consentimiento por parte del Gobierno de Bolivia sobre el - contenido del informe del estudio del diseño preliminar de - fecha 14 de septiembre de 1977, presentado por la parte ja - ponesa.

Se ha rectificado que la capacidad para el auditorium - sea de 200 personas como mínimo, modificando el proyecto ori - ginal.

Asimismo, se ha confirmado sobre la obra que debe reali - zar la parte boliviana.

La Paz, septiembre de 1977

  
JEFE DE LA MISIÓN DE JICA.

  
DR. Ocarian Gorenz Urizar  
SUBSECRETARIO DE SALUD PUBLICA.



## 2-2 研究センターの基本構想

ボリビア国はかねてから駐ボリビア日本大使館を通じて胃腸疾患研究にかかわる技術協力を日本政府へ要請しており、1976年11月La PazにおいてR/D (Record of Discussion)の署名が行われ、1977年4月よりプロジェクトが発足している。これと同時にボリビア国は日本政府に対して、技術協力プロジェクトが実施されるLa Paz, Sucre, Cochabambaの三市に無償供与による胃腸疾患研究所の建設の要請を行った。

日本政府は進行中の技術協力プロジェクトとの関連においてその重要性を認め、今年度予算でLa Paz市国立病院Hospital de Clinicas内に研究所を供与することとした。

本調査団のボリビア滞在中、数回にわたってボリビア国当事者と協議を重ねて、合意を得られた基本構想は下記の如くである。

### (1) 本研究所の機構上の位置づけ

本研究所はボリビア国厚生省の直轄機関として位置づけられ、完成後の運営はボリビア国厚生省の責任において行われる。

なお、ボリビア国の将来の構想は、現在Hospital de Clinicas内に存在するInstituto de torax, Instituto de Oftalmologia, Hospital del Niño等はすべてCentroの名で統一し、各種Centroの自律的運営を基盤として、且つ相互の有機的結合をもった医療センターとするというものであり、これに沿って本研究所も今後Centro de Gastroenterologiaと呼ぶこととした。

### (2) 本センターは高度の研究・教育(卒後教育も含む)を目的とするものであり、これの遂行のための医療施設を併有する。

### (3) 現在進行中の胃腸疾患研究技術協力プロジェクトは本センター内で行われる。

### (4) 本センターの人員費、運営費はボリビア国厚生省の責任で、予算化される。

- (5) 本センターの診療対象患者はすべてHospital de Clinicas あるいは他医療施設において、本センターの高度な診療を必要とする認められたもののみとする。
- (6) 本センターの入院患者は原則として短期入院のみとし、長期にわたる時にはHospital de Clinicas あるいは他医療施設へ収容する。
- (7) 病理解剖その他胃腸疾患関係以外の特殊検査はHospital de Clinicas 内の諸種センター、諸施設において行う。
- (8) 部内構成としては、レントゲン検査、内視鏡検査、病理組織検査を主とした一般検査研究部門と医療サービス部門とに分ける。特に本センターの性格上、研究部門(含教育)のスペースを広くとる。
- (9) 将来電子顕微鏡等の導入は不可欠であり、これ等に対する考慮も行う。
- (10) 現在のボリビア国には医療教育施設内に多人数を収容する講堂が全くなく、研究発表、講演等に変大困却しており、そのため本センター内に多目的利用の講堂を併置する。この項については、ボリビア国側より大変強い要望があり、調査団の調査によってもその要請は当を得たものであるとの結論によって、これに合意した。

## 2-3 将来展望と問題点

ボリビア国は現在医療公衆衛生5年計画を遂行中であり、立ちおくれた国民医療の向上に努めている。この立ちおくれの原因は主として経済問題に起因しており、医療関係者の知識能力は高度のものがある。従ってこの欠けているものを供与することによる自発的向上は大いに期待されるべきものがある。

胃腸疾患においても全く同じ状態であり、しかも、国民健康上の主要対策疾患である本領域を考えると今回の無償案件と、進行中の技術協力プロジェクトの連携はボリビア国に多大の利益を与えることは必然である。

### 2-3-1 建設に伴う問題点

ボリビア国の経済事情を勘案して、本センターを機能させるためには、建築的に諸設備は勿論、ある程度の器具をも考慮する必要がある。幸い技術協力プロジェクトが併行して進行中であるため、ある程度の医療・研究機器の供与は成し得ても、センター機能を十分発揮するにはいまだ不十分である。技術協力予算の拡大、あるいは別途供与方式等を考慮する必要がある。

### 2-3-2 運営上の問題点

現在ボリビア国政府の国立医療機関への予算の主たるものは人件費、患者食費であり、消耗機械費、機材保守費等は微々たるものであり、これ等が充足するための国家経済の成長をみるまでには相当の時間を必要とすると言わざるを得ない。ボリビア国当事者もこの点を考慮しており、本研究センターの経済的自立性を高める様な設計上の配慮も要請して来た。我国としても少くとも技術協力の進行中にこれらを考慮する必要がある。

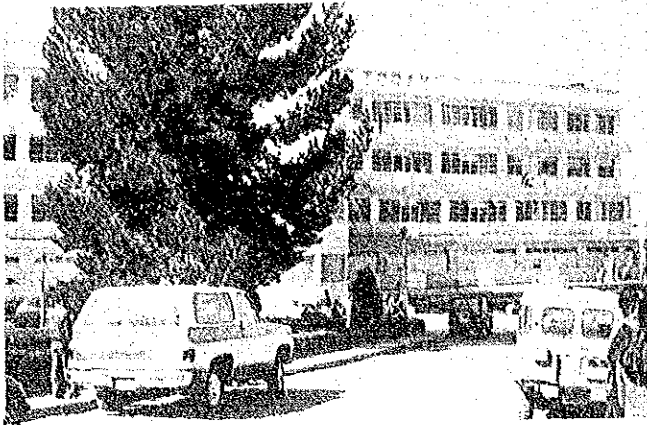
### 2-3-3 人的問題点

前述の様にボリビア国医療関係者の能力、知識は高く評価されるが、量的には決して十分とは言われぬものがある。本案件とともにより多くの研修員を招聘し、その潜在能力を開発する必要性は十分に認められる。

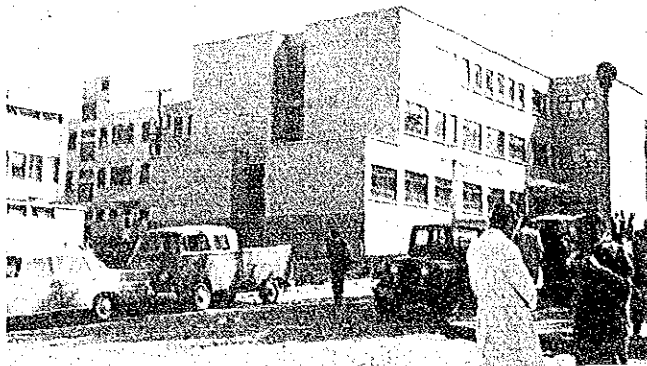
以上いくつかの問題点はあるにしても、本案件はボリビア国の最も必要とするものを供与し、しかもチャガス病等の風土性胃腸疾患、乳幼児死亡の多くを占める胃腸病等の実情を考える時、本センターの適切な運用がボリビア国医療に寄与するものは甚だ大きいと信ずるものである。

## 2-4 視察調査した病院

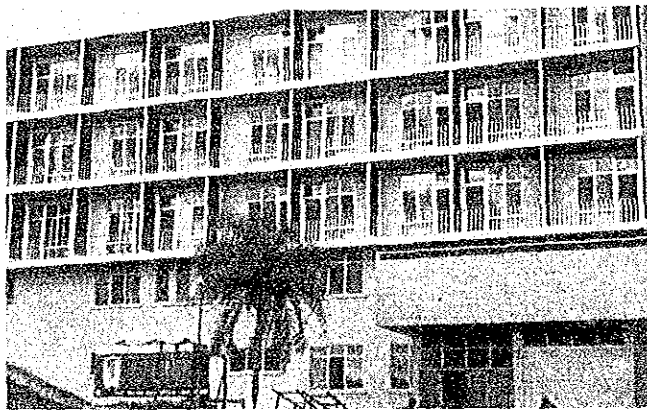
- HOSPITAL DE CLINCAS
  - ・ INSTITUTO NACIONAL DEL TORAX
  - ・ INSTITUTO DE OFTALMOLOGIA
  - ・ 他各棟
- HOSPITAL VIEDMA
- HOSPITAL ELIZABETH SETON
- HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS
- CENTRO ONCOLOGICO
- OKINAWA 第一診療所
- OKINAWA 第二診療所
- HOSPITAL SANTA BARBARA
- HOSPITAL EN SANTA CRUZ
- CLINICA MODELO



INSTITUTO NACIONAL  
DE TORAX



INSTITUTO DE  
OFTALMOLOGIA



HOSPITAL  
SANTA CRUZ

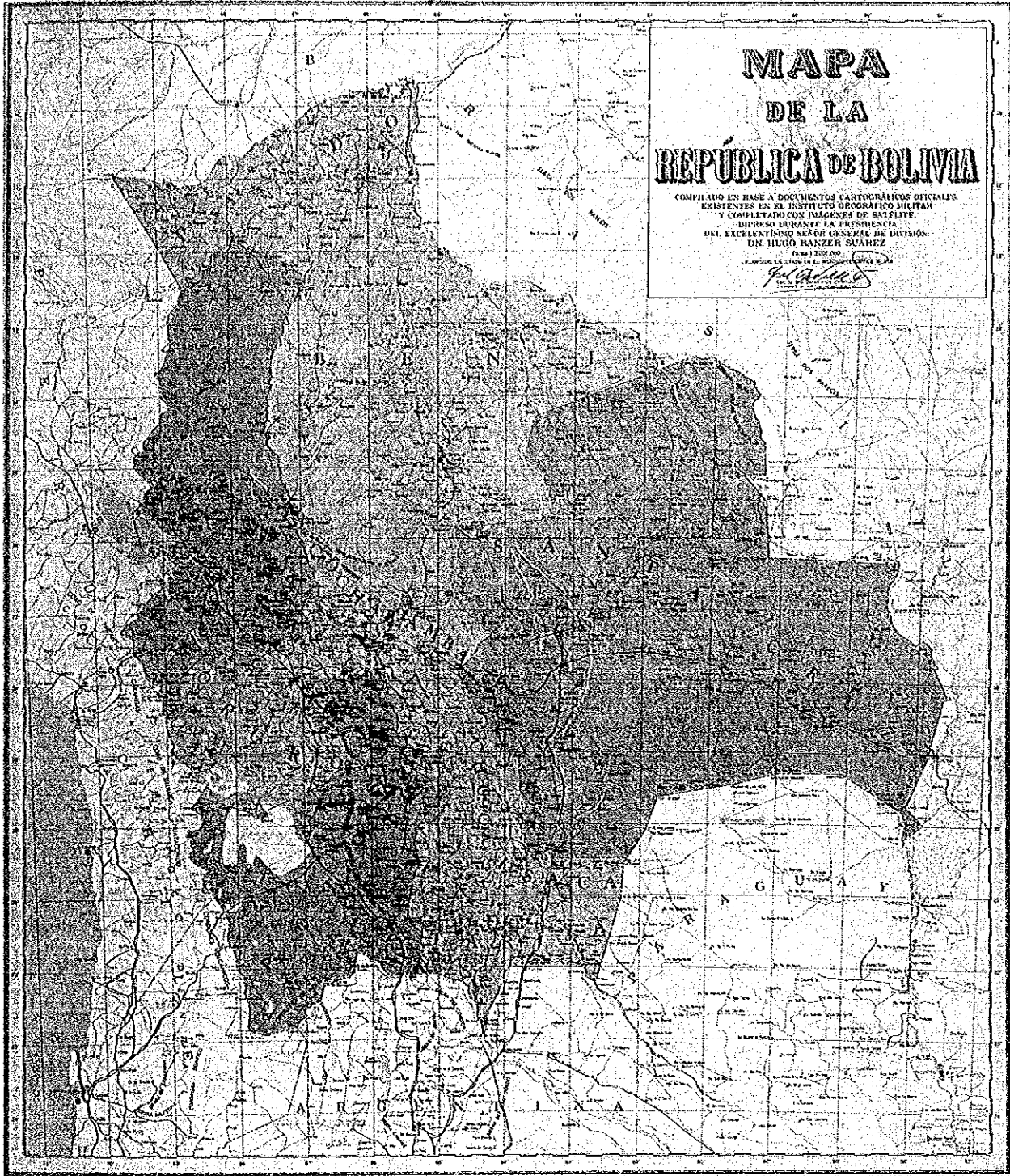


CLINICA MODELO

### 第3章 調査報告—その2—





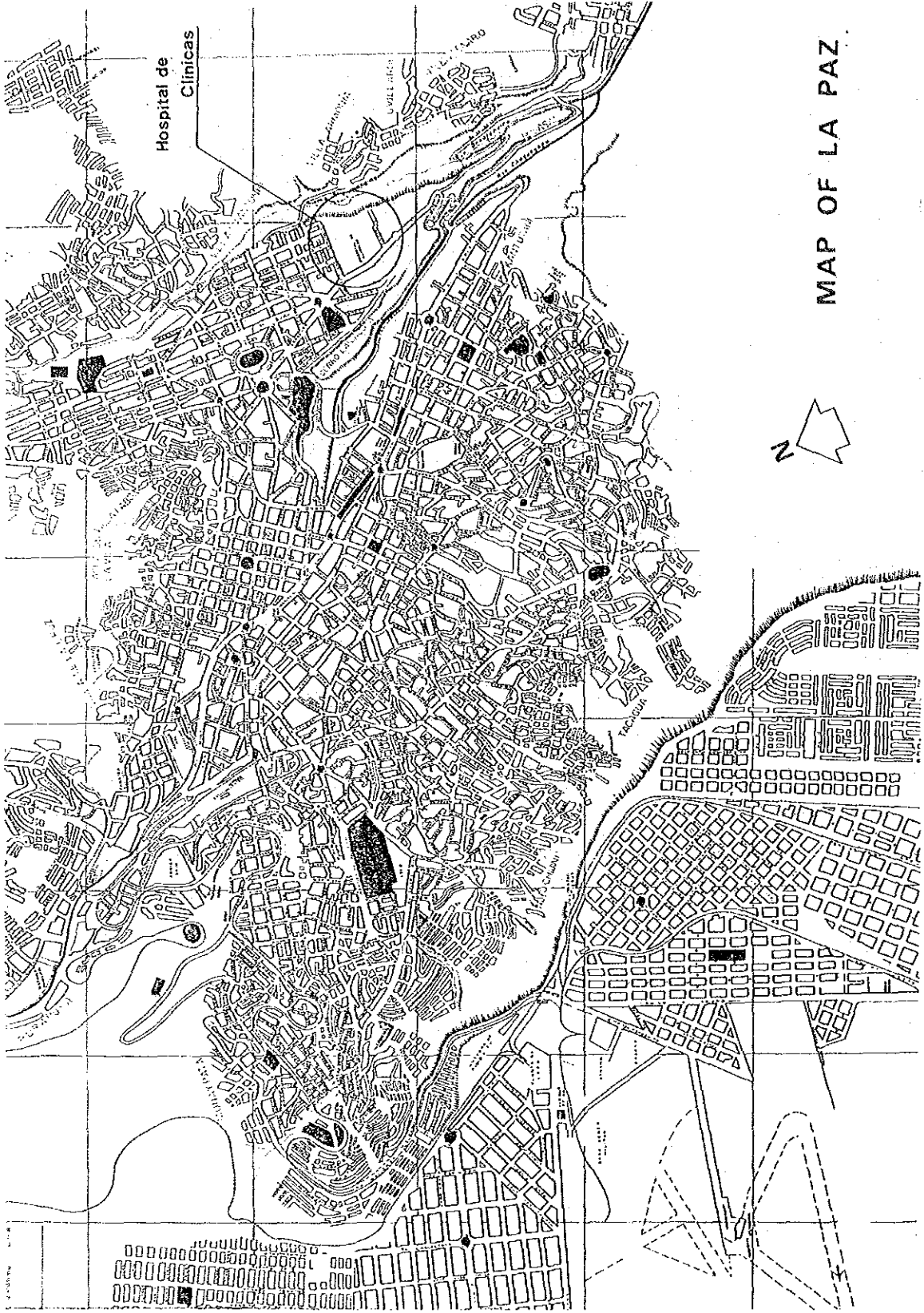


# MAPA DE LA REPÚBLICA DE BOLIVIA

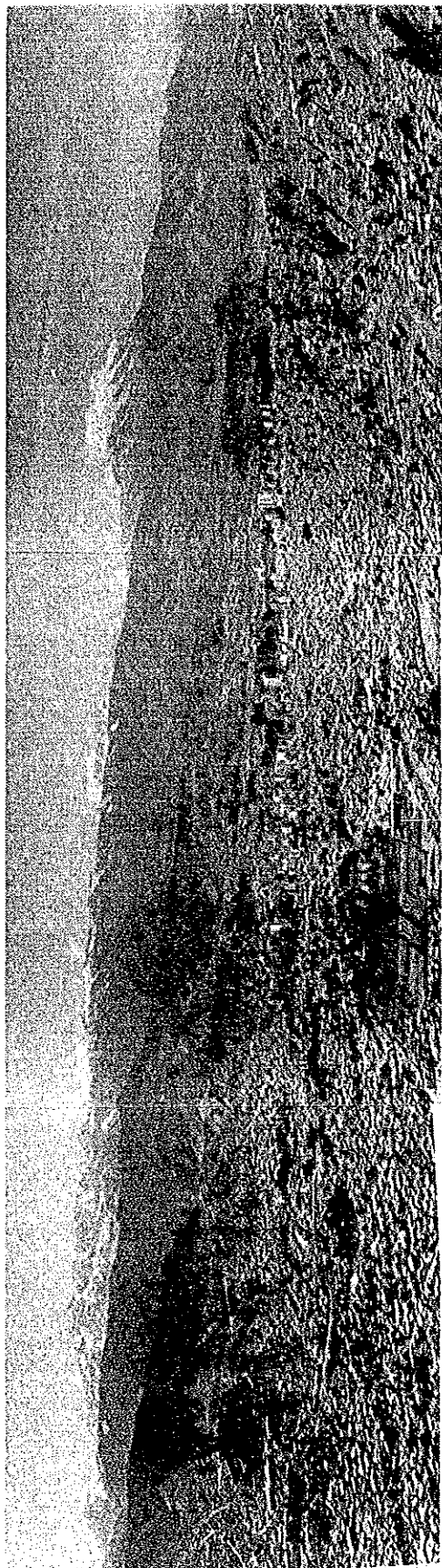
COMPILO EN BASE A DOCUMENTOS CARTOGRAFICOS OFICIALES  
EXISTENTES EN EL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR  
Y COMPLETADO CON IMAGENES DE SATELITE.  
DISEÑO DURANTE LA PRESIDENCIA  
DEL EXCELENTISIMO SEÑOR GENERAL DE DIVISION  
DON HUGO MANZER SUAREZ

Esc. 1:1,000,000  
P. MANZER SUAREZ IN C. MANZER SUAREZ S. R. L.  
*Hugo Manzer Suarez*  
CARTOGRAFIA MILITAR

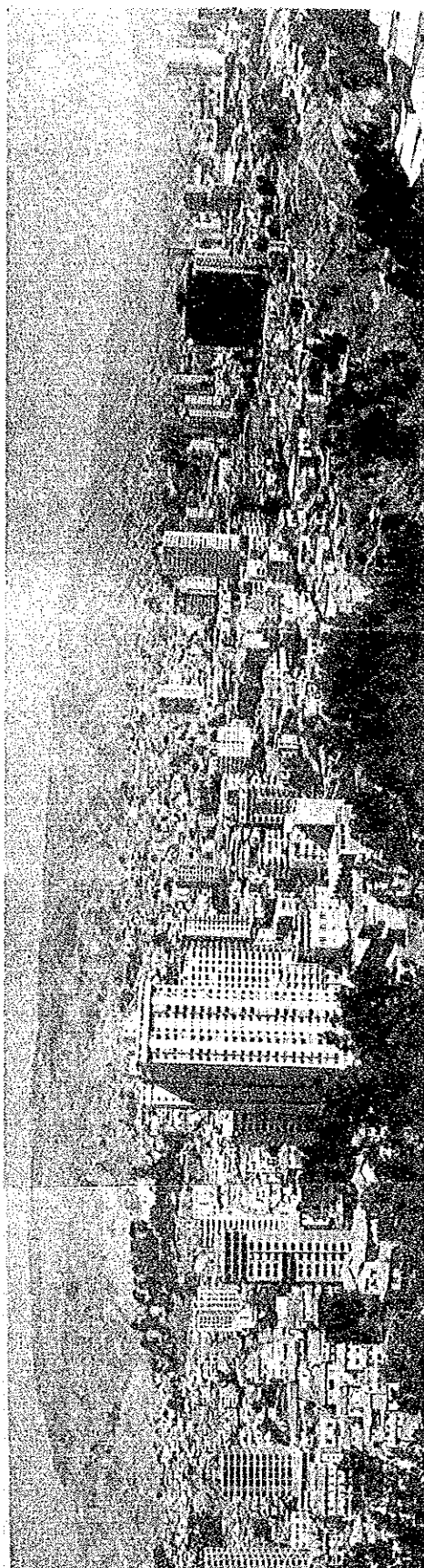
Escala 1:1,000,000



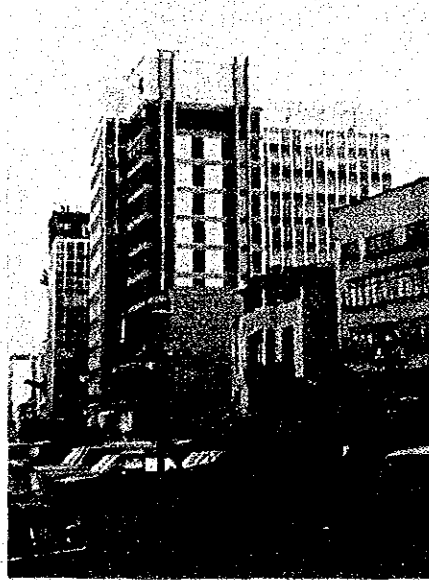
MAP OF LA PAZ



ラパス市遠景



ラパス市内風景



ラスベガス市内風景

## 3-1 設計及び建設条件に関する調査

### 3-1-1 国土及びラパス市の風土

本項は、設計・建設に関する事項を主とし、その他の内容については、概要にとどめる。

#### (1) 概要

ボリビアは、南アメリカ大陸中西部の内陸国で、南緯10度から23度の範囲にある。国土の総面積は109万平方km（日本のほぼ3倍）で、その約 $\frac{2}{3}$ はアンデスの高原（アルティプラノの大高原盆地）溪谷で、 $\frac{1}{3}$ は平原である。高原は、冷涼地帯（Tierra Fria）で平原は熱帯低地である。人口は560万人（日本の約 $\frac{1}{10}$ ）で、その55%はアイマラ系、ケチュア系のインディオ、30%は混血、残りの15%はスペイン系の白人で構成されている。年齢構成は若年層が多いピラミッド型で15才以下が50%を占める。

#### (2) 政治、経済、その他

1971年迄は、政情の安定してない国であったが、1971年8月現バンセル大統領が実権を握って以来安定した政情となり、豊富な資源と農業を基盤に経済構造も徐々に安定化の方向にある。経済を支える輸出については、その主なものは鉱産物（錫、銅、亜鉛、アンチモニー）で最近では、石油、天然ガスの輸出も増加の傾向にある。反面、工業製品、衣類等は、輸入に依存している。又交通は航空が発達している。鉄道はラパス市から高原地域の諸都市に通じ、又国際路線は、アリカ、アントファガスタに通じているが、運行回数は少ない。むしろトラック、バス路線が発達している。ラパス市内の交通は、バス、タクシーが発達している。

#### (3) ラパス市の気候、風土

ラパス市は南緯16度、海拔3600mの冷涼地帯に位置し、人口約60万人でボリビア第一の都市である。

##### 1) 気候

年間を通して、温度、湿度（平均気温10℃内外、湿度50%内外）の変化は少ないが、一日のうちの寒暖の差はかなりある。又雨量は春夏

の雨期は多く秋冬の乾期は非常に少ない。

ラパス市内年間気候データ（1970年～1975年の6年間の集計）

a) 温度：°C

月 別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
月 平 均	12.0	11.5	12.1	11.7	10.8	9.7	9.4	9.6	10.7	12.2	13.1	12.2
日最高月平均	17.8	16.8	17.9	17.8	17.6	16.3	16.6	17.0	17.2	18.9	19.9	18.1
日最低月平均	6.2	6.2	6.4	5.2	4.0	2.8	2.2	2.9	4.2	5.4	6.3	6.2
6年間の最高	24.7	23.5	23.6	22.0	21.5	22.2	20.9	21.0	22.4	24.2	24.8	23.6
“ 最低	2.2	3.2	2.4	1.3	-0.5	-2.6	-2.8	-0.6	1.0	0.8	1.6	1.7

b) 湿度：%

月 別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
月 平 均	73	69	63	60	47	42	44	49	51	55	55	68
日最低月平均	30	28	23	18	16	15	15	13	15	15	16	18

c) 雨：mm

月 別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
降 雨 日 数	23	20	18	9	4	2	2	5	11	11	10	19
月累積降雨量	145.6	99.2	63.1	27.7	7.9	5.8	4.8	17.0	25.5	36.5	33.2	95.5
降雨日一日当り平均降雨量	6.3	5.0	3.5	3.1	2.0	2.9	2.4	3.4	2.3	3.3	3.3	5.0

d) 風速, 風向：m/sec

月		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6年間最大	風 向	W	E	SW SE	NW	W	NW	NE	W	NE	N	SW	NW
	風 速	20	20	20	20	20	20	20	30	20	20	20	20
平均	最多風向	SE	SE	SE	SE	SE	NW	NW	E	E	E	SE	SE
	風速	2.2	4	3.8	3.6	2.2	3.5	3.0	2.0	3.3	4.2	4.5	4.2

2) 地質

アンデス山形の西部山脈と東部山脈の間にはさまれたアルティプラノの大高原盆地在ラパスで、現山系は大部分ジュラ紀の地向斜堆積物からなり、第三紀の褶曲作用で曲隆し侵食作用で準平原化したものが断層を伴う隆起によってできたものとされている。ボリビア国境附近は、火山が多く、第三紀造山帯となっている。ラパス市の地質も地表

近くに白亜紀あるいは、デボン紀の地層が存在している。一部の地域を除いて一般的には、氷河流砂による洪積層で構成されている。

### 3) 災害

#### a) 地震

ペル、チリー、ボリビア3国の国境附近では、造山運動の現在への影響として地震が多く発生している。ラパスはペルー、チリーとの国境に近いので、地震の記録が残っているが、内陸形の地震であるため大規模なものは発生していない。

ラパスのサンカリスト気象台がまとめた過去85年のラパス地域の地震記録リストを次に示す。

ラパスの地震記録リスト (サンカリスト気象台データ)

発生年月日	規模	場所及状況
1891.	Ⅲ～Ⅳ	多分ムネカス山脈
1896. 6	Ⅱ?	
1896. 7	Ⅲ～Ⅳ	
1908.	Ⅱ?	チリーの北とペルーの南で感ずる
1909.	#	ボリビアの南で崩壊
1913.	#	ペルの南で崩壊
1920.	#	コンサターマピリが震源
1923.	#	コンサタでは強く感ずる
1928.	Ⅲ	ペルーの南で崩壊
1929.	Ⅱ	アントファーガスターの近くが震源
1937.	Ⅳ	コンサタ地方が震源
1947. 2.24	Ⅴ	コンサタ地方が震源で、多分ラパス市の有史以来最も強い地震である
1948.	Ⅱ	ペルーの南の海岸
1952.	Ⅱ?	ペルーの南
1956.	Ⅳ	マピリ・コンサタ
1960. 1.13	Ⅲ～Ⅳ	アレクイパで崩壊
1960. 1.15	Ⅱ	レブリカ
1963.	Ⅳ	ペルーとボリビアの国境で深い
1975. 6. 5	Ⅱ～Ⅲ	ペルーとボリビアの国境
1975. 7.12	#	#
1976.11.30	#	チリーの北
1976.12.28	Ⅱ?	#

b) 火災

ラパス市内では、ほとんど発生していないといえる。その原因は、空気が低地の音で燃えにくいことと建物が土、レンガ、コンクリート系で作られ、木造が少ないことである。又タバコの吸いがらでは、火災に到らないと言われている。

c) 水害

ラパス市内では無いと言える。雨期に於ても降雨時間が短いことと、すりばち状の市内の中心に流れる川が深く、又、溪谷はラパス市が始まりであることに起因している。しかしながら、地形が川に向って急勾配のことから川へ流れ出る迄、道路が一部浸水し川状になる場合がある。

d) 風害

ラパス市内は溪谷の盆地で風当りが弱く、又空気密度が薄いことから風速によるエネルギーが小さく、風害はほとんどない。

e) 空気汚染度合

工場が少なく密度が少ないことから空気は汚染されていない。低地にみられる疫病もほとんどない。しかし乾期は雨が少なく、砂塵が発生することがあるが、高く舞い上がることは少ない。無舗装道路の場合、車による砂塵が舞い上る。

4) 植樹

高原地域では、低木や、草原が多く、溪谷では比較的広葉樹も多く見られる。造園用の樹木も、年間気温が安定しており、撒水と手入れをすれば十分成長する。

### 3-1-2 建設業界の実態

(1) ボリビア国内の建設業者

建設業は、1972年以降著しいのびを呈し、発達した部門の一つであり、住宅の建設が目覚ましかったのは、ラパス市を筆頭に、サンタクルス市、コチャバンバ市、タリハ市、トリニダ市であると言われている。

公共道路工事、住宅、オフィス用の高層建築の増加により建設部門の成長率は、1975年には13.5%に達した。

建設省、労働省、及び民間建設会社の会費により組織されているボリビア建設委員会(CAMARA BOLIVIANA DE LA CON-



STRUCCION)には、建設会社大小あわせて、228社が登録されている。それらの建設会社には、資本金、技術者数、保有建設機材量により、5つの等級に分類されている。この5等級の内訳を次に示す。

級	資本金(\$b)	技術者数及び建築家数	資本金に対する機材保有高
1 級	2,000,000 以上	技術者2名以上及び建築家2名以上	60%
2 級	1,000,000 以上	技術者あるいは建築家が2名以上、あるいは、双方とも1名以上	50%
3 級	500,000 以上	技術者あるいは建築家が1名以上	40%
4 級	200,000 以上	技術者あるいは建築家が1名以上	35%
5 級	50,000 以上	建設技能者1名以上	25%

ボリビア建設委員会に登録されている建設会社228社を等級別、地域別に示したものが下表である。

地 区	総 数	1 級	2 級	3 級	4 級	5 級	設備業者
ラパス地区	131	21	26	40	12	26	6
コチャバンバ地区	28	5	9	9	1	1	3
サンタクルス地区	35	10	5	8	5	1	6
オルロ地区	16	—	6	4	3	2	1
トリニダ地区	6	—	1	4	1	—	—
スクレ地区	5	—	4	1	—	—	—
ポトシ地区	3	—	2	1	—	—	—
タリハ地区	4	—	—	3	1	—	—
合 計	228	36	53	70	23	30	16

上の表を見てもわかる通り、首都圏ラパス地区に全ボリビア建設業者の半数以上が集中しており、ラパス地区の建設需要の大きさを示している。

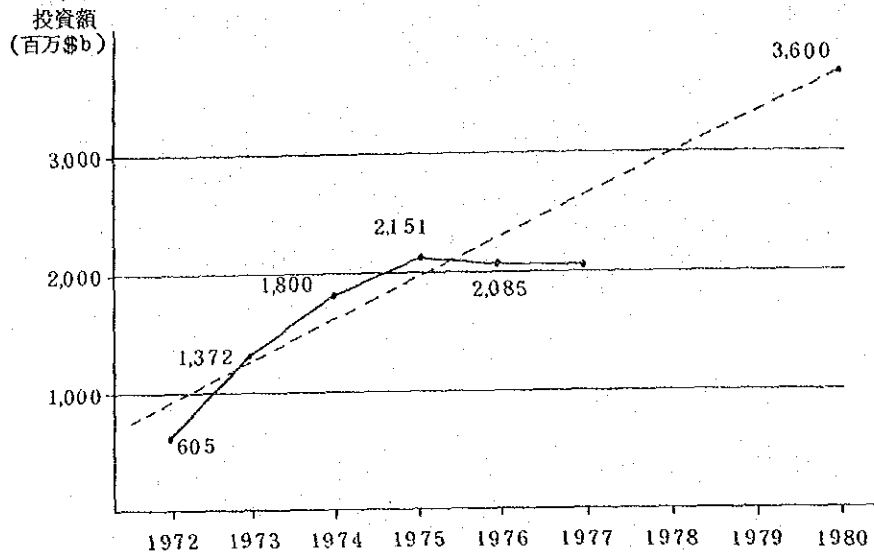
## (2) ラパス市に於ける建設動向

ラパス市に於ける建設活動はここ5年間著しいのびを示している。市内を見ても、新しい高層事務所建築、大型都市ホテル等の建設途上の現場ならびに着工現場を数多く目にする事が出来、正に建設ラッシュと言ふことが出来る。

1964年以降建設された、7階以上の建物数は、73、目下建設中のものは、15である。これはボリビア国内特にラパス市の経済発展をそ

のまま反映したもので、ここ数年、ラパス市に於ける産業の集中、人口の増加傾向、浮動人口（例えば1～2年滞在する外国人）の増加傾向は著しいものがある。

下にラパス市に於ける、建設投資額の推移を示す。



- このグラフは、ここ数年の年間投資額と1980年の推定値によって、建設業界の成長度合を示したもので、1977年以降の推定値はボリビア5ヶ年計画に示された公共事業投資を基にして推定されたものである。
- 1976年、1977年には、成長の度合が低下したがこれは、ラパス市に於けるセメント不足によるもので、1975年に比して約3%の低下となっている。
- 1978年、1979年、1980年には建設への投資がさらに著しく増加するものと思われる。現在セメント製造会社Cemento Viacha 他ではセメントの3倍増産体制（220,000 ton/年）に入っており、セメント不足の問題は解消しつつあると言われている。

### (3) ラパス市の建設労働人口

ボリビア建設委員会に於いても、ラパス市内で職に就いている技能者、能力のある労務者の正確な数はつかめられていないと言われているが、ボリビアの労働人口230万人のうち、12.8%が建設業、建設関連製造業に従事しているといわれている。このことから、ラパス市内で建設業界の労働者数は、約12万人と推定することが出来る。この数値はボリビア全土で建設に従事する労働者のうち、半数以上（約65%）

がラパス市に集中していることを意味している。

しかし、なお、各建設会社においては、能力の優れた労働者が不足しており、特に職長、保全機械工、電気工、溶接工、鉛管工、石工（煉瓦工）が不足していると言われている。

### 3-1-3 ラパス市内の建設実態

#### (1) 仮設工事

敷地周辺の仮囲いは、ほとんどが木製で、縦縞のツートンカラーが塗られている。次に足場は、養生用のはね出し足場を2階部分に設けている外、外部足場はほとんど見かけられない。外部廻の工事（サッシュの取付、腰壁のブロック積み、左官、仕上ペンキ塗り等）は、軽便吊り足場を利用している。風速が非常に小さいことから発達した工法と思われる。

又仮設用資材は、前記の如く、仮囲い、足場、型枠、仮設支柱等、すべて木製が使用されており、鋼製の板及びパイプは使用されていない。建設現場での機械化は、現状では、人力依存形で、今後の発展の予地を残している。

#### (2) 土工事

ラパス市内の地盤状況は、地表近くから砂礫が出る所が多く、しかも砂礫の中に40~50cmの転石が多く混在している。時には1m以上の岩石が出る（Erre de Los Americas, Banko Central de Bolivia の工事現場で見かけられた）こともあり、根伐は大変苦勞するものと思われる。根伐は、パワーショベル、バックホー又は人力等によっているが、つぼ堀（独立基礎）の場合は人力による外はなさそうである。1人が1m<sup>3</sup>掘るのに約6時間かかるものとされている。又機械堀の場合の例を、ホリデーインの現場からの資料で分析すると土量6000m<sup>3</sup>を3ヶ月で堀削している。1ヶ月の稼働を25日とすると1日当りの土量は、80m<sup>3</sup>となる。この値は日本の $\frac{1}{4}$ ~ $\frac{1}{5}$ であるが、原因は前述の如く、大変堀削し難い地盤の為である。又堀削中の地下水の心配はほとんどない。なお残土処分は役所が指定する場所に捨てることになっている。次に根伐時の山留は全く見られない。根伐深さが15m位のものでも山留なしで根伐が行なわれている。地盤が良い事、雨量が非常に少ない事、地下の水位が低い等の理由によるものと思われる。

### (3) 鉄筋コンクリート工事

鉄筋コンクリート造の場合、日本では特別な場合を除いて、柱、床、梁は同時にコンクリートを打設するが、ラパスでは（ヨーロッパも同じ）2回に分けて施行されている。

最初に柱のみコンクリートを打設し、次いで床梁のコンクリートを打つ。勿論、型枠、配筋も柱と床梁は別々に施工する。この方法の繰返して、鉄筋コンクリート造の建物が造られている。

壁は、外壁、腰壁、内部間仕切壁共ほとんど、国内で生産されている中空レンガの積み上げで造られている。

床は主として次の2種類の工法が使用されている。

- a) ソリッドスラブ工法
- b) 格子及びジョイストスラブ工法

a)は、日本とまったく同じ工法で、木製型枠の上に配筋しコンクリートを所定の厚さに打設してソリッドな床版を造る。

b)は、木製型枠の上に、モルタルで作ったブロックを敷きつめて、配筋しコンクリートを打設して格子床版、ジョイスト床版を造る方法である。

ラパスでは、どちらかと言えばb)の方法が多く採用されているようである。狙いは、床に使用するコンクリートの量を減らすことにあると思われる。その他最近の床工法として、PC版とブロックの組合せでジョイストスラブを造る方法も考えられている。

次に各階への資材の運搬及びコンクリートの打設には、ウインチを使用した木製簡易リフトによっている。

このような方法で施行されるコンクリートの1階の打上がりの標準的工期は、15~20日位と思われる。コンクリートは、現場での調合がほとんどであるが、ラパスで一社、生コンクリート工場を持っている施工業者があり、この会社から生コンを購入することができる。

現場では、1バッチ200ℓのミキサーで16~40m<sup>3</sup>/日のコンクリートを打設している。又生コンの場合20m<sup>3</sup>/時位である。

### (4) 建築仕上工事

ラパス市内で最も多く見られる仕上げの一般的工法を次に示す。

## 1) 内部仕上げ

**床** : 一般的に用いられている床仕上材は、木製寄木フローリング (Parquet), 及びテラゾーブロックタイル (Mosaico) である。双方とも自国産品であり、最も多く使用されている。その他ブラジルあるいはアルゼンチン製のPVCタイル (Vinilo) も使用されている。石張り、カーペット敷きもの例も見られる。

**壁** : 壁もコンクリートで打ち上げることは少なく、中空レンガ (Ladrillo hueco) 積みを下地とする場合が最も一般的である。その上に約25mmのプラスター (Yeso) を塗って仕上げるか、更にもその上にペンキ、壁紙で仕上げる方法が多く用いられている。その他、化粧セラミック・タイル、石等を張った例、木造下地ベニヤ板張りの例も見られる。

**天井** : コンクリート・スラブ下側にプラスターを塗って仕上げるだけの直天井仕上げが最も一般的な天井仕上げ方法である。この場合、天井照明のための電気配線用配管はコンクリート・スラブ内打込みとなる。その他、必要に応じて、木造骨組も下地として、吸音板等の天井材を張り上げた例も目にすることが出来る。最近、スチール製の天井下地材も使われだしている。

**建具** : ほとんどの扉が木製ベニヤ・フラッシュ・ドアである。巾900高さ2,100が標準寸法のようにある。建具金物は、ブラジル、アルゼンチン、アメリカ、ドイツからの輸入品である。

## 2) 外部仕上げ

**外壁** : 中空レンガ積み (外壁用のものは厚さ15cm以上) の上に外壁用プラスター (Cal y Cemento) を約50mmの厚さで塗り、その上をペンキ仕上げとする場合が最も一般的である。最近、コンクリート打放し仕上げの外壁を持つ建物も見られる。又、外国製のアルミ又はスチールのカーテンウォールを利用した外壁面も現れはじめている。

**窓** : 最も一般的なものは、鋼製サッシにペンキ塗りの窓枠である。木製サッシも多く用いられている。最近ではアルミ・サッシも多く用いられているが、アルミ・サッシ部材はブラジル、アルゼンチン、アメリカ等からの輸入品であり、それらの部材を国内で組み立てて、取り付けている。

**屋根** : 傾斜屋根の場合は、素焼瓦 (テラコッタルーフトイル) が用い

られている。その際の小屋組みはほとんどの場合、木造である。コンクリート・スラブ陸屋根の場合、パラペットを立ち上げ、アスファルト防水を施す方法がとられ、その上をシルバー・ペイント塗りとするか、養生のコンクリートを打って仕上げるのが最も一般的な工法である。

## (5) 電気工事

### 1) ラパス市内に於ける電力会社配電方式

- 市街地は、地中ケーブル方式であり、配電用変圧器も地下式である。
- 郊外は架空配電方式であり、配電用変圧器が電柱に取り付けてある。

### 2) 市内の一般建物の電気工事として主な内容を下に示す。

- コンクリート躯体に埋設される配管及び箱類は、ほとんどがPVC製品であり、銅製品はまれである。  
コンセント及び電話取出用アウトレットボックスは、ほとんどが壁埋込であり、床埋込用はほとんどない。
- 配線はほとんどがPVC線で米国規格であり、一部の建物では、コンクリート直埋込みのところも見られた。
- 分電盤は、木製にカバー付ナイフスイッチのものも多く見られたが新建築物では銅製にモールドケースブレーカーのものが多くなっている。
- 照明器具は事務所建物で蛍光灯が多く、一般住宅、病院等は白熱灯で簡易なものが多い。
- 弱電用機器及び防災用機器は、一般的建物にはほとんど設置されていない。一部のホテル等特殊建物に見られる程度である。

## (6) 機械設備工事

### 1) 暖房設備

日射がある室は暖房が不要であるが、日陰又は夜間の室は相当に寒い。暖房装置は普及順に列記すると、電気ストーブ、プロパンガスストーブ、温水又は蒸気による中央式直接暖房、温風暖房である。後者2方式は少く、ホテルと一部のオフィス、病院等が行っている。

## 2) 換気設備

一般居室は機械換気が殆ど無く、便所、機械室、電気室等に換気扇による機械換気が見られる。

機械類は輸入品の為高価であり、多くは自然換気方式を採用している。

## 3) 冷房設備

ラバス市内では冷房設備は見受けられない。

気候条件から冷房設備を必要としていない。

## 4) 給排水設備

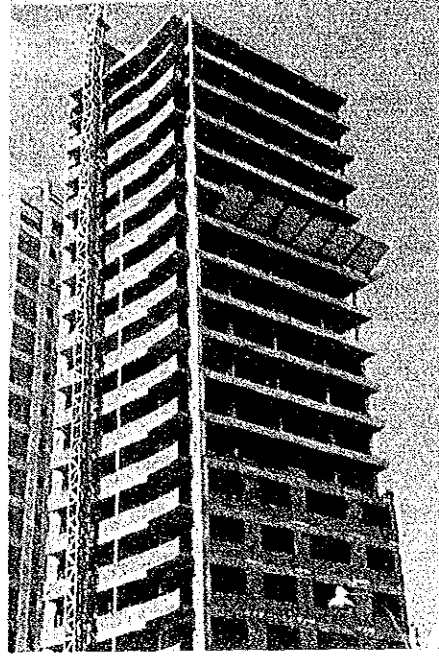
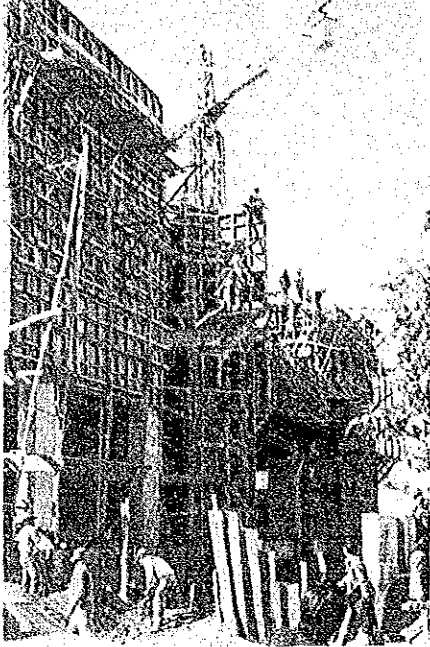
給水は市水を導入し、コンクリート製受水槽、高架水槽を設備する方式を採用している。

雑排水は鉛管を主体とし、各便所内に排水集水桝を設置する方式を採用している。

汚水排水は鋳鉄管を使用した一般的工法である。排水は未処理で公共下水に接続し、その流末は市内の川に排水されている。

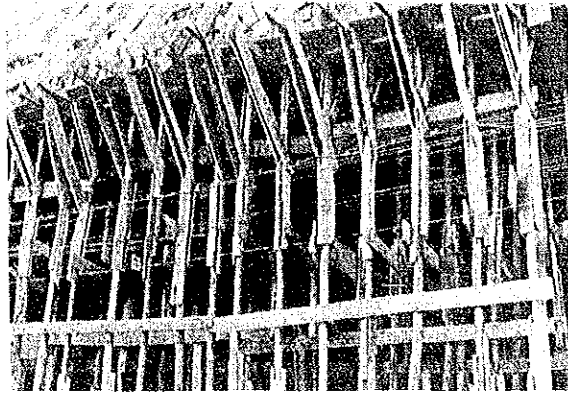
## 5) 消火設備

ラバス市では、炭酸ガス消火器を廊下等に設置する程度で他の消火設備は見受けられない。

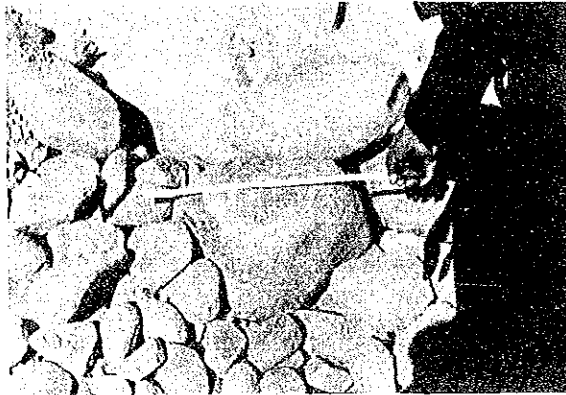


建設中の建物（ラバス市内）

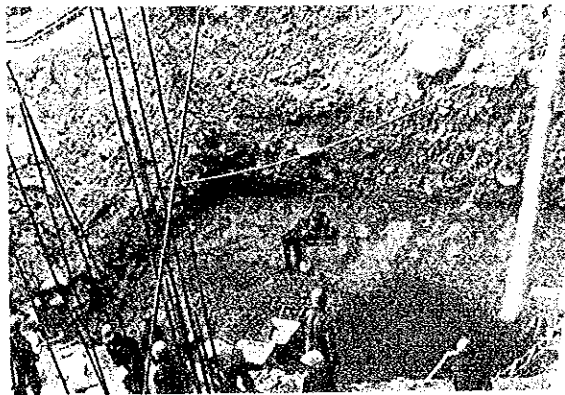




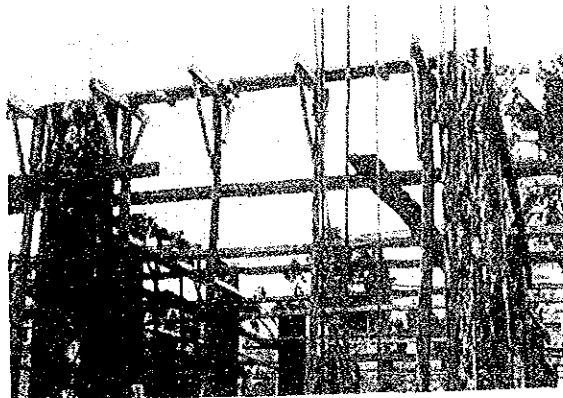
木製の足場，支柱



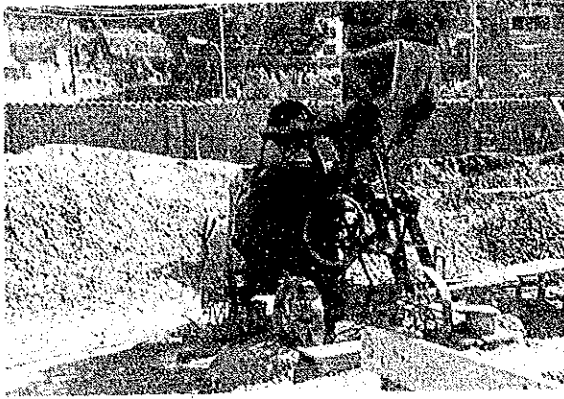
多量の転石



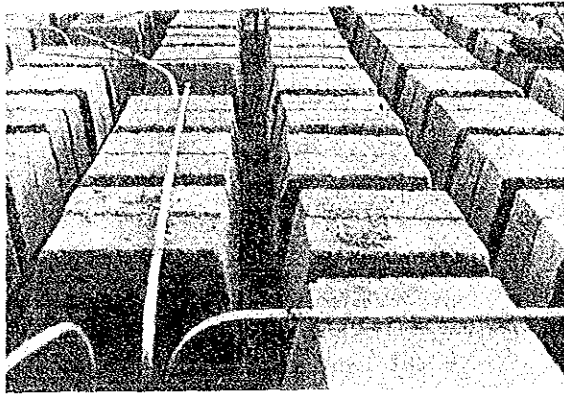
山留なしの根伐



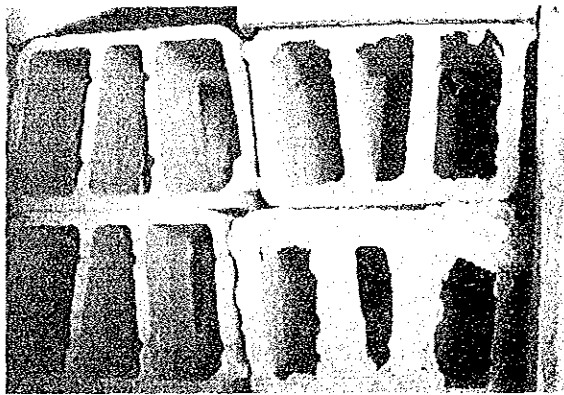
柱と梁，床版の分割施工



現場のコンクリートミキサー



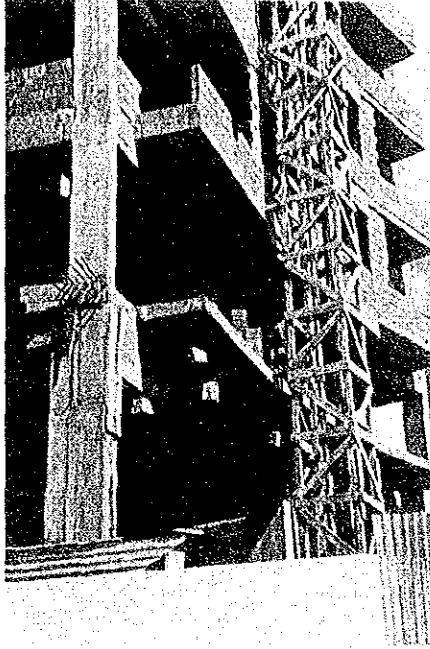
ブロックによる格子スラブ工法



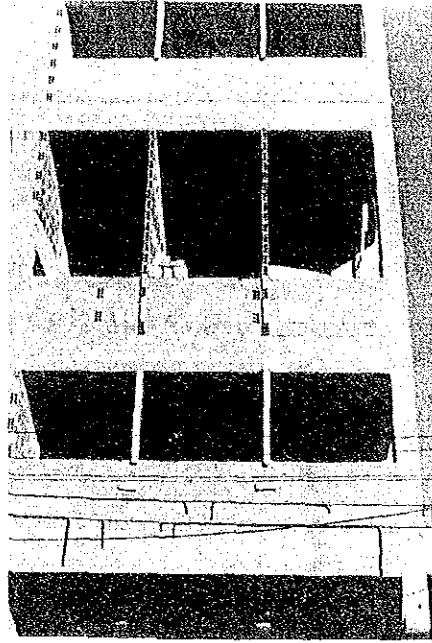
床用ブロック (モルタル製)



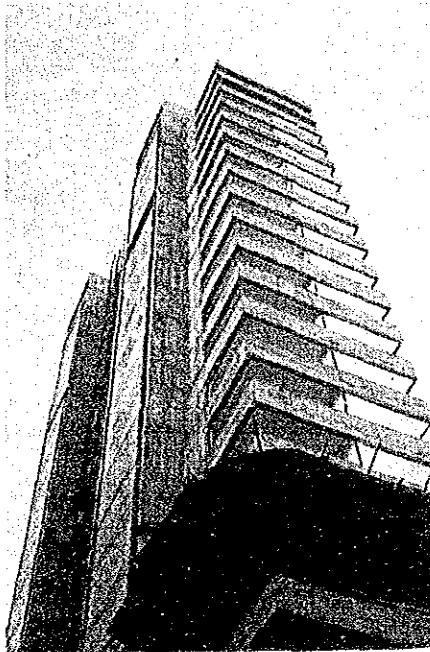
中空レンガ工場



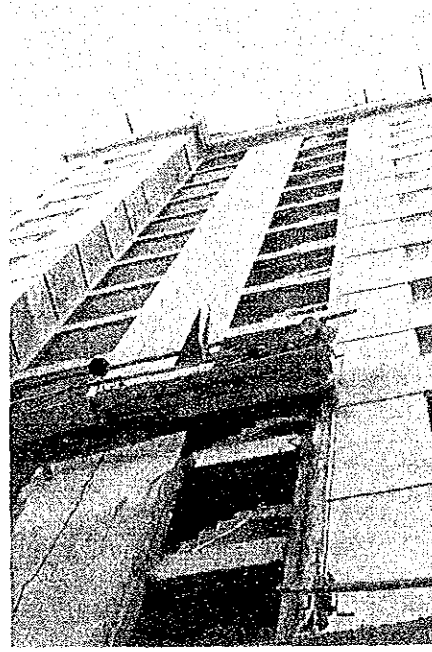
木製のコンクリートタワー



壁, 中空レンガ積



外部仮設足場無しの施工



吊足場による外壁工事

### 3-1-4 建設工事の実例調査

#### (1) ラパス市に於ける建設工事実例調査

ラパス市に於ける、既存の建物、建設中の建物を対象として、建物規模、工法、材料使用量、工期、及び建設費について調査を行った。調査にあたり、ビルディング・データ・シート(HOJA DE DATOS DE EDIFICIO)、(参考資料-3)を作成し、ラパス市内の建設業者、建築設計事務所並びに建築技術者に配布しアンケート調査を行なった。

ボリビアと日本の建設工法の違い、用語の意味の違い等による誤解を避けるため、ビルディング・データ・シート中の夫々の項目について、調査員がボリビア側技術者に面接し、詳しい説明を聞いた上で記入する形をとった。

調査結果の一覧表を次頁に示す。

建物名称	概要・規模			使用量			工費 (SUS)					備考		
	用途	工期	延床面積	階数	コンクリート量	鉄筋量	型枠量	建築(A)	電気(B)	衛生(S)	空調(C)		合計(T)	
			㎡		㎡	ton	㎡	㎡/㎡	㎡/㎡	㎡/㎡	㎡/㎡	㎡/㎡	㎡/㎡	
1) APOLO	集合住宅	72.5~75.4 36M.	3,748.3	17-B1	823.0 0.22	78	2,918	0.8	390,950 104.3/㎡	12,550 3.3/㎡	58,000 15.5/㎡	461,500 123.1/㎡	A/T=84.7%	
2) ESMERALDA	"	75.4~77.3 24M.	1,512.1	13-B1	3,500	28	1,255	0.82	270,180 191.9/㎡	9,750 6.4/㎡	30,570 20.2/㎡	330,500 218.6/㎡	A/T=87.8%	
3) ORQOIDA	"	71.6~72.12 18M.	1,160.0	5-0	2,200	21	18.1		116,780 100.7/㎡	8,500 7.3/㎡	11,100 9.5/㎡	136,380 117.6/㎡	A/T=83.6%	
4) HANSA	オフィス	76.10~79.10 36M.	17,700.0	23-B4	5,757.0	550	31.0		286,500 161.8/㎡	180,000 102/㎡	315,000 17.8/㎡	155,000 8.8/㎡	351,500 198.6/㎡	A/T=81.5%
5) B. I. S. A.	"	75.4~78.7 40M.	8,800.0	12-B1	2,740.0	264	30.0		207,500 235.8/㎡	170,200 193/㎡	144,600 16.4/㎡	170,000 19.3/㎡	2,559,800 290.9/㎡	A/T=81.1%
6) ENTEL	"	73.1~77.8 44M.	6,000.0	12-B1	1,385.0	70	12.0					890,000 148.3/㎡		
7) NACIONAL DE COMERCE	"			17-?								216.3/㎡		
8) BANCO CENTRAL DE BOLIVIA	"		3,300.0	32-B2	14,833.0	2,246	68.0					15,000,000 45.45/㎡		
9) TORRE DE LAS AMERICAS	集合住宅		17,000.0	30-B2	4,250.0	378	20.6					300,000 176.5/㎡		
10) CAMPOS	"	74.6~76.12 30M.	3,543.0	18-B1	850.3	347	13.817	3.9						
11) ISABELITA	"	74.6~77.3 33M.	6,026.7	19-B1	1,586.2	603	22.901	3.8						
12) SHERATON	ホテル	74.12~77.5 30M.	27,700.0	14-B2	12,000.0	850	30.5		8,864,000 320/㎡	1,385,000 50/㎡	692,500 25/㎡	969,500 33/㎡	11,911,000 430/㎡	A/T=74.4%
13) HOLIDAY INN	"		14,500.0	16-B2	4,650.0	400	27.6					600,000 41.88/㎡		