

ボリビア共和国医療技術専門学校
基本設計調査報告書

昭和 55 年 7 月

国 際 協 力 事 業 団

開 二

全 12 冊

80.99

JICA LIBRARY



1102574(9)

0322

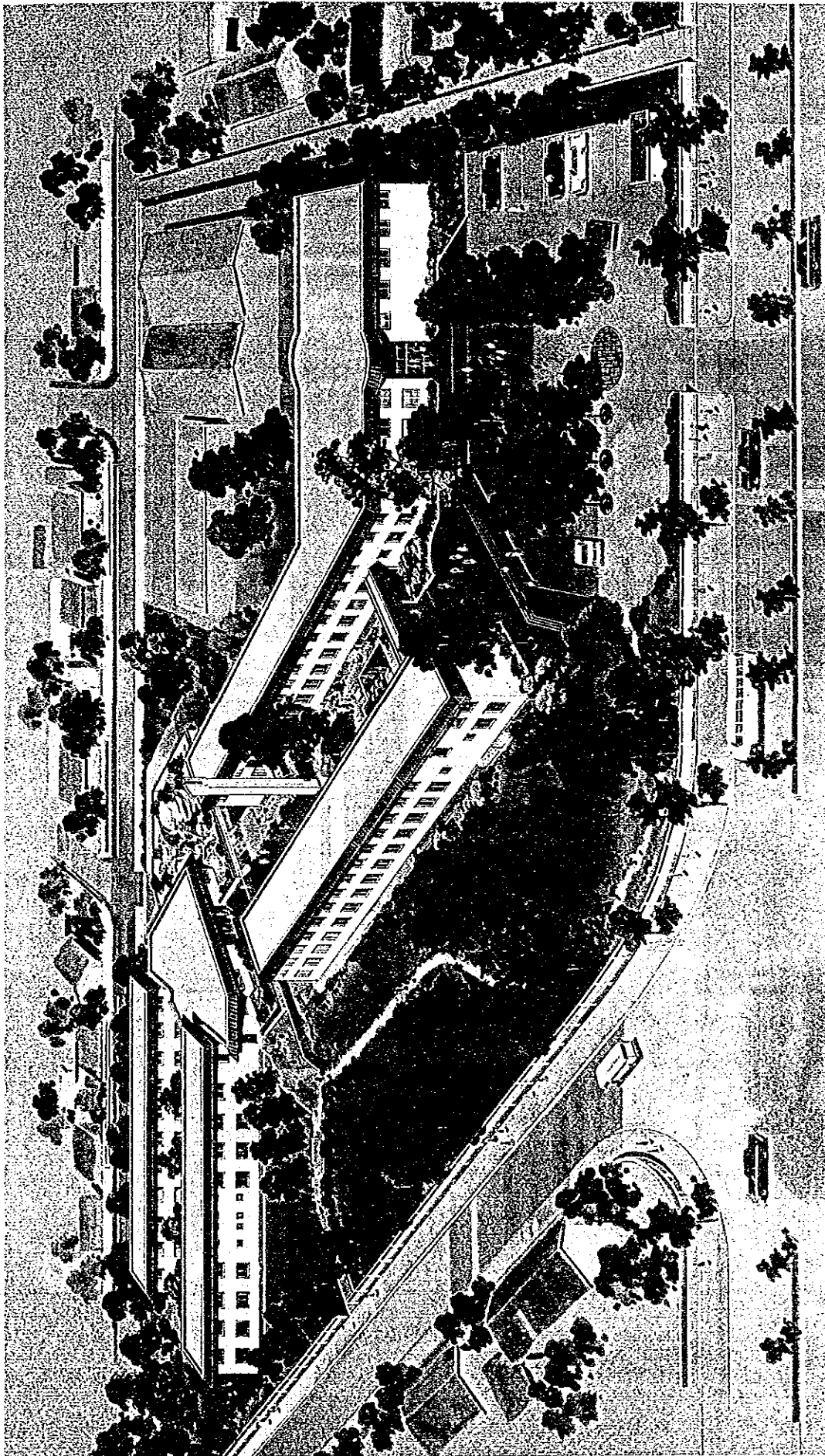
ボリビア共和国医療技術専門学校 基本設計調査報告書

昭和55年 7 月

国際協力事業団

国際協力事業団

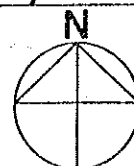
03222



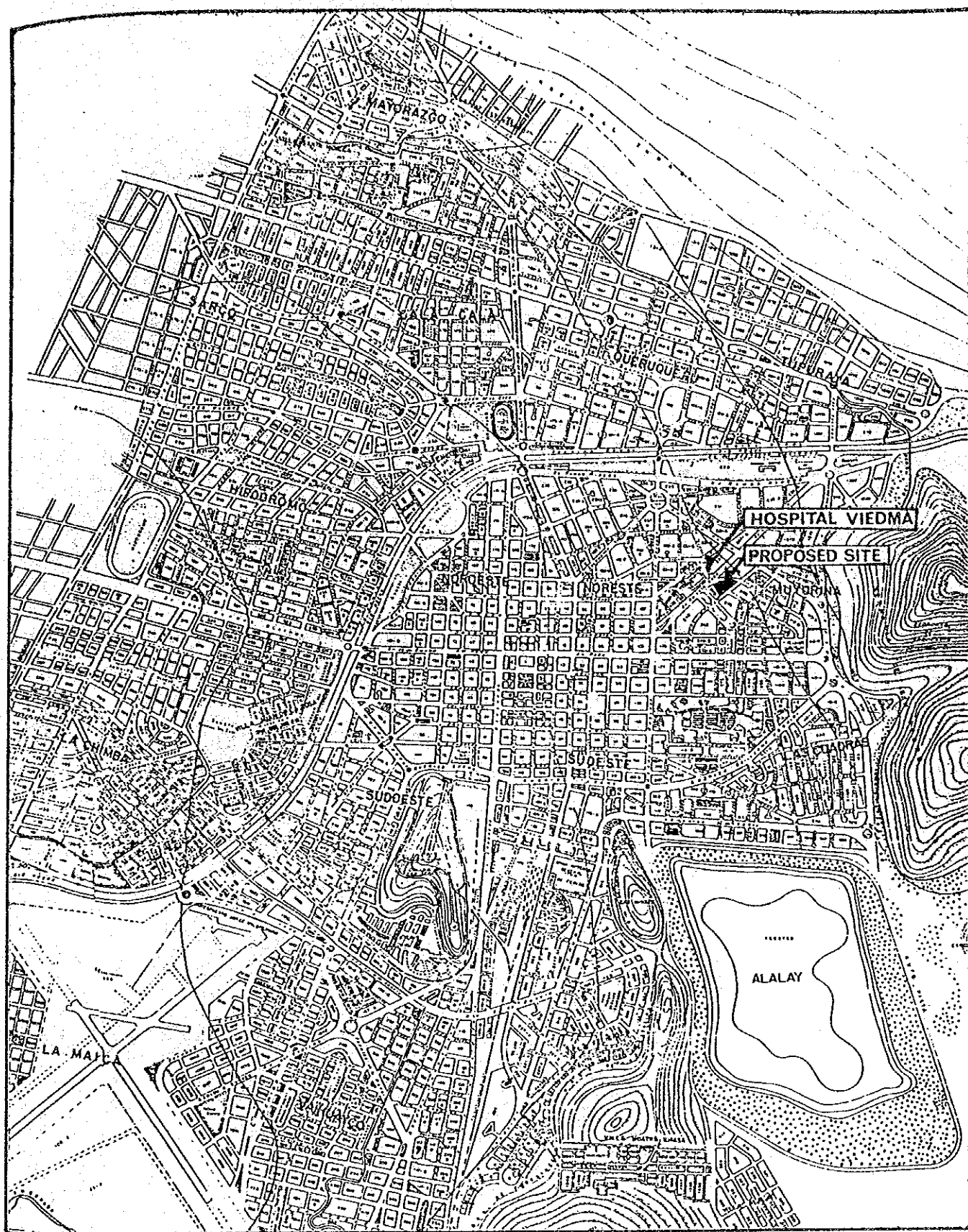
ESCUELA TECNICA NACIONAL DE SALUD PUBLICA
IN THE REPUBLIC OF BOLIVIA



0 50 100 200 300 KM



THE REPUBLIC OF BOLIVIA



0 100 500 1000 M



COCHABAMBA

序

文

ボリビア国政府の要請に基づき、日本政府は、ボリビア共和国医療技術専門学校に係る調査を実施することを決定し、国際協力事業団が本調査を実施した。

当事業団は、東邦大学医学部助教授多田庄三氏を団長とする調査団を、昭和55年4月15日から5月5日までの21日間本調査のため現地へ派遣した。

調査団は、現地調査終了後、現地調査で得られた資料を更に解析検討し、ここに報告書が完成する運びとなった。

本報告書が、本プロジェクトを推進することにより、ボリビア国と我が国との友好親善の発展に貢献することを願うものである。

本調査に寄せられたボリビア国政府関係者の心からの御協力に対して、厚く謝意を表する次第である。

昭和55年6月

国際協力事業団

総裁 有 田 圭 輔

目 次

序 文	
要 約	(S)
第1章 本計画の概要	
1-1 背 景	1-1
1-2 国立医療技術専門学校	1-3
第2章 基本設計調査	
2-1 調査の概要	2-1
2-2 学科の選定	2-2
2-3 敷地の選定	2-3
2-4 敷 地	2-7
2-5 調査団員およびポリビア国側関係者	2-17
第3章 基本設計	
3-1 基本方針	3-1
3-2 基本計画	3-2
3-3 教育器材計画	3-15
第4章 建設工程・建設範囲・概算工費	
4-1 建設工程	4-1
4-2 建設範囲	4-2
4-3 概算工費	4-4
第5章 結 び	
5-1 本計画の妥当性	5-1
5-2 提 言	5-2
第6章 基本設計図	
参考資料	
Ⅰ 基本設計調査団	A-1
Ⅱ 確認調査団	A-34
Ⅲ 建設コスト調査	A-39
Ⅳ 現地業者リスト	A-45
Ⅴ 現地新聞掲載関連記事	A-47

要 約

要 約

日本国とボリビア国は第2次大戦前より親密な関係にあり、戦後は移住者受け入れなど友好親善が進められ、現在も様々な文化交流、協力の歴史が続いている。

とりわけ医療に関する協力は緊密である。即ち、ボリビア人医療研修員の受け入れ、日本人医療専門家の派遣をはじめとして、無償資金協力による3ヶ所の消化器疾患センターの設立（ラバス・スークレ、コチャバンバ）を実施している。

ボリビア国の公衆衛生、医療サービスの全国的ネットワークは未整備の状態にあり、都市部と農村部の地域格差が、はなはだしいのが現状である。同国総人口約600万人のうち農村地域に居住する約200万人の人々は、これらのサービスに浴していない状況にあるといわれている。

このような現状に鑑みボリビア政府は、社会開発の中でも医療行政に力を注いでおり、特に僻地医療に重点をおいている。しかし、僻地医療に従事する医療中間技術者の数は大巾に不足している。地域と密着して公衆衛生知識の普及に努め指導的な役割を果たす看護婦、保健衛生技能士、栄養技能士と医療サービスの質的向上を計るためのX線検査技師、臨床検査技師などの医療中間技術者の養成が急務とされている。

かかる状況下において、ボリビア政府は医療中間技術者の養成のための医療技術専門学校設立に関し、日本政府に無償資金協力を要請してきた。

日本政府はこの要請に応え、国際協力事業団（以下事業団と略す）を通じて医療技術専門学校設立のための基本設計調査団を1980年4月に、確認調査団を6月にボリビア国に派遣した。調査団はボリビア国厚生省担当者との会議と、敷地調査、建設調査、単価調査、医療調査を行なった。この会議の内容を下記に示す。

- 1) プロジェクト名称：ESCUELA TECNICA NACIONAL DE
SALUD PUBLICA。
- 2) 所轄官庁：ボリビア国厚生省。
- 3) 学校内容の設定：必要な機能（科目、カリキュラム、修学年限、養成人員、スタッフ数など）と建築施設、教育器材の設定。
- 4) 敷地選定：コチャバンバ市グィエドマ病院前敷地。
（Cochabamba, Aniceto Arze Av., 243 Muyurina）

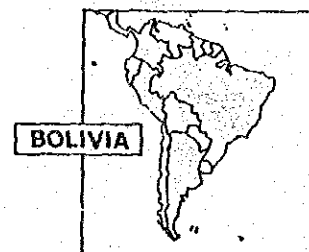
これらの内容はMINUTES, AGREEMENT としてまとめられ、両者署名の上取り交わされた。

また、ボリビア政府はすでに今回の学校運営に対する予算措置、ならびに教員の配置などについて計画を立て、熱意を持って取組み始めている。

本基本設計調査報告書は現地調査およびMINUTESを基本にして、まとめられたものである。この報告書が両政府から承認された後、無償資金協力による実施設計および建設を経て開校の運びとなる。ボリビア国では初めての医療技術専門学校であることから、カリキュラムおよび教材の作成ならびに教員の養成などに関して日本政府の今後の協力が期待されている。

この学校の設立によって、ボリビア国の医療行政は飛躍的な進歩と改善が行われることであろう。加えて医療サービス、医療技術などのレベルアップに資するところが大きいと期待できる。

これら進歩と改善を実現させるためには①学校運営に対する十分な予算処置、②教員の養成と確保、③実習病院における受入れ体制の確立、④学則の設定、⑤資格制度の確立などの諸点についてボリビア政府の実行が必須の条件と考える。



第 1 章 本計画の概要

- 1-1 背 景
- 1-2 国立医療技術専門学校
 - 1-2-1 本校の設立目的
 - 1-2-2 本校の位置づけ
 - 1-2-3 本校の構成
 - 1-2-4 カリキュラム
 - 1-2-5 建物および附帯設備

第1章 本計画の概要

1-1 背景

ボリビア国は、面積約109万Km²、日本の約3倍強の広さを持ち、ブラジル、ペルー、チリ、アルゼンチン、パラグアイの5ヶ国に囲まれた内陸国である。国土の1/3はアンデス山系で平均標高4,000mのボリビア高原がしめており、人口の約84%が標高2,500m以上の高地に住んでいる。

総人口は約600万人、その50%が15才以下といわれている。出生率は2.8%で日本の約2倍強、一方死亡率は日本の約3倍強(20人/1,000人)である。中でも乳児死亡率は非常に高く日本の16倍にも達しており、典型的な多産多死亡型である。死亡原因の第1位は感染症と推定され、腸管系疾患が極めて多く、腸チブス、ジフテリア、マラリヤ、発疹チブスも見られる。これら下痢をきたす消化管疾患と相まって栄養障害予防が重要な課題となっている。そして低地では黄熱病、ボリビア出血熱、チャガス病など特有の疾患も見られる。それと同時に国土の低標高地の熱帯域から高地の低酸素、高紫外線、低温度域の立地条件もあり疾病構造を複雑なものにしている。

ボリビア政府は、医療行政上、次の医療制度を計画している。

都市部

- a) COORDINATION AMONG MEDICAL SERVICE
- b) INTEGRATION

農村部

- c) INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT UNIT

特に農村部の僻地医療対策には次の施設を計画している。

BASIC HEALTH UNIT: 人口3万人当りに1ユニット

CENTRAL HEALTH HOSPITAL: 人口1万人当り1ユニット

MEDICAL POST: 人口200～1,900人当りに1ユニット

SANITALY POST: 人口200人以下に1ユニット

現在、農村人口の約300万人のうち200万人は医療サービスの恩恵に浴していないと言われている。これらの計画のすみやかな実施が望まれている。

保険制度も著しく遅れているのが現状で、相互保険・社会保険なども都市部の一部で行われているのにすぎない。収入に応じた低所得者向けの医療無料サービスも行われているが、都市とその周辺に限られている。

このように都市部と農村部の医療サービスに於ける格差ははなはだしい現状にある。

医療教育に関しても決して進んでいるとは言えない。現在、国立の医科大学が3ヶ所（ラパス、コチャバンバ、スクレ）にあり、私立の医科大学はない。専門課程は医師、薬剤師、正看護婦、臨床検査技師などである。修学年限は、医師が6ヶ年（教養課程2年、専門課程4年）、その他が4ヶ年（教養課程2年、専門課程2年）である。しかし各専門課程は、教養課程が終った段階で自由に選択できることから、正看護婦課程、臨床検査技師課程を選ぶ学生は非常に少ない。またこれらの課程を修了した学生が国外へ流出するケースが多い。

一方、医療中間技術者の養成専門学校も少ない。准看護婦養成施設は、病院独自で運営しているものも含めて数ヶ所にあるが、X線検査技師養成専門学校にいたっては、皆無である。養成方法は全国的に統一されたものでなく、技術レベルもはなはだ低い。医療中間技術者の総数が不足しており、資格制度もないのが現状である。

ボリビア政府は社会開発の中でも特に医療行政に力を注いでおり、「農村医療総合開発計画：INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT UNIT」に基づいて1980年-1984年の5ヶ年間に1935人（保健婦、助産婦を除く）の医療中間技術者を養成する計画を策定している。この計画案によると、僻地医療に従事し、地域と密着して公衆衛生知識の普及に務めるための、准看護婦、保健衛生技能士、栄養技能士と、医療サービスの質的向上を計るためのX線検査技師、臨床検査技師の養成に重点をおいている。このためボリビア国では、これら医療中間技術者の養成機関設立が緊急かつ具体的な施策として取り上げられている。

かかる状況下において、ボリビア政府は医療技術専門学校の設立に関し、日本政府に無償資金協力を要請して来た。日本政府はそれを受けて、基本設計調査団の派遣となったものである。

1-2 国立医療技術専門学校

1-2-1 本校の設立目的

この国立医療技術専門学校 (ESCUELA TECNICA NACIONAL DE SALUD PUBLICA) はボリビア国の医療技術向上と医療行政の確立に必要な、准看護婦、臨床検査技師、X線検査技師、保健衛生技能士、栄養技能士などの医療中間技術者の養成機関として設立されるものである。

本校設立の目的は第1段階としてこれら技術者の緊急確保にあることから暫定処置としてカリキュラムの緩和(修学年限の縮小など)を行ない、これらの技術者の増員に務める。近い将来はカリキュラムの充実を計ると共に、放射線技師、理学療法士などの科目を増設してボリビア国の医療技術、医療サービスの質的向上を計り、それらを国際的な水準まで高める計画である。

1-2-2 本校の位置づけ

この学校は、国立医療技術専門学校と呼ばれ、医療中間技術者の養成機関としてコチャバンバに設立される。ボリビア国厚生省によって直接管轄され、運営されるものである。

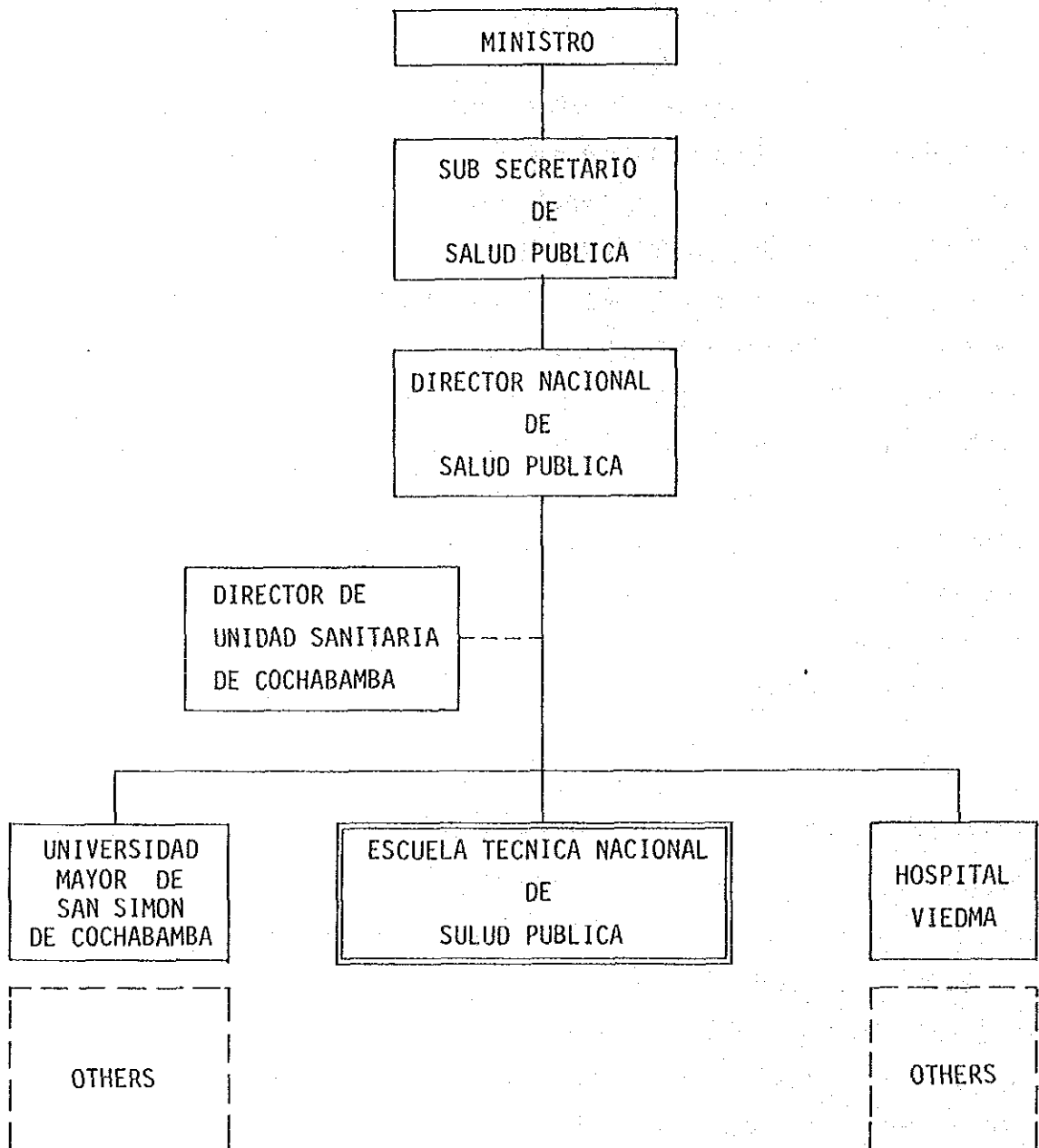


図 1-1 本校の位置づけ

1-2-3 本校の構成

1) 研修コースと学生数

a. 准看護婦科	40名／1クラス, 2クラス
b. 臨床検査技師科	20名／1クラス, 2クラス
c. X線検査技師科	20名／1クラス, 2クラス
d. 保健衛生技能士科	40名／1クラス, 2クラス
e. 栄養技能士科	20名／1クラス, 2クラス

各コース共2部授業が行われる予定である。

2) 研修期間

	教 室	臨床実技	計
a. 准看護婦科	0.5年	0.5年	1年
b. 臨床検査技師	1.0年	1.0年	2年
c. X線検査技師科	1.0年	1.0年	2年
d. 保健衛生技能士科	1.0年	— — — —	1年
e. 栄養技能士科	1.0年	— — — —	1年

3) 教職員数

a. 教 員

I 校 長	1名
II 主任教員	5名
III 常勤教員	7～8名
IV 非常勤教員	
・ 基礎科目	8名
・ 専門科目	
基礎医学	6～7名
臨床医学	36名
計	63～65名

b. 管理職員

I 事務局長	1名
II 役職員	5名
III 事務職員	5名
計	11名
合 計	74～76名

1-2-4 カリキュラム

1) 各コースの時間数の参考例を表1-1に示す。

表1-1 時間数

時間割 コース	基礎科目 時間数	専門科目 時間数	合 計		臨床実技 時間数	総 計	
			時 間	週		時 間	週
a 准看護婦科	305	320	625	20.8	625	1,250	41.6
b 臨床検査 技師科	435	815	1,250	41.6	1,250	2,500	83.3
c X線検査 技師科	360	795	1,155	38.5	900	2,055	68.5
d 保健衛生 技能士科	305	940	1,245	41.5	—	1,245	41.5
e 栄養 技能士科	250	1,000	1,250	41.6	—	1,250	41.6

注) 1週30時間とする。

2) 研修課程(数字は各科目時間数を示す:時間)

a. 准看護婦科

I 基礎科目 305時間

1. 人文科学 30
2. 自然科学 80
 - (1) 数学 30
 - (2) 化学 30
 - (3) 生物学 20
3. 外国語 40
4. 保健体育 15
5. 解剖学および生理学 45
6. 細菌学および消毒法 30
7. 個人衛生 20
8. 栄養療法 20
9. 薬理学入門 15
10. 衛生学関連法規 10

II 専門科目

320時間

- | | |
|---------------------------|----|
| 1. 看護の歴史および倫理 | 10 |
| 2. 看護規則および実技 | 85 |
| 3. 内科疾病および看護（伝染病を含む） | 70 |
| 4. 外科疾病および看護（整形外科を含む） | 40 |
| 5. 小児科疾病および看護（小児の健康指導を含む） | 35 |
| 6. 産婦人科疾病および看護（新生児を含む） | 25 |
| 7. 精神病および看護 | 20 |
| 8. 眼科，歯科，耳鼻咽喉科疾病および看護 | 15 |
| 9. 皮膚科および泌尿器科疾病（性病を含む） | 10 |
| 10. 物理療法 | 10 |

III 臨床実習

625時間

病棟実習 507	外来実習 118
科 目	科 目
内科（伝染病を含む） 150	内科（伝染病を含む） 18
外科 150	外科 18
小児科 75	小児科 18
産婦人科 56	産婦人科 18
手術室 38	眼科，歯科，耳鼻咽喉科 28
特別食・調理室 38	皮膚科，泌尿器科 18

b. 臨床検査技師科

I 基礎科目

435時間

- | | |
|------------|-----|
| 1. 人文科学 | 30 |
| 2. 社会科学 | 30 |
| 3. 自然科学 | 255 |
| (1) 数学 | 60 |
| (2) 物理学 | 60 |
| (3) 化学 | 75 |
| (4) 生物学 | 45 |
| (5) 一般情報科学 | 15 |
| 4. 外国語 | 105 |
| 5. 保健体育 | 15 |

Ⅱ 専門科目	8 1 5 時間
1. 医学一般	1 5
2. 一般公衆衛生	5 0
3. 臨床病理学入門	6 5
4. 臨床検査入門－Ⅰ（検査材料の処理を含む）	6 0
5. 臨床検査入門－Ⅱ（患者の処置）	1 5
6. 解剖学および歴史	4 0
7. 基礎生理学	4 0
8. 臨床生理学	6 5
9. 病理学	6 0
10. 生化学	6 0
11. 臨床化学	6 0
12. 血液学	5 5
13. 微生物学	9 0
14. 血清学	5 5
15. 動物学	2 5
16. 実験動物学	1 5
17. 医療電子工学一般	3 0
18. 関連法規	1 5

c. X線検査技師科

Ⅰ 基礎科目	3 6 0 時間
1. 人文科学	3 0
2. 社会科学	3 0
3. 自然科学	1 6 5
(1) 数学	4 5
(2) 物理学	6 0
(3) 化学	3 0
(4) 生物学	3 0
4. 外国語	1 2 0
5. 保健体育	1 5

Ⅱ 専門科目	7 9 5 時間
1. 医学一般	3 0
2. 放射線性生物学	1 5
3. 解剖学	6 0
4. 生理学	3 0
5. 生化学	3 0
6. 病理学	3 0
7. 衛生学及び公衆衛生	3 0
8. 放射線物理学	6 0
9. 電気工学	6 0
10. 電子工学	4 5
11. 機械工学	3 0
12. 放射線機器	1 2 0
13. X線写真	7 5
14. X線写真技術	6 0
15. 放射線測定	4 5
16. 放射線療法技術	3 0
17. 放射線制御技術	3 0
18. 関連法規	1 5

d. 保健衛生技能士科

I 基礎科目	3 0 5 時間
1. 人文科学および社会科学	3 0
2. 自然科学	8 0
(1) 数学	3 0
(2) 化学	3 0
(3) 生物学	2 0
3. 外国語	4 0
4. 保健体育	1 5
5. 解剖学および生理学	4 5
6. 微生物学および消毒法	3 0
7. 個人衛生	2 0
8. 栄養療法	2 0
9. 薬理学入門	1 5
10. 関連法規	1 0

Ⅱ 専門科目 583時間

1. 看護学一般 123

- (1) 看護の歴史および倫理 4
- (2) 看護規則および実技 34
- (3) 内科疾病および看護(伝染病を含む) 26
- (4) 外科疾病および看護(整形外科を含む) 15
- (5) 小児科疾病および看護(小児の健康指導を含む) 13
- (6) 産婦人科疾病および看護(新生児を含む) 10
- (7) 精神病および看護 8
- (8) 眼科, 歯科及び耳鼻咽喉科疾病および看護 5
- (9) 皮膚科および泌尿器科疾病(性病を含む) 4
- (10) 物理学療法 4

2. 公衆衛生看護学 180

3. 保健統計 45

4. 疫学 60

5. 健康管理 100

6. 社会福祉および社会保障制度 30

7. 母子保健入門 15

8. 公衆衛生行政 30

Ⅲ 臨床実習 357時間

病棟実習 291	外来実習 66
科 目	科 目
内科(伝染病を含む) 86	内科(伝染病を含む) 10
外科 86	外科 10
小児科 45	小児科 10
産婦人科 33	産婦人科 10
手術室 23	眼科, 歯科, 耳鼻咽喉科 16
特別食・調理室 18	皮膚科, 泌尿器科 10

e. 栄養技術士科

I 基礎科目	2 5 0 時間
1. 人文科学	3 0
2. 社会科学	3 0
3. 自然科学	1 2 0
(1) 化学	7 5
(2) 生物学	4 5
4. 外国語	4 0
5. 保健体育	3 0
II 専門科目	1 0 0 0 時間
1. 栄養学一般	8 0
2. 栄養生理学	4 5
3. 栄養生物学	4 0
4. 病理栄養学	6 0
5. 食品科学	2 0 0
6. 食品衛生	8 0
7. 公衆衛生	1 2 0
8. 調理法	4 0
9. 栄養指導	1 2 0
10. 実習	2 1 5

1-2-5 建物および附帯設備

本校の設立に必要な建物、設備は下記のとおりである。詳細は3-3参照。

- 1) 校舎：管理部門，講堂部門，教室部門の3部門からなり，
教育部門は，准看護婦科，臨床検査技師科，X線検査技師科，保健衛生技能士科，栄養技能士科の5学科により構成される。
- 2) 寄宿舎：120名収容する寄宿舎部門と食堂部門からなる。
- 3) 教育機材：5学科に必要な教育機材からなる。

第2章 基本設計調査

- 2-1 調査の概要
- 2-2 学科の選定
- 2-3 敷地の選定
- 2-4 敷地
 - 2-4-1 概要
 - 2-4-2 建設地
 - 2-4-3 地形・地質条件
 - 2-4-4 気候条件
 - 2-4-5 環境設備条件
- 2-5 調査団員およびボリビア国側関係者
 - 2-5-1 調査団員の構成
 - 2-5-2 ボリビア国側関係者

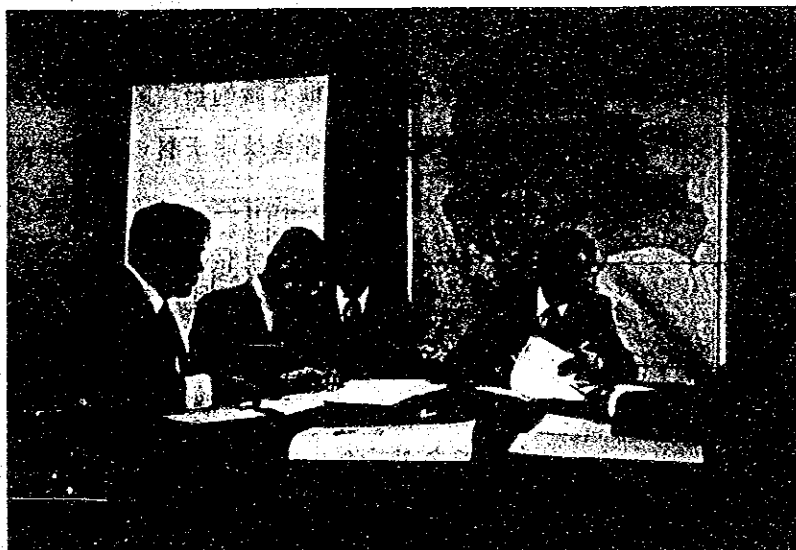
第2章 基本設計調査

2-1 調査の概要

国際協力事業団は、ボリビア政府の要請に応じて、医療技術専門学校設立に関する基本設計調査団を昭和55年4月と6月に派遣した。

基本設計調査団は、東邦大学医学部多田助教授を団長として、東邦大学附属大森病院保坂医師、事業団の業務調整担当者と梓設計の専門家4人から構成された。調査団はボリビア国厚生省担当者と会議を重ねると共に、ラパス1ヶ所、コチャバンバ2ヶ所の候補敷地調査および医療事情、建設事情に関する現地調査を行なった。その要点は次のとおりである。

- 1) プロジェクト名称：当初、名称はラパス医療中間技術専門学校であったが、建設地の変更と所轄官庁の一本化により、ESCUELA TECNICA NACIONAL DE SALUD PUBLICA となった。
- 2) 所轄官庁：当初、厚生省か、文部省か不明確であったが、ボリビア政府内部の調整の結果、厚生省のみの管轄となった。
- 3) 教育内容・規模と教育施設の設定：養成人員、修学年限、科目などを設定し、これに基づいて教育施設、教育器材の内容を決定した。
- 4) 敷地選定：3ヶ所の敷地調査の結果、コチャバンバの、ヴィエドマ病院前の敷地に決定した。



1980年5月2日
ミニッツ交換

基本設計確認調査団は、基本設計調査団と同じく東邦大学医学部多田助教授、事業団業務調整担当者、梓設計の専門家3人から構成された。この調査団は、基本設計調査で取り交したMINUTESおよび現地調査を基本にして作成した基本設計調査ドラフトレポートの内容の説明と確認をボリビア側厚生省担当者に行なうと共に、今後のプロジェクトスケジュールについて打合せを行なった。

2-2 学科の選定

当初、基本設計調査団は、准看護婦科、臨床検査科、X線検査科、理学療法科の4学科を想定していた。これに対し、ボリビア国厚生省は、厚生5ヶ年計画（1980年—1984年）に基づく、約3,000人の医療技術者養成を提示した。計画によると、5ヶ年に1,935人の医療中間技術者（保健婦、助産婦を除く）の養成が必要とされ、計画の初年は395人の養成となっている。

これらに基づいて、討議した結果、ボリビア国厚生省と基本設計調査団は次の合意に達した。

- 1) 保健婦、助産婦、理学療法の各科は、本学校のカリキュラム、修業期間の充実が行われるまで延期する。
- 2) 上記の学科の代わりに、僻地医療に直接たづさわる保健衛生技能士と栄養技能士の学科を設ける。ただし、栄養技能士とは、食用に適する自然の植物を調査し、いかに保存、料理するかを学習する学科である。
- 3) 本学校は、准看護婦科、臨床検査技師科、X線検査技師科、保健衛生技能士科、栄養技能士科の5学科とする。

5学科の修業期間は、6ヶ月から12ヶ月と決められた。さらに准看護婦科は6ヶ月、臨床検査技師科とX線検査技師科は12ヶ月の病院実習を行う。しかし、これら修業期間は、他の国々と比べて短い。この点も討議を重ねたが、ボリビア国厚生省は、調査団に対して、早急な医療中間技術者の供給の必要性を強調した。そして、修業期間は、将来、国際的に受け入れられる水準に達した時点で延長することになった。

2-3 敷地の選定

調査団は詳細に亘る候補地の調査（ラパス1ヶ所，コチャバンバ2ヶ所）を行なった。ボリビア国厚生省，日本大使館と会議を重ね調査内容を検討した結果，コチャバンバのビエドマ病院前の候補地が本計画の敷地として最適であると判断し，ボリビア国と合意に達した。

1) 本校設立都市の選定に関して

当初建設地はラパスとされていたが，4月18日に行われたボリビア国厚生大臣との会議で，ボリビア国側で作製した6地域，10項目に亘る比較表（表2-1）を根拠に，本計画の建設地をコチャバンバにしたいという強い要望が提出された。

本調査団はボリビア国側の意向と説明を理解したうえで，候補地の選定に関しては3ヶ所の候補地の現地調査後，決定することでボリビア国厚生省の了解を得た。

2) 敷地選定の判断基準

敷地調査にあたって，選定の基準として次の項目を設定した。

- a. 病院に近いこと（病院実習の場）。
- b. 大学に近いこと（教員の確保）。
- c. 厚生省所有の敷地であること。
- d. 敷地面積として10,000 m^2 以上あること。
- e. インフラストラクチャーが整備されていること。
- f. 建設が容易な土地であること。

3) ラパスの候補地の調査

調査団は，ボリビア国厚生省より提示のあったラパスの候補地は，次の理由により，本計画の敷地に適していないとの結論を得た。

- a. 面積が1,550 m^2 であり，狭すぎる。
- b. 現在約1,000 m^2 は厚生省の倉庫が建っている。
- c. 病院から徒歩約30分の距離で遠すぎる。

4) コチャバンバ候補地の調査

調査団は，ボリビア国厚生省より提示のあったコチャバンバの候補地AとBの2ヶ所を調査し，比較表（表2-2）を作成して検討を行

なった。ビエドマ病院前の候補地A (Aniceto Arze Ave., 243, Muyurina, Cochabamba)が、下記の理由により最適であるとの結論に達した。

- a. 病院から非常に近いこと。
- b. 大学から非常に近いこと。
- c. 敷地面積が約11,500 m² あること。
- d. インフラストラクチャーが整備されていること。

5) 敷地の最終選定

調査団は本計画候補地の最終決定をボリビア国厚生省より提示のあった6都市の比較検討からはじめた。ボリビア国厚生省より受領した比較表の項目以外に、本校設立の条件として、学生が集まりやすいこと、教員を集めやすいことがあげられる。ラバスは主都であるが、高地で低地に住む人間は行きたがらないという難点がある。コチャバンバは国の中心に位置し、ボリビア国内で平均的高度の都市でこの点を満足する。受領した比較項目評点と、上記の点により本校設立都市はコチャバンバが適しているという一応の結論を得た。

次に、敷地選定判断基準に基づき、3ヶ所の候補地の現地調査結果による比較検討を行なった。ラバスの候補地の最大の難点は敷地が狭ますぎることである。他に適切な候補地は提示されなかったが、ラバスの中央病院であるクリニカス病院附近には適切な敷地は見受けられなかった。コチャバンバでは、2つの候補地AとBの2ヶ所が提示された。4)で述べた様に、候補地Aがもつとも敷地選定の判断基準を満足するにいたった。

この結果、調査団は、本計画敷地としてコチャバンバ、ヴィエドマ病院前の候補地が最適地であるという結論に達した。この結論をボリビア国厚生省に報告し合意を得た。

表 2 - 1

CRITERIOS DE SELECCION PRELIMINAR PARA LA
UBICACION DE LA "ESCUELA DE SALUD"
PROYECTO "J.I.C.A."

ITEM	AREA	LA PAZ	CHUQUISACA	STA. CRUZ	COCHABAMBA	TARIJA	BENI
1.- Geopolitico		**	*		***	***	
2.- Accesibilidad		***	*	**	***	**	*
3.- Comunicaciones		***	*	***	***	**	*
4.- Disponibilidad de Terreno		***	***	***	***	***	***
5.- Vinculacion con la Facultad de Ciencias de la Salud.		***	***		***	*	
6.- Campo de practica		***	**	*	***	**	*
7.- Recursos Humanos		***	***	*	***	*	
8.- Densidad Demografica		***	***		***	*	
9.- Costo de Vida		*	***		***	***	
10.- Condiciones Ecologicas			**	**	***	***	*
TOTAL		24	22	12	30	21	7

SITE COMPARISON TABLE IN COCHABAMBA
BY THE JAPANESE SURVEY TEAM

I T E M	SITE A (Close to HOSPITAL)		SITE B (Close to AV. SACABA)	
	SITUATION	EVALUATION	SITUATION	EVALUATION
A. Ownership	Owned by M.S.P.	A	Owned by M.S.P.	A
B. Distance from Hospital	Close	A	Far	D
C. Distance from University (Medical school)	Close	A	Far	B
D. Distance from City Center	Near	B	Far	D
E. Area size	11,500 m ²	B	11,700 m ²	B
F. Access to main roads	Close	A	Close	A
G. Site preparation (Obstacles at site)	6 buildings (1,800 m ²)	C	Nil	A
H. Soil conditions	Allowable capacity of approx. 10 t/m ²	B	Allowable capacity of approx. 10 t/m ²	B
I. Electric power supply	Available	A	New wiring works required	D
J. City water supply	8" pipe placed along main road	A	Required to dig a well	D
K. Public drainage	8" pipe placed along main road	A	Required to install a septic tank	D
L. Fuel	Butane gas	B	Butane gas	B
M. Telephone	Available	A	New wiring works required	D
TOTAL JUDGMENT	SUITABLE		INFERIOR to A	

A: Excellent B: Good C: Adequate D: Poor E: Failure

2-4 敷 地

2-4-1 概 要

ボリビアは、南米大陸の中西部（南緯10～23°）に位置する内陸国である。海拔が300～4,000 mに及ぶ標高差の激しい地形で、南北帯状に高原、溪谷、平原の3地帯を作っている。面積は、1,098,581 Km²で、日本の約3倍に相当する。

人口は約600万人（1978年）で、その構成はインディオが55%、インディオとスペイン人の混血メスティーソが32%、白人が13%である。高地ほどインディオが多く、低地は白人が多くなっている。

言語は約80%近くがスペイン語を話す。残りはクエチュア語（Quechua）、アイマラ語（Aymara）などである。

主な産業は農業と鉱業で、錫、亜鉛、銀などを産出する。石油、天然ガスも産出するなど、地下資源が豊富で、今後の開発が望まれている。

ボリビア最大の都市ラパスは海拔3,700 mの溪谷にある。憲法上の首都は南部のスクレである。

ボリビアは、かつてインカ帝国の一部であったが、1532年スペイン人に征服され、1825年に独立した。

2-4-2 建 設 地

コチャバンバは、ボリビア第3の都市（人口約25万人、1979年）である。首都ラパスより南東へ約380 Km、国のほぼ中央に位置する。市街地は南緯17度23分、西経66度09分、海拔2,570 m、四方を山に囲まれた温暖な盆地にある。気候的にも恵まれていることから、高・低地に住む人達の別荘地ともなっている。

本計画敷地は、コチャバンバの中央病院であるヴィエドマ病院と幅20 mのアニセト・アルセ通りをはさみ、反対側に位置する。面積は11,546 m²、周囲は幅20 mと、2つの12 mの道路に囲まれている。コチャバンバ都市計画課では本敷地の西側に幅6 mの道路を計画している。周辺は、閑静な住宅地で教育環境として良好である。

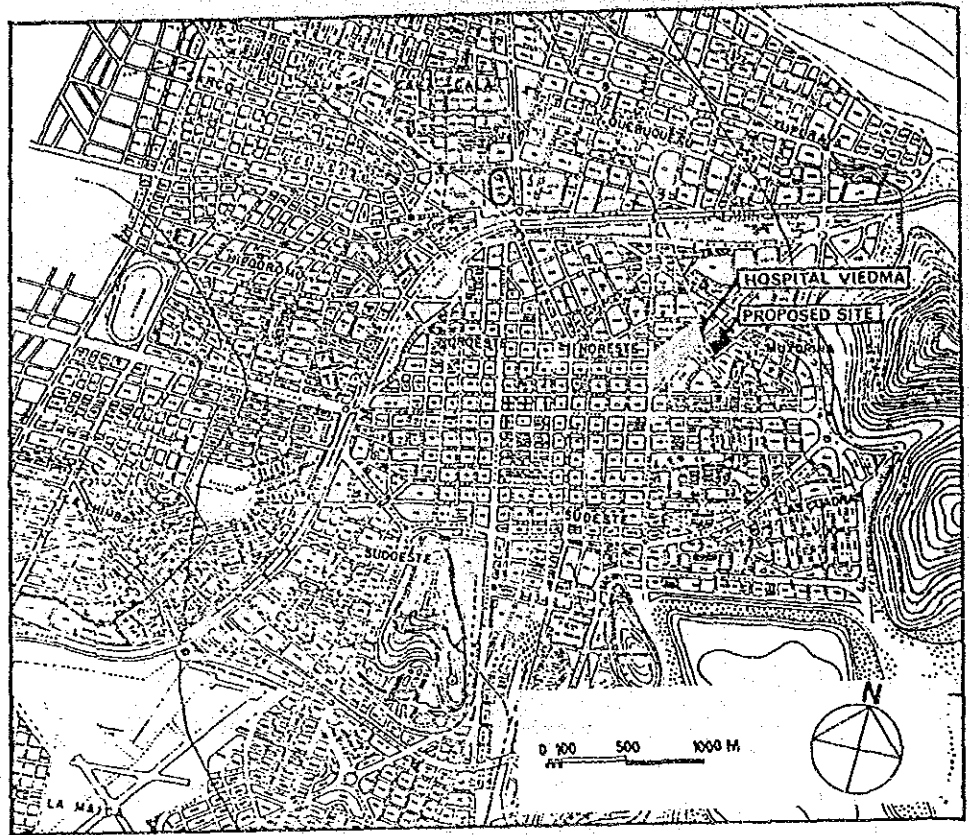


図 2 - 1 コチャバンバ市街図

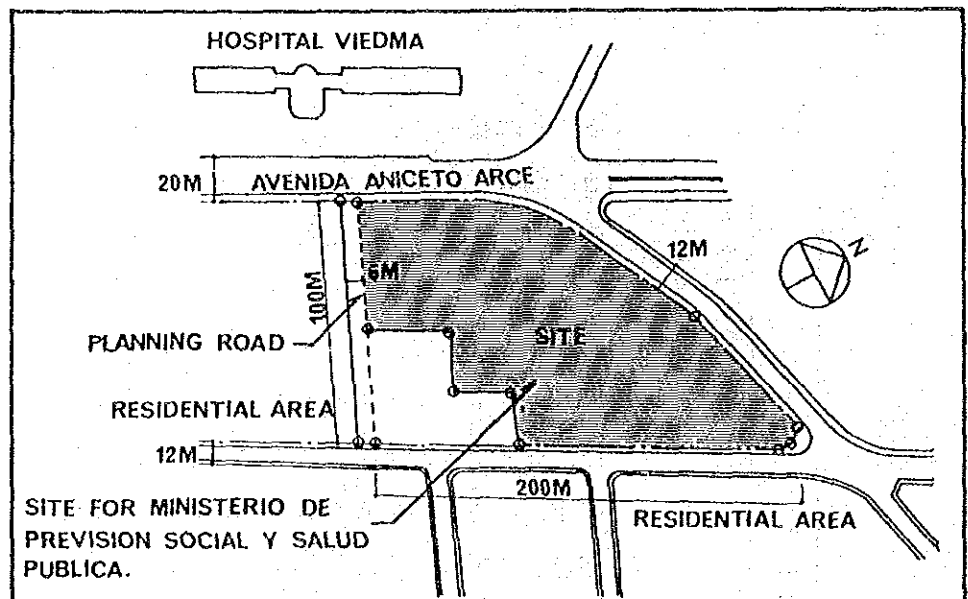


図 2 - 2 敷 地

2-4-3 地形・地質条件

1) 地形, 地質

コチャバンバはその名が示すように沼地であった。市内の中央にロチャ川が流れており、上流から流入した土砂が長年にわたって堆積し、平坦な地盤となっている。

本計画敷地は市の西北部に位置する。平坦地であるが、西から東に向って1/100程度の勾配で高くなっている。地表面は褐色の表土で礫も混じり、固く締まった表土である。

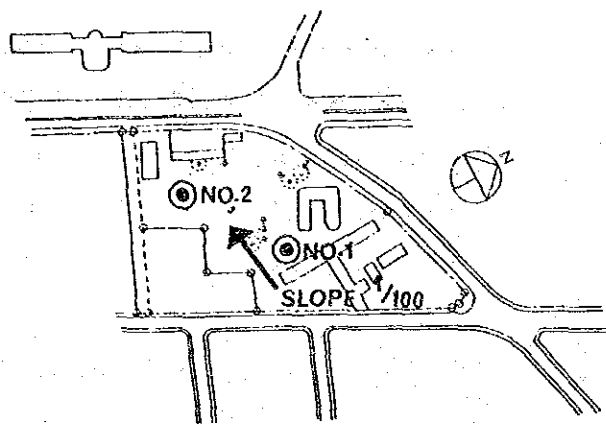


図2-3 ボーリング地点

敷地内の2地点(Ⅱ1, Ⅱ2)で予備ボーリングを行ない、地質状況の調査を行なった。掘削は、1M×1Mの広さを手掘りで行なったが、地表面から極めて締まった地盤でスコップでは掘削不可能な程であった。

Ⅱ1, Ⅱ2の調査地点の状況を表2-3, 表2-4に示す。

地下水位は、敷地内の井戸水位より、GL-4.2mと推定される。

2) 地震

地震の記録については、ラパス市のサン・チャリスト測候所に過去90年間の記録と、所長であるラモン・カブレ・S・J博士の解析資料がある。

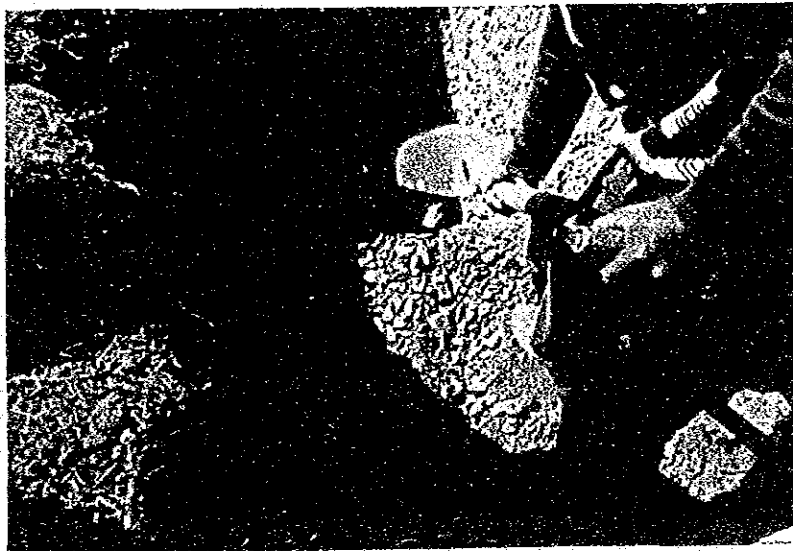
これによると、ボリビア国内に震源地を有する地震は南部（オルーロ州，ポトスィ州）に多く，この地域には火山も存在する。北部（ラパス州）は比較的安定しており，太平洋岸の地震による振動が殆んどである。わづかに震源地を州内に持つ地震も発生する。

東部の低地（ベニ州，サントクルス州）では殆んど地震はない。

コチャバンバ州は，上記の中間部に位置し，地震の状況も同様である。即ち，地盤は太平洋側に移動するために引張力が働いており，浅発性の地震が多く発生する。解析結果によれば，50年再現期待値で最も可能性の大きい最大震度は，メルカリ震度でV（日本の震度階に換算するとⅢ・弱震）であり，地動の最大加速度0.05 g（50 gal）の発生する可能性は15%程度である。

表 2 - 3 № 1 ポイント

深 度	地 盤 状 況
0～-20cm	褐色の表土で粒子が極めて細かく乾燥すると固結する。 10～30mmの礫が散在する。
-20～-60cm	礫混り粘土で、表層と同様であるが、礫の量が多く含まれ固く締まって密実な地盤を構成している。
-60～-90cm	砂礫層で上部の粘土が砂に置き換えられたものである。 支持層として充分安定した地盤と考えられる。
-90cm以下	5～20mmの礫層で、極めて密実である。



№ 1 ポイント

表 2 - 4 № 2 ポイント

深 度	地 盤 状 況
0 ~ - 3 0 cm	褐色の表土で、№ 1 のボーリング地点と同一の性質を有する層である。
- 3 0 ~ - 6 0 cm	50 ~ 100 % の礫およびレンガでこれは以前に掘削した場所で、その埋戻しに用いられたものと判断される。従って、砂および粘土は混入しておらず、比較的締めり方がゆるい。
- 6 0 ~ - 8 0 cm	40 cm × 40 cm 程の石が敷き詰められており、以前に建物の基礎として用いられていたものと思われる。
- 8 0 cm 以下	5 ~ 20 % の砂礫層で、極めて密実な層である。従って建物の支持層として良好な地盤と考えられる。また、土層の敷石を利用して支持層とする事も可能である。



№ 2 ポイント

2-4-4 気 候 条 件

コチャバンバ市内の年間気象データ（1969年から1978年間の集計）を表2-5に示す。

これによると、年間を通じて平均温度15℃～20℃、平均湿度40～60%の過し易い所であるが、冬期における1日の温度差は相当なものがある。

平均年間降雨量は約450 mmで夏期（12月～2月）に多く、冬期（5月～7月）はほとんど降らない。

年間の風向は北西が多く、風速はそれほど強くない。

太陽高度は高い。北回帰線と南回帰線の間に位置するため、冬期は北側、夏期は南側より太陽の日射がある。

表 2-5 コチャパンバ市内の年間気象データ(1969年-1978年)

Temperature in °C:												
Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Monthly mean temperature	19.4	19.0	19.5	19.1	17.0	15.1	15.5	16.9	19.2	21.2	21.5	20.3
Monthly mean of daily maximum temperature	24.8	24.4	25.4	26.2	25.6	24.4	25.0	25.4	26.7	28.1	27.9	25.9
Monthly mean of daily minimum temperature	12.1	12.2	11.5	9.2	4.1	1.8	1.7	4.3	7.3	9.7	11.6	12.2
Maximum temperature over 10 years	33.8	32.0	29.5	31.0	30.4	28.0	29.4	30.0	31.5	33.2	34.0	32.5
Minimum temperature over 10 years	4.8	5.1	6.3	1.5	-4.5	-7.0	-5.2	-2.2	0.6	3.0	4.0	7.5
Relative humidity in %:												
Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Monthly mean humidity	57	59.7	55.4	49.1	38.3	41.8	37.2	38.6	39.2	37.6	41.4	51.4
Precipitation in mm:												
Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cumulated mean monthly precipitation	138.1	103.9	44.6	16.2	5.4	1.6	0.1	8.4	8.3	12.4	40.0	74.5
Maximum precipitation in a day	42.5	31.3	44.0	15.8	12.5	5.2	1.0	19.4	15.5	9.6	29.8	37.1
Velocity and Direction of Wind in m/s:												
Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Maximum	Wind direction											
	NW	SE	NW	NW	NW	N	SW	SW	NW	E	SE	SE
Maximum	Wind velocity											
	3	3	2	2	1	1	2	4	5	4	4	3
Mean	Most frequent wind direction											
	NW	SE	NW	NW	NW	SW	SW	SW	N	E	SE	SE
Mean	Wind velocity											
	1.7	1.8	2	1.1	0.4	0.6	0.6	2.5	3.6	3.2	2.9	2.5

2-4-5 環境設備条件

1) 給水と下水

a. 上水

コチャバンバには市の上水設備がある。給水本管は前面道路沿いに図2-4の如く埋設されている。水圧は約 1 kg/cm^2 程度であり、本計画に必要な70ト/日は容易に確保できる。

商業用や学校用には径2"の分岐が認められている。給水本管から水量計までの工事は市の工事となる。

b. 下水

下水排水管も給水本管と同様に、前面道路沿いに8"管が埋設されている。これは本計画の下水排水管として充分利用できる。

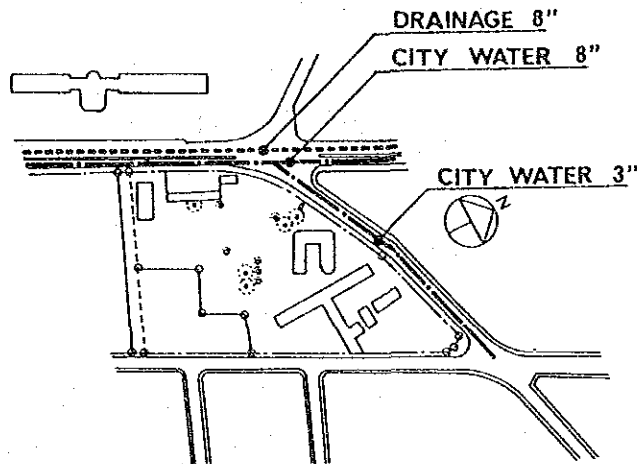


図 2-4 上水と下水

2) 電力

コチャバンバ地域は水力発電所から Empresa De Luz Y Fuerza Electrica Cochabamba S.A. によって配電されている。10KV, 3φ, 3W, 50 H Z で電力会社より送電され, 300 MW の本計画容量に充分供給可能である。

3) 電話

市内電話は, Sistema Municipal De Telephonos Automaticos (SMTA) により運営され, 市外電話は ENTEL により運営されている。

現在は利用可能な容量を保持している。M D F 点の引込工事は S M T A によって行われる。

4) ガス

公共のガス施設はない。ブタンガスボンベによる利用は可能である。

2-5 調査団員およびボリビア国側関係者

2-5-1 調査団員の構成

1) 基本設計調査団員の構成

団長	総括	多田庄三	東邦大学医学部微生物学教室 助教授
団員	医学研究	保坂洋夫	東邦大学附属大森病院第二内科
団員	業務調整	近藤芳久	国際協力事業団社会開発協力部 参事
団員	建築計画	小田時夫	㈱梓設計 主事
団員	建築設計	小川穂積	㈱梓設計 技師
団員	構造計画	磐田正晴	㈱梓設計 技師
団員	設備計画	佐布恒雄	㈱梓設計 主事

2) 基本設計確認調査団員の構成

団長	総括	多田庄三	東邦大学医学部微生物学教室 助教授
団員	業務調整	近藤芳久	国際協力事業団社会開発協力部 参事
団員	建築計画	小田時夫	㈱梓設計 主事
団員	建築設計	小川穂積	㈱梓設計 技師
団員	設備計画	佐布恒雄	㈱梓設計 主事

2-5-2 ボリビア国側関係者

◦ La Paz:

Dr. Hugo Palazzi	Ministro de Prevision Social Y Salud Publica
Dr. Joaquin Salcedo	Subsecretario de Ministerio de Prevision Social Y Salud Publica
Dr. Oscar Serrate	Subsecretario de Ministerio de Prevision Social Y Salud Publica

Counter Parts:

Dr. Luis Rivera Cortes	Asesor en Relaciones Internacionales
Dr. Luis A. Valle U., M.S.P.	Director de Escuela de Salud Publica
Dr. Javier Es Tenssoro L.	Coordinador Nacional Proyecto JICA

The Persons Concerned:

Dr. Juan Rivero Lazcano	Director de La Oficina de Relaciones Internacionales
Dr. Arnold Hofman - Bang Salet	Director de Centro de Gastroenterologia
Arg. Javier Aneiva Idiaquez	Jefe del Departamento de Arquitectura Ministerio de Prevision Social Y Salud Publica
Ing. Gustavo Quiroga	Ingeniero estructura del Departamento de Arquitectura Ministerio de Prevision Social Y Salud Publica

◦ Cochabamba:

Dr. Alfonso Arzabe Soria	Director de Unidad Sanitaria, Ministerio de Salud Publica
Dr. Mario Argandona	Vice-Rector, Univercidad de Cochabamba
Dr. Tonchy Marincovic	Decano de Escuela Medicina, Univercidad de Cochabamba

第3章 基本設計

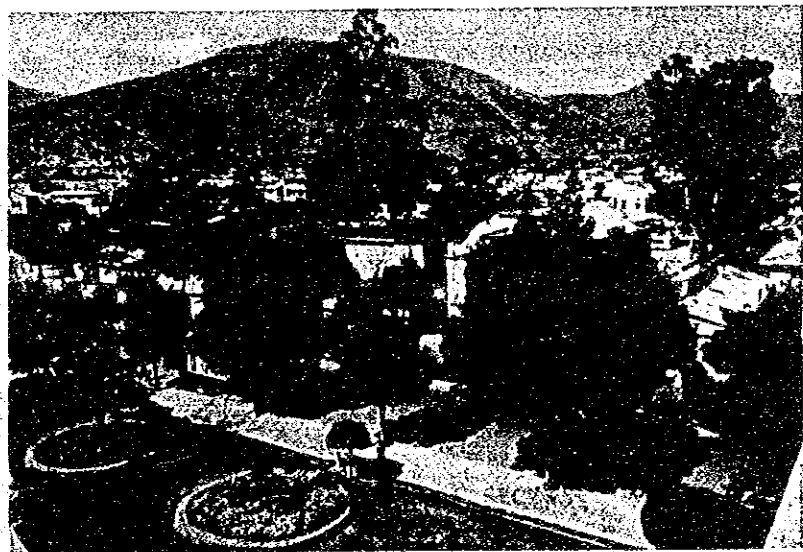
- 3-1 基本方針
- 3-2 基本計画
 - 3-2-1 配置計画
 - 3-2-2 建築計画
 - 3-2-3 構造計画
 - 3-2-4 機械設備計画
 - 3-2-5 電気設備計画
- 3-3 教育器材計画
 - 3-3-1 基本方針
 - 3-3-2 教育器材

第3章 基本設計

3-1 基本方針

本計画は下記に掲げる基本概念に基づいて計画する。

- 1) 本計画は、基本設計調査に基づいて立案するものとする。
- 2) 本計画は、医療技術専門学校の設立に必要な施設、設備、機器を提案するものとする。
- 3) 本計画は、コチャパンバの気候、風土、慣習に充分適合したものとする。
- 4) 本計画は、コチャパンバの都市計画法、建築基準法に適合するものとする。
- 5) 完成後の維持管理が容易な施設とする。



敷地

3-2 基本計画

3-2-1 配置計画

配置計画は下記の点を考慮して行なう。

- 1) 本校はヴィエドマ病院を臨床実技の教育の場としており、同病院と緊密な関係にある。本校のアプローチは、ヴィエドマ病院と相対する位置とし、病院との連絡をスムーズにする。
- 2) 敷地内を校舎部分と寄宿舎棟部分に二分し、互いに教育空間と生活空間の独立性を確保する。その反面、学生の流れはスムーズなものとする。
- 3) 敷地内に多くある木立を生かして、配置計画に組み込むものとする。
- 4) 温暖な気候条件から暖冷房は計画しないが、充分な通風、換気が取れるように、棟間隔を決定する。
- 5) ポリビア国厚生省より要求のあった屋外運動及びレクリエーション・スペースを確保する。

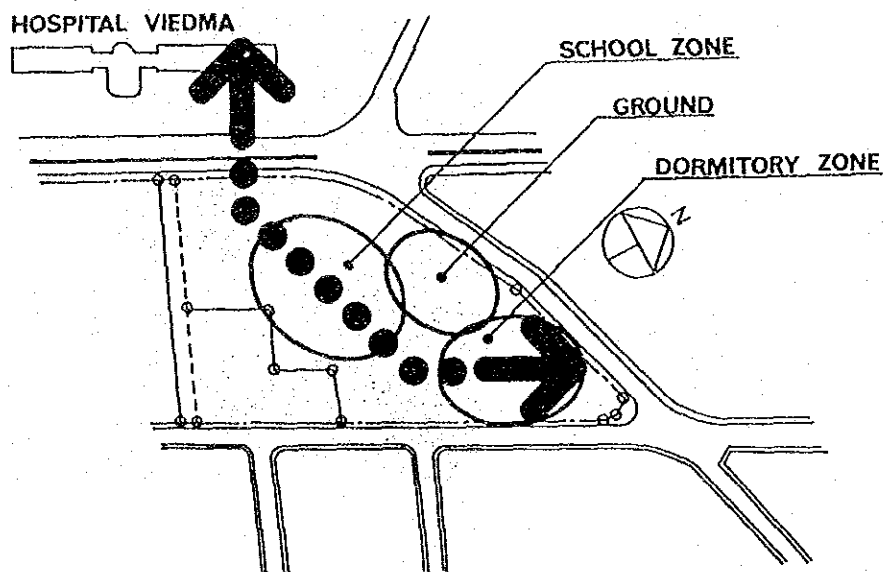


図 3-1 配置計画

3-2-2 建築計画

1) 平面計画

a、校舎

敷地の流れに沿った東西軸に下記の部門を機能別に分類して計画する。

○管理部門 — 事務室、図書室、事務長室、会議室、教師控室など。

○講堂部門 — 140名収容できる講堂。

地域住民にも開放できるよう配置を考慮する。

○教室部門 — 5コースの一般教室、実習室、教師控室など。

この3部門を玄関ホール、渡り廊下、階段でそれぞれ連絡する。廊下は全体構成の内側に向け、ボリビア国で伝統的な「中庭」を計画し、外部空間、内部空間の接点とする。エントランスは学生と教師、訪問者を分け、それぞれ独立性を持たせた玄関ホールを設ける。

教室、実習室の基本的モジュールは、学生1単位20名であることを考慮して、柱間隔を芯芯 $6.8 \times 6m$ とする。

以下に、建物の概要を記す。

構造：鉄筋コンクリート造、壁は現地産レンガ積み。

階数：2階。

面積： $2,200M^2$ { 1階 $1,200M^2$
2階 $1,000M^2$

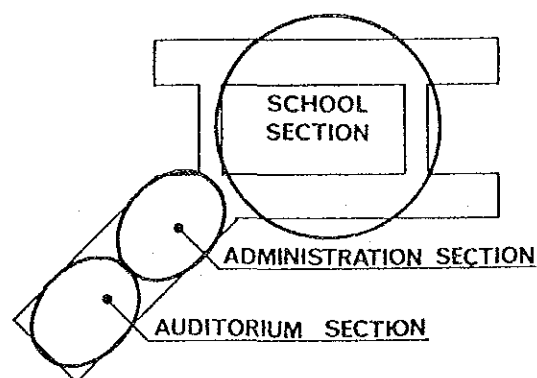


図3-2 校舎

b、寄 宿 舎

学校からの学生の流れを受けとめる形で食堂部分と一体となった寄宿舍を計画する。

○寄宿舍棟 — 男女別（男60名、女60名、合計120名）に棟を分け、互いのプライバシーを守る。

各室は4人収容とし、各階に便所、シャワー、洗面、洗濯のスペースを設ける。それぞれの棟に予備室を各1室設け、地方から出張して来る教師の宿泊用とする。

○食 堂 棟 — 食堂は学生数を考慮して1回の食事を2回転で行えるスペースとする。

2部授業中も自習できる読書室を設ける。ラウンジは寄宿舍棟の中庭と連続する位置に計画する。

寄宿舍の管理は、管理人1人を置く。そのための管理室を設置する。

次に建物の概要を記す。

構造：鉄筋コンクリート造、壁は現地産レンガ積み。

階数：2階建、一部平屋。

面積：1,300 M² { 1階 800 M²
2階 500 M²

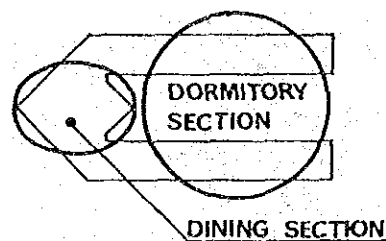


図 3 - 3 寄 宿 舎

2) 断面計画

a、校 舎

教室、実習室の天井高は有効3 mとし、採光、通風に留意する。

教室、実習室の窓側には造り付け実験台を設け、必要な部分に流しを計画する。

講堂は6 mの天井高とする。

b、寄 宿 舎

天井高さは有効3 mとし、良好な居住環境を造る採光、通風、換気に留意する。

3) 仕上げ材料計画

a、校 舎

・主要外部仕上げ

屋根：庇にポリビア産瓦を用い、主防水は樹脂系防水材入りモルタル防水。スラブ下に断熱材打込み。

外壁：モルタルペイント仕上げ

建具：アルミサッシおよびスチールサッシに透明ガラス。
メンテナンス上、ガラス面積は小さくする。

犬走り：低木植込みおよび砂利敷き。

・主要内部仕上げ

— 教室，一般室 —

床：テラゾータイル

巾木：テラゾータイル

壁：モルタルペイント仕上げ

天井：コンクリート化粧打放し、ペイント仕上げ。

— 実習室 —

床：テラゾータイル

巾木：テラゾータイル

壁：モルタル耐酸ペイント仕上げ

天井：コンクリート化粧打放し、ペイント仕上げ

b、寄 宿 舎

・主要外部仕上げ

屋根：庇にポリビア産瓦を用い、主防水は樹脂系防水材入りモルタル防水。スラブ下に断熱材打込み。

外壁：モルタルペイント仕上げ

建具：アルミサッシおよびスチールサッシに透明ガラス。

メンテナンス上、ガラス面積は小さくする。

・主要内部仕上げ

床：テラゾータイル

巾木：テラゾータイル

壁：モルタルペイント仕上げ

天井：コンクリート化粧打放し、ペイント仕上げ

3-2-3 構造計画

1) 構造計画

ボリビア国では鉄筋コンクリート造が一般的である。本計画も鉄筋コンクリート造を採用する。

架構方式はラーメン構造とする。

地震力及び風圧力などの水平力に対しては耐震壁を設けてこれに抵抗する。耐震壁は現場打ちコンクリート壁または重量ブロック壁とする。

2) 設計基準

応力計算：弾性解析

断面設計：ACI* 318-77

材料規定：ASTM* STANDARDS

荷重条件：UBC* STANDARDS

3) 使用材料

鉄筋：ASTM(A615) Gr40 #2, #3, #4

ASTM(A615) Gr50 #5, #6

コンクリート：普通コンクリート

$F_c = 180 \text{ Kg/cm}^2$ (材令28日の強度が 180 Kg/cm^2 以上、調合強度は 240 Kg/cm^2 とする。)

比重 $\sigma = 2.3$

スランプ $15 \text{ cm} \sim 18 \text{ cm}$

空気量 4%以下

最終調合は現場の試験練りに依って決定する。またセメント最小量は 300 Kg/m^3 とする。

4) 地震力

既往の地震記録によれば、50年再現期待値で、震度V～VI程度の地震が推定される。この時の地動の加速度は、およそ 50 gal 程度である。

設計される建物の固有周期は小さいので、建物の震度は $k = 0.05$ とする。

*ACI: AMERICAN CONCRETE INSTITUTE

*ASTM: AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS

*UBC: UNIFORM BUILDING CODE

5) 積 載 荷 重

教室	1 9 5 Kg / m ²
講堂 (可動席)	4 8 8
バルコニー	2 4 4
廊下	4 8 8
屋根	9 8

6) 基 礎

GL - 60 cm以深の礫混り粘土層を支持層として、直接基礎とする。

設計用地耐力は下記の値を採用する。

$$f_e = 2.5 \text{ TON / M}^2 \quad (\text{長期})$$

$$f_e = 3.3 \text{ TON / M}^2 \quad (\text{短期})$$

3-2-4 機械設備計画

機械設備は原則として日本工業規格（JIS）、空気調和衛生工学会設計基準（HASS）を適用するが、ボリビアの状況を充分考慮する。

1) 設計条件

○作業人員

教職員	常勤	25名
	非常勤	41名
学生		240名
その他職員		適宜

○使用水量

寄宿舎	100ℓ/人
実習室	200ℓ/人

2) 給水設備

前面道路埋設水道本管（8"）より、枝管を引き込み受水槽に導びかれる。受水槽にいったん貯められた水は、揚水ポンプにより高架水槽に導びかれる。高架水槽より重力給水にて、衛生器具など必要箇所に給水される。

（図3-4参照）

引き込みは、水道会社によって行われる。

使用水量	70m ³ /日
建物配管	50A
水圧	2Kg/cm ²

3) 給湯設備

校舎の給湯は、必要箇所に電気給湯器を設ける。

寄宿舎の給湯は、省エネルギーを考慮して、屋上に集熱器を設ける。

（図3-5参照）

4) 排水設備

排水系統は、汚水系統、雑排水系統及び実験排水系統に分離する。汚水系統と雑排水系統は、樹を經由し、最終マンホールに導びき、公共下水に放流する。実験排水系統は、最終マンホールに導びき公共下水に放流する。

5) 衛生器具設備

大便器、洗面器、掃除用流し、シャワーなどを必要箇所に設置する。

6) ガス設備

公共のガス施設はない。ボタンガスポンプにより、実習室、その他必要箇所に設置する。

7) 換気設備

次にあげる室は、機械換気を行う。

便所、シャワー室、実習室、事務室（図3-6参照）。

その他は自然換気とする。

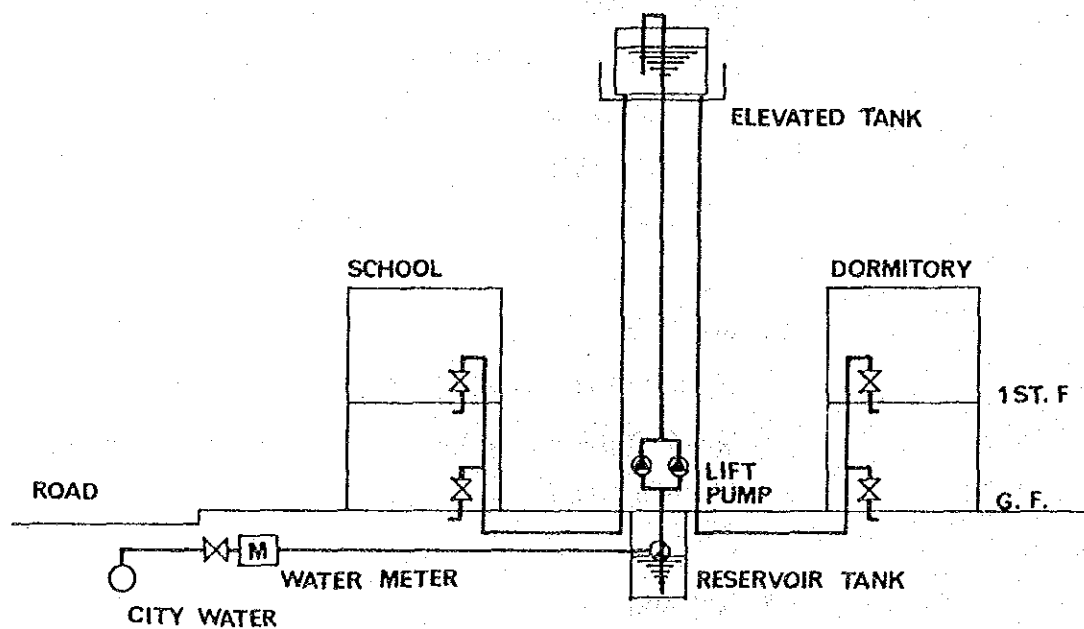


図3-4 給水システム

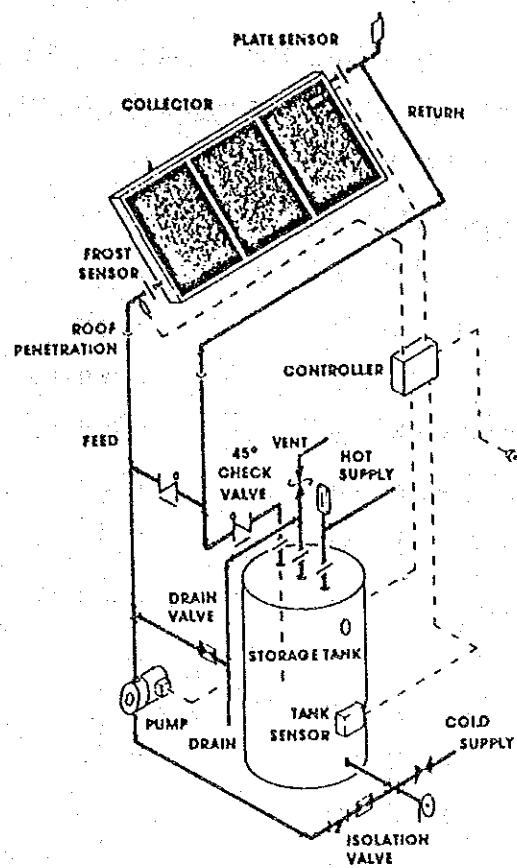


図 3 - 5 集 熱 器

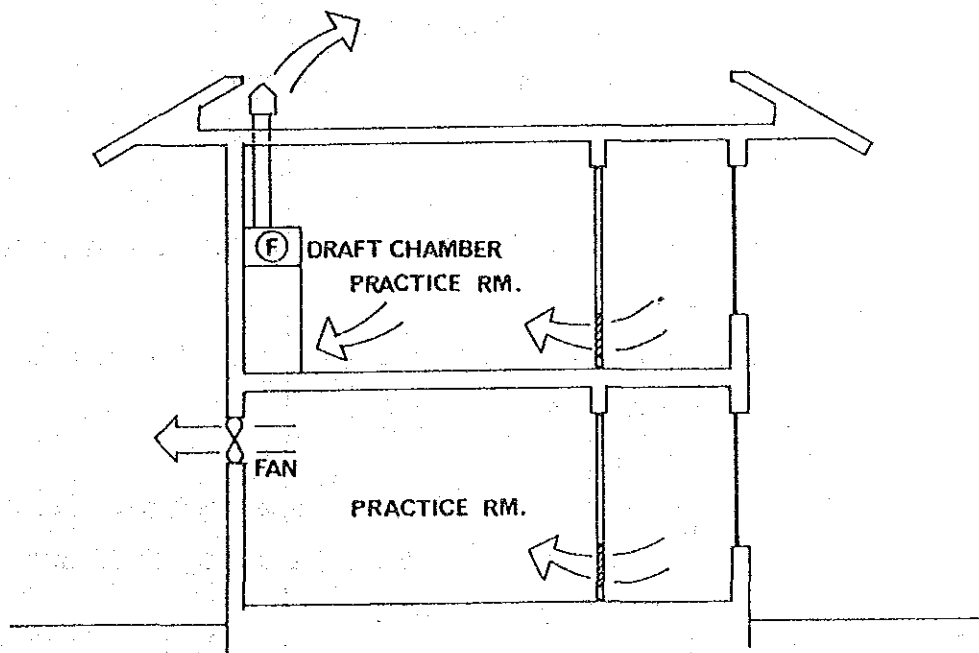


図 3 - 6 換 気

3-2-5 電気設備計画

電気設備は原則として、日本工業規格（JIS）、電気規格調査会標準規格（JEC）、日本電気工業会標準規格（JEM）を適用し、ポリビアの状況を充分考慮する。

1) 照 明

主な部屋の照明は下記を基準とする。

管 理 部 門	250 lx
実 習 室	300 lx
教 師 控 室	300 lx
便所、倉庫、廊下	100 lx
教 室	200 lx
寄 宿 舎	200 lx

2) 受 電

次の条件で受電する。

電 圧：3 ϕ 4W，10KV／380-220V

周波数：50Hz

容 量：300kVA

AVRをトランスと分電盤の間に設置する。

3) 分 電 盤

電気室の中央分電盤より、電力操作盤、各電灯分電盤へケーブルにて配線する。（図3-7参照）

3 ϕ 4W380V：動力および教育器材

1 ϕ 3W220V：照明および教育器材

4) 照明器具

各室は蛍光灯を使用し、実習室の必要箇所には、白熱灯を使用する。

5) 動力操作システム

揚水ポンプのモーターは、自動コントロールとする。換気ファンは手動スイッチ式とする。

6) 電 話

クロスバータイプの電話交換器を校舎の事務室に設置し、館内電話を必要箇所に設置する。少なくとも直通回線4回線、館内40回線が必要である。（図3-8参照）

7) 館内放送

館内放送用のスピーカーを校舎と寄宿舎に設置する。（図3-9参照）

8) テレビ、ラジオ

テレビ、ラジオのアウトレットを、会議室、校長室、事務長室および寄宿舎のラウンジに設置する。(図3-10参照)

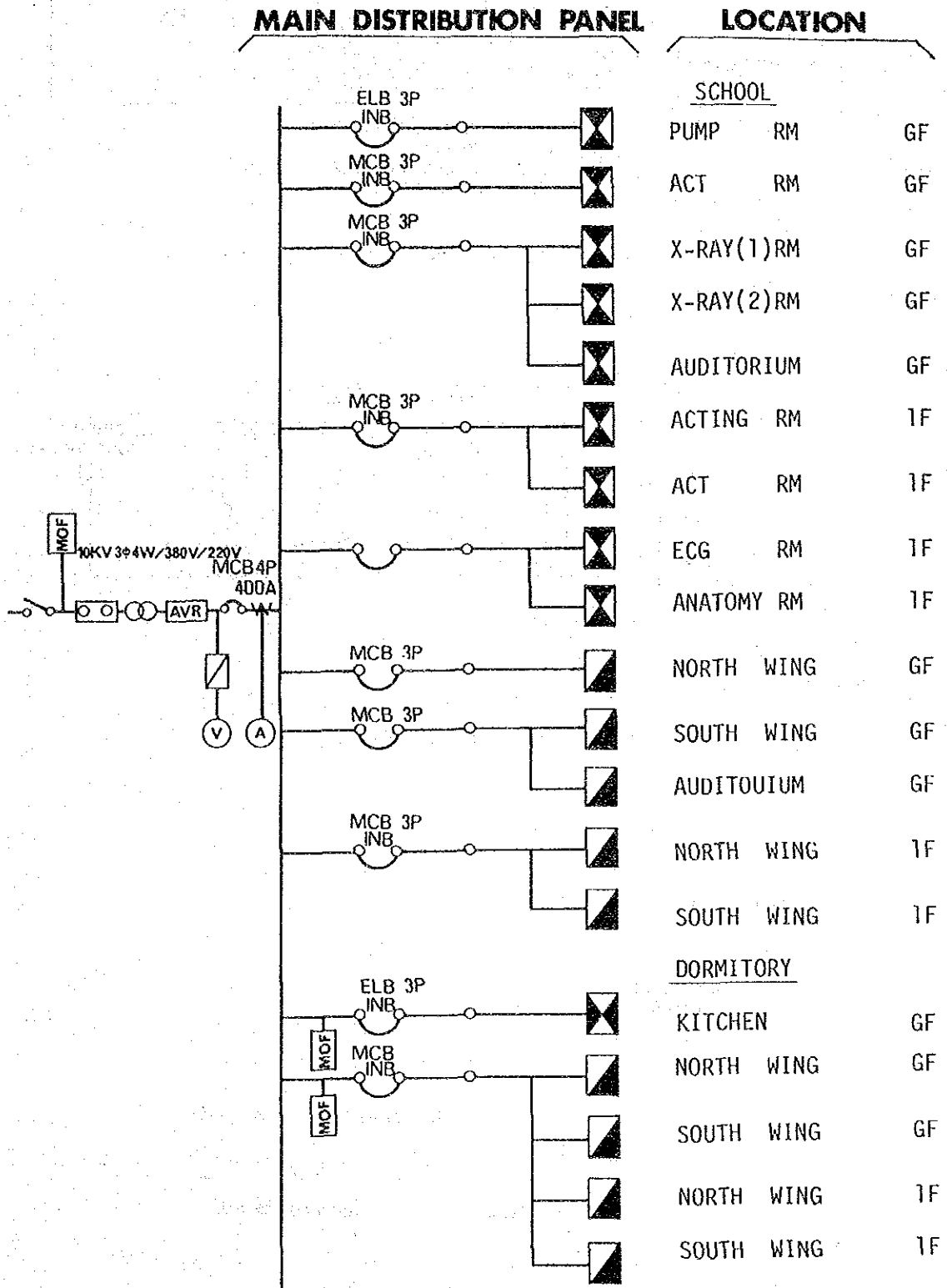


図3-7 分電盤

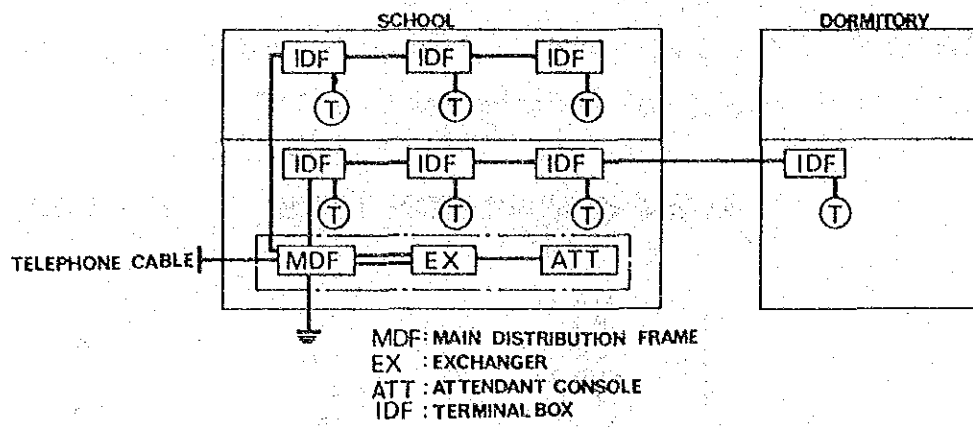


図 3 - 8 電 話

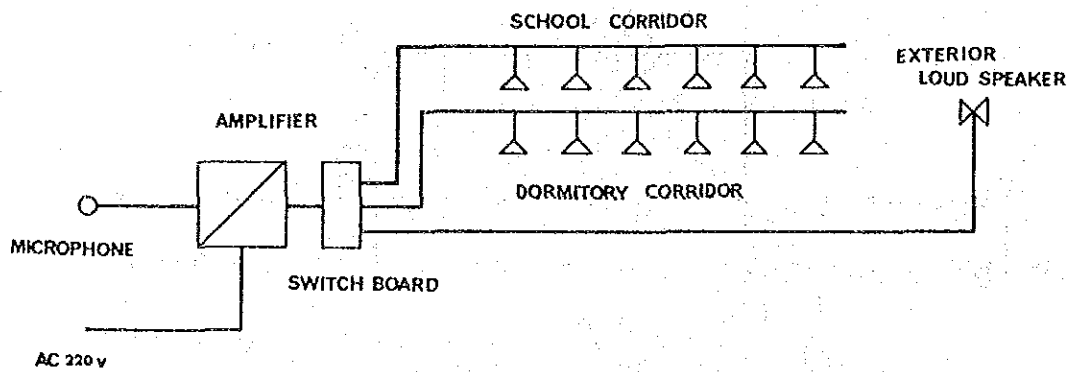


図 3 - 9 館内放送

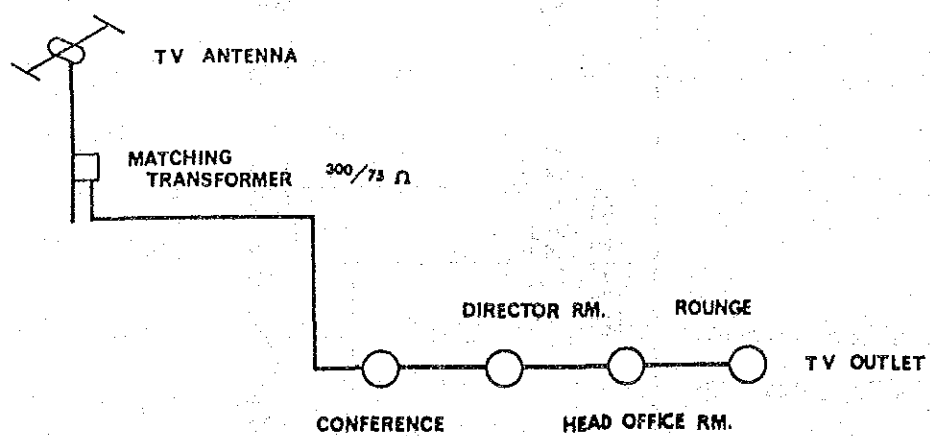


図 3 - 1 0 T V アンテナ

3-3 教育器材計画

3-3-1 基本方針

教育機器の計画に際し、下記の基本的原則を充分留意する。

1) 本学校の主目的である僻地医療にたずさわる医療中間技術者養成に
こたえられ、国際的に通用する良質の機器を設置するものとする。

2) 機器選定にあたり、ボリビア国の医療及び医療従事者養成の事情を
踏まえ、日本の各専門学校の機器設置基準より医療機器を選定する。

各コースの共通部門で使用する機器の重複は避け、時間表の操作
で解決できるものとする。

各コースの機器選定にあたり参考とした日本の基準を下記に掲載す
る。

准看護婦科：准看護婦養成所指定規則

臨床検査技師科：衛生検査技師学校養成所指定規則

X線検査技師科：診療放射線技師および診療エックス線技師学校養成
所指定規則

保健衛生技能士科および栄養技能士科：日本には、この2つのコース
はない。これに準ずる保健婦・助産婦規則より
機器選定を行う。

3) 本計画完成引き渡し後、機材の維持、修理はボリビア国厚生省の責
任のもとに行われる。

3-2-2 教 育 機 器

a. 准看護婦科

1) ギャッジベッド(マットレス付)		1
ベ ッ ド	大 人	1
ベ ッ ド	小 人	3
ベ ッ ド	新生児	1
2) 床 頭 台		5
3) 椅 子		5
4) 踏 台		4
5) スクリーン		3
6) マ ッ ト	大人用	3
	小人用	1
7) オーバー・ベッド・テーブル		4
8) ゴムシーツ		6
9) 人 体 模 型	大 人	3
	小 人	1
	新生児	1
10) 背 当 て		3
11) 車 椅 子		1
12) 歩 行 器		1
13) 担 架		1
14) 抑 制 材 料	2 セット	
15) 氷 の う		6
16) 氷のうつり		2
17) 湯 タ ン ボ		6
18) 水 枕		2
19) ゴ ム 円 座		2
20) 便 器		6
21) 蓄 尿 瓶		6
22) 尿 コ ッ プ		6
23) ひげそりセット	2 セット	
24) バリカン		2
25) 洗 面 器	大	2
	小	2

26)	洗髪用ストレッチャー	1
27)	乳児用入浴模型	2
28)	乳児用浴槽と入浴セット	1
29)	水 差	6
30)	洗 濯 袋	6
31)	聴 診 器	1
32)	曲 尺	1
33)	体 重 計	1
34)	乳児用食事器具	2 セット
35)	予 防 袋	6
36)	膿 盤 大	6
	小	6
37)	注 射 筒	各種
38)	注 射 針	各種
39)	胃洗滌用ロート	2
40)	胃管カテーテル	2
41)	洗 淨 器	2 セット
42)	イリゲーター用スタンド	2
43)	ゴムカテーテル	各種
44)	ガラス連絡管	2
45)	グリセリン浣腸器	2 セット
46)	ストッパー	2
47)	手洗ブラシ	2
48)	瓶洗ブラシ	2
49)	剃 刀	2
50)	コッヘル氏鉗子	4
51)	クレンメ	4
52)	解剖鋸子 大	2
	中	2
	小	2
53)	有釣鋸子 大	2
	中	2
	小	2
54)	鉗子立	2

55) 煮沸消毒器	2
56) 包 帯	各種
57) 副 木	各種
58) 吸 吞 管	2
59) 吸上ポンプ	2
60) 繃 帶 材 料	各種
61) 汚 物 罐	2
62) ガーゼ消毒罐	2
63) 洗 眼 瓶	2
64) ガラス洗浄器	2
65) 点眼スポイド	2
66) ガ ー ゼ 罐	2
67) 噴 霧 器	2 セット
68) 胃洗滌用ロート	1
69) 吸引ポンプ	1
70) 流 量 計	1
71) ふ 卵 器	1
72) 物理実験装置	2 セット
73) 巻 尺	2
74) 体 温 計	2
75) 握 力 計	2
76) 背 筋 計	2
77) 肺活量測定器	1
78) 血 圧 計	2
79) 角 度 計	2
80) トルーベ氏聴診器	2
81) シャーカステン	1
82) 直 腸 鏡	2
83) 膣 鏡	2
84) 鼻 鏡	2
85) 耳 鏡	2

b. 臨床検査技師科

= 一般機器 =

1) 化学天秤	3
2) 直示天秤	1
3) ロベルバル氏天秤	4
4) 卓上型遠心器	5
5) 懸吊型遠心器	1
6) 十字型机付双眼顕微鏡	4
7) 顕微鏡用位相差装置	2
8) 顕微鏡用螢光装置	2
9) 顕微鏡暗視野装置	4
10) 複双眼顕微鏡	2
11) 電気冷蔵庫	2
12) 恒温水槽	2
13) 純水製造装置	1
14) 高圧滅菌装置	1
15) 乾熱滅菌装置	1
16) 煮沸滅菌器	1
17) ビベット洗滌器	4
18) 計数器	5
19) 気圧計	1
20) ふ卵器	1
21) 動物解剖用器具(一式)	4
22) 実験動物用固定装置	4
23) 真空ポンプ	1
24) ガラス細工用バーナ	2
25) 一般検査用ガラス器具	各種
26) オブジェクトグラス	各種
27) カバーグラス	各種
28) 白金耳	5
29) アルコールランプ	5

= 専門機器 =

1) 粘性実験装置	1
2) 熱膨張実験装置	1

3) 光学実験装置	1
4) 光度計	1
5) 液体比重計	1
6) 電気回路実験装置	1
7) 融点測定器	4
8) 騒音計	1
9) 集塵器	1
10) 照度計	1
11) 尿比重計	5
12) 注射器一式	各種
13) 心音心電計	1
14) 心電図	1
15) 肺活量計	1
16) 胎児心音心電計	1
17) 胎児心電図	1
18) 脳波計	1
19) 筋電計	1
20) ミクロトーム刀研磨機	2
21) 凍結用ミクロトーム	1
22) パラフィン溶融器	1
23) 引き伸し温板	2
24) 連続切片用ミクロトーム	1
25) 濃度計	1
26) ミクロキエルダール装置	1
27) PHメーター	2
28) 光電光度計	6
29) 電気泳動装置	2
30) 焰光光度計	1
31) 血球計算器具	6
32) 血色素計	6
33) 赤沈測定装置	6
34) 血圧計	2
35) 聴診器	2
36) ヘマクリット遠心器	2

37) 培地滅菌凝固器	1
38) アネロビックジャー	1
39) 攪拌器	5
40) 回転器	2
41) 医用増幅装置	1
42) オシロスコープ	1

c. X線検査技師科

1) X線装置	1
2) 人体解剖模型	1
3) 螢光透視装置	1
4) リーダー撮影台	1
5) エックス線用ブリード	3
6) ブッキーテーブル	1
7) エックス線フィルムカセット	10
8) 胸測計	1
9) 角度計	1
10) ストロボ用コマ	1
11) 含鉛前掛	5
12) 含鉛手袋	2
13) 鉛衝立	2
14) 人体ファントム（撮影用）	1
15) シャーカステン	2
16) フィルム保存箱	2
17) 電磁開閉器	1
18) 液高電圧計	1
19) 螢光量計	1
20) 電子管タイマー	1
21) オシロスコープ	1
22) イメージアンブリファイア	1
23) エックス線テレビジョン	1
24) 標準信号発生器	1
25) メモリスコープ	1
26) 直流増幅器（差動型）	1

27) ミクロフォトメーター	1
28) カメラ (本体とレンズ)	1
29) 接写装置	1 セット
30) 露出計	1
31) 焼付器	1
32) 引伸器	1
33) 焦点測定器	1
34) 暗室ランプ又はフィルター	各種
35) 暗室時計	2
36) アルミ階段	1
37) 真空管電圧計	1
38) 波型接写装置	1
39) ボラロイドカメラ	1
40) 単巻電圧調整器	5
41) 摺動抵抗器	5
42) 高周波電流計	1
43) 直流電圧計	1
44) 直流電流計	1
45) 交流電圧計	1
46) 交流電流計	1
47) 電力計	1
48) 接地抵抗計	1
49) 万能ブリッジ	1
50) 直流ブリッジ	1
51) 直流可変安定化電流	1
52) テスター	5
53) サイクルカウンタ	1
54) メーガー	1
55) シンチレーション・サーベイメーター	1
56) 電離箱サーベイメーター	1
57) 計算器	5
58) フィルムバッチ	各種
59) ポケットチェンバー	各種
60) チャージャーリーダー	5

61) 工 作 器 具	1
62) 物理学実習用機械器具	—
63) 化学実習用機械器具	—
d. 保健衛生技能士科	
1) 双眼顕微鏡	5
2) 電気冷蔵庫	2
3) ビベット洗滌器	1
4) 計 算 機	5
5) 血球計算器具	5
6) 血 色 素 計	5
7) 赤沈測定装置	5
8) 血 圧 計	5
9) 聴 診 器	5
e. 栄養技能士科	
1) カラムクロマトグラフ装置	1
2) 分注装置	1
3) PHメーター	2
4) 光電光度計	2
5) 化学天秤	4
6) 直示天秤	1
7) ロベルバル氏天秤	4
8) 卓上型遠心器	4
9) 電気冷蔵庫	1
10) 恒温水槽	2
11) 純水製造装置	1
12) ビベット洗滌器	1
13) 計 算 機	4
14) 攪拌装置	4
15) 台所道具	4
f. 標本及び模型	
1) 人 体 模 型	1

2) 人体骨格構造	1
3) 腸器官	
・脳髓模型	1
・肺動静脈	1
・肺臓	1
・肝臓	1
・消化器系	1
4) 他器官	
・歯の分岐	1
・鼻解剖の分岐	1
・視器	1
・喉頭	1
・膝関節	各種
5) 四肢	各種
6) 妊娠模型	1
7) 病理組織模型	1
8) 標本(一式)	1

第4章 建設工程 建設範囲 概算工費

- 4-1 建設工程
- 4-2 建設範囲
 - 4-2-1 日本側の分担範囲
 - 4-2-2 ボリビア側の分担範囲
- 4-3 概算工費

第4章 建設工程・建設範囲・概算工費

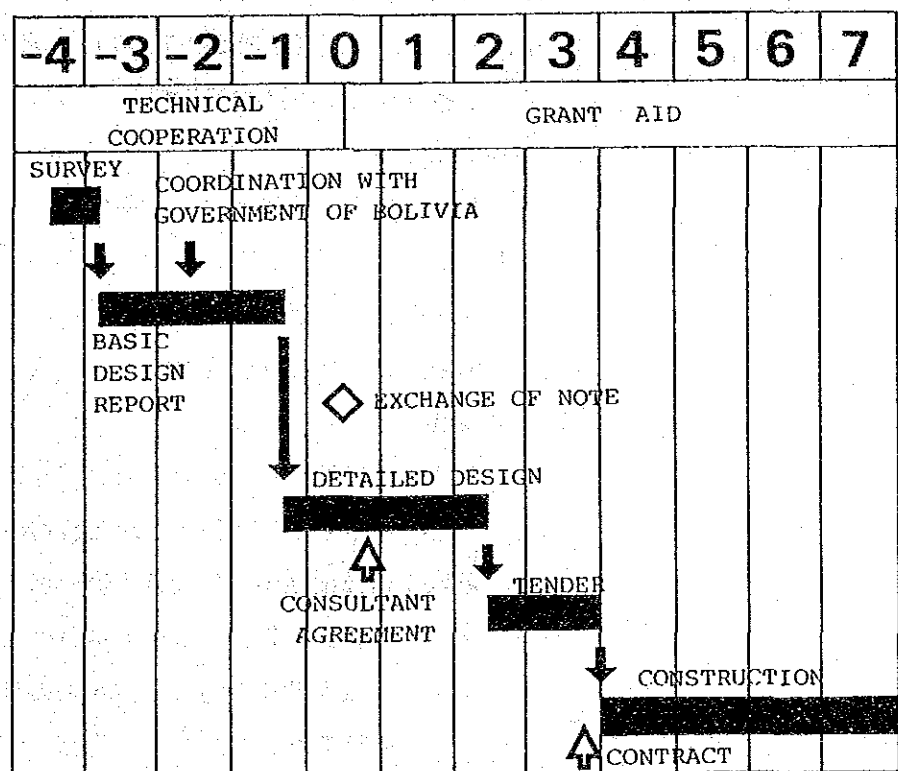
4-1 建設工程

本計画の全体工程は、(1)技術協力による基本設計調査と(2)実施設計、建設工事および監理業務に分けられる。(表4-1参照)

基本設計調査以降、実施設計をスタートし、入れおよび建設契約に必要な図面、仕様書一式を準備する。

ボリビア政府によって施工される敷地造成、既存建物撤去工事は、日本側の建築工事開始以前に完了している必要がある。

表4-1 工程表



図中、数字は月を表わし、交換公文の交わされた月を0としている。

4-2 建設範囲

医療技術専門学校の建設範囲は、基本設計調査団ならびに確認調査団と、ボリビア国厚生省との間で討議された。両国政府の仕事の分担範囲と責任を次に述べる。

4-2-1 日本側の分担範囲

1) コンサルタント業務

実施設計及び建設工事監理

2) 学校施設の建設と教育機材の供与

a. 校舎と寄宿舎の建設（第6章参照）

b. 教育機器材の供与（3-3教育機器計画参照）

4-2-2 ボリビア側の分担範囲

1) 敷地に対する調査

a. 敷地測量

b. ボーリング調査（位置は参考資料I-1参照）とその調査報告書の作成

c. 地勢調査とその調査報告書

2) 敷地造成

a. 既存建築物（基礎を含む）及び樹木（根も含む）の撤去。ただし、樹木の一部は残す。

b. 地中埋設物の撤去

c. 埋めもどしを含む敷地造成

3) 設備関係

a. 電力：建設期間中の仮設電力の引き込みとその消費電力費の負担ならびに本設の主配電盤迄の引込工事。

b. 給水：建設期間中の仮設給水管の引き込み（2"管）とその使用料金の負担ならびに本設の主メーター迄の引込工事。

c. 排水：建設期間中の汚水、排水の処理ならびに本設の主管への接続工事。

d. 電話：建設期間中の仮設電話の設置とその使用料金の負担ならびに本設のM・D・F迄の引込工事。

4) 外構工事

造園、構内道路、フェンス、門、守衛所、駐車場、外灯その他。

5) 家 具

教育用家具を除く一般家具、事務用機器。

6) そ の 他

- a. 本計画に基づいて購入される生産物のボリビア国における通関及び免税が速やかに行われることを確保すること。
- b. 日本国民に対し、本計画に基づく生産物及び役務の供与に関して、ボリビア国において課される関税、内国税その他の財政課徴金を免除すること。
- c. 本計画に基づく生産物及び役務の供与に関連して役務を供与することを必要とされる日本国民に対し、その作業の遂行のためのボリビア国への入国及同国における滞在に必要な便宜を与えること。
- d. 本計画に基づく学校の運営、保守に必要な予算を確保すること。

4-3 概 算 工 費

・校 舎	¥ 7 2 6,0 0 0,0 0 0
・寄 宿 舎	¥ 3 3 4,0 0 0,0 0 0
・教 育 器 材	¥ 2 0 0,0 0 0,0 0 0
・設計監理料	¥ 1 4 0,0 0 0,0 0 0
合 計	¥ 1,4 0 0,0 0 0,0 0 0

第5章 結 び

- 5-1 本計画の妥当性
- 5-2 提 言

第5章 結 び

5-1 本計画の妥当性

本学校は医療中間技術者の養成機関として全国より学生を集め、准看護婦、X線検査技師、臨床検査技師、保健衛生技能士、栄養技能士などの技術者を養成する。学生は所定のカリキュラム（学内研修および病院での実地研修）を修了した後、資格認定を経て医療中間技術者の資格を得ることになる。資格取得後厚生省の公務員として、第一線の僻地医療対策要員あるいは、病院などで技術者として勤務することになる。

1-1で述べたごとく、ボリビア政府の医療サービスの政策は、都市部においてはa) COORDINATION AMONG MEDICAL SERVICE ATTENTION, b) INTEGRATION 農村部においては、c) INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT UNIT を設立する計画である。

本学校を終了した技術者は、上述のINTEGRATED RURAL UNIT のBASIC HEALTH UNITの前線において医療の実務をつかさどるものである。

第一線のSANITARY POSTに従事する准看護婦、保健衛生技能士、栄養技能士は、防疫などの初歩的な治療、保健の指導、健康相談、公衆衛生知識の普及や食糧の採取を始めとして貯蔵、調理方法を含めた栄養指導にあたる。

また、臨床検査技師、X線検査技師はMEDICAL POST, CENTRAL HEALTH HOSPITALなどに従事し医療技術の向上に寄与する。

これら技術者の活動は、多産多死亡の改善や、高い乳児死亡率の低減、感染症の防止、ひいては平均寿命の伸長にも少なからず効果をもたらすものと考えられる。さらにボリビア国の医療行政を飛躍的な進歩と改善に導びくばかりでなく、ボリビア国の医療サービス、医療技術などのレベルアップに資するものと確信できる。

またさらに、医療中間技術者として、大学医学部あるいは国立病院での医療検査、研究などの道もあり、基礎医学の発展、充実に寄与することも期待できる。

この様なことから、本計画が日本政府の無償資金協力・社会開発協力案件の対象として妥当性の高いものであると認められる。

5-2 提 言

本校設置後、学生の教育、修業者の資質向上のためには次の各条項がボリビア国で自主的に、確実にまた計画的に実施されることが望ましい。

- 1) 本学校の学則の設定と教職員の確保が行なわれるべきである。
- 2) 学校設置以前に教員、特に専門学科の教員の養成が緊急に必要である。各学科ではいずれも専門的な知識と経験を必要とするのでボリビア国の内外からの協力で必要な教員の確保を行なわなければならない。必要な場合には、国外での留学、研修が望ましい。
- 3) 学校経営の維持と運営には年度毎の充分な経営予算の計上が必要である。特に教職員の確保、機器の保守、修理、試薬や材料の調達などが円滑に行なわなければならない。
- 4) 学生の病院実習のためには臨床実習病院での指導スタッフの確保と実習のための設備、器材の充分な整備が行なわれるべきである。
- 5) 各学科の修業終了後、准看護婦、臨床検査技師、X線検査技師、保健衛生技能士、栄養技能士のそれぞれの資格認定を適切な認定制度（試験）で行い、技術者の資質の維持と向上を行うべきである。
- 6) 将来必要に応じて各学科内容を段階的に改善し、又修業年限を延長して技術者の資格の向上を計ることが望ましい。

本計画が完成後、健全かつ適切な運用を図るためには、先にも述べた様に、教員の養成、スタッフの確保が必要である。建物の完成を待つまでもなく、教員養成については早急に着手する必要がある。本質的にはボリビア自身の手で行われるべきである。しかし、現状では教科科目のうち、特殊な科目については、ボリビア国内で教員養成を達成することは困難と思われる。ボリビア国内で選定された教員候補者に先づ日本語の修得、それに引続き専門科目の研修を計られるべきであろう。事業団の技術援助などが適用されることが望まれる。

次にボリビア国で技術者の資格認定のための基準作成と適当な試験制度が施行されることが必要である。そのためにも我国などの基準を参照にして、ボリビア国独自の制度を作成し、段階的にその基準内容を改良してゆくことが望ましい。