

(2) ビルディング・データ・シート調査のまとめ

構造・材料使用量

調査した建物は、高層建築を含めて、すべて鉄筋コンクリート造である。鉄骨鉄筋コンクリート造、鉄骨造の建物は、高層建築でも見うけられない。

1 m²当りのコンクリート使用量は、0.25～0.50 m³/m²である。この値は、日本の鉄筋コンクリート造建物の約50～70%に相当する。もともと、日本では、高層建築を鉄筋コンクリート造とすることはなく、通常は、鉄骨鉄筋コンクリート造あるいは、鉄骨造とするので、単純に比較することは出来ない。

コンクリート躯体量の少ない理由として以下のことが考えられる。

- a) 構造上、耐震設計が行われていないので、柱、梁断面が比較的小さい。
- b) 壁をコンクリートで打ち上げることが少なく、ほとんどの壁は中空レンガ積みである。

1 m²当りの鉄筋使用量は建物により差があり、18 kg～100 kg/m²とかなりのひらきがあるため平均化することは難しい。

(3) 工期

調査した各々の建物の工期は、その建物規模内容から、日本で考えられる平均工期の2倍以上であると判断される。ボリビア国での建設工期が比較的長いことの理由として次のことが考えられる。

- a) コンクリート、レンガ、木材以外のほとんどすべての建築材料を国外に依存しているため、特に仕上げ工程、設備工事工程等で、資材調達がとどこおることが多い。
- b) 建設工事が人力依存形である。
- c) 資金不足により工事が中断される事がある。

(4) 建設コスト

3-2-5 建設コストの項参照。

3-1-5 ラパス市の環境設備

(1) 電気

ボリビア国の電力はほとんどが、クリーンエネルギーである水力発電により供給されている。

電力供給グループは現在2大電力会社系統に分かれている。

a) ラパス州及びオルロ州は民間会社であるCANPAÑIA BOLIVIANA DE ENERGIA ELECTRICA(COBEE)社が受持っている。

b) 上記以外の他の7州は国営であるEMPRESA NACIONAL DE ELECTRIFICACION(ENDE)社が受持っている。

COBEE社の1972~1976年度発電実績を下に示す。

年 度	発電量MWH	使用量MWH	差 MWH	需要家戸数
1972	282.488	245.375	37.113	77.032
1973	284.409	238.706	45.703	80.803
1974	309.860	256.212	53.648	81.359
1975	321.738	269.723	52.015	83.784
1976	330.750	280.495	50.255	87.952

※ 過去5年間の電力使用量の増加率は年平均約3.6%である。

COBEE社の電力仕様を下に示す。

電 圧	発電所	変電所	配電用変圧器	需要家
	○	○	○	○
		6.6KV	6.6KV	220V 110V
周 波 数	50Hz			
電 圧 変 動 率	±8%			
周波数変動率	±2%			

業務用高圧6KV受電の場合の電力料金を下に示す。(1\$b≒14円)

	TOKYO (JAPAN)	COBEE(LA PAZ, BOLIVIA)
基 本 料 金	1,200円/KW	70\$b/KW (980円/KW)
電 力 量 料 金	15.18円/KWH	100KWHまで 0.78\$b/KWH (10.92円/KWH)
		100KWH以上 0.58\$b/KWH (8.12円/KWH)

ラパス市における電気税を下に示す。

売 上 税	3%
市 役 所 税	5%
鉄 道 税	0.8%
計	8.8%

(2) 電 話

ラパス市外電話は電々公社であるEMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES BOLIVIA(ENTEL)社が受持っている。

ラパス市内電話は民間会社であるTELEFONOS AUTOMATICOS DE LAPAZ SOCIEDAD ANONIMA(TASA)社が受持っている。

現在TASA社では市内局4局が自動化され稼働しており、加入者電話32,500台にサービスしている。

1980年度には、市内局13局が自動化され加入者電話62,500台にサービスを予定している。

ラパス市内の電話料金を下に示す。

種 別	料 金	備 考
一般家庭電話	86.30\$b	月額使用料金のみで 度数料金はなし
職 業 電 話	215.00\$b	
商業電話(直通)	393.00\$b	
商業電話(PBX)	585.00\$b	
加入者引込料	15,300.00\$b (750\$US)	施設当初のみ

(3) テレビジョン, ラジオ

ラパス市内のテレビジョン放送は現在国営一局のみであり、白黒画像で放映されている。

放映時間は平日17:00~24:00 休日10:00~24:00である。映像のカラー化は現在計画中であるが、実施時期は未定である。

電波仕様を下に示す。

周 波 数	2 2 5 MHz
映像出力	2 KW
音声出力	1.8 KW

ラジオ放送は現在、国営2局、民営6局の計8局があり各々の局でAM波、FM波の放送が行われている。

(4) 都市水道水

ラバス市内の都市水道は完備している。建物ラッシュに伴い、水道水の需要増により、1977年6月時点で同市水は、いたる所で給水本管の敷設替え工事を大々的に行っている。敷設本管は鋳鉄管を使用している。建物内の配管材に白ガス管が多く使用されておりながら、赤水があまりないのは、PHが高いことに起因していると判断される。水質は全硬度と硫酸イオンが高い。

市自治上下水道事業局水質分析結果(1977年3月)を下に示す。

	ラバ ス 市	日本水道水基準	東 京 都 水 (1976年3月)
温 度	7 ~ 14°C	—	5 ~ 20°C
P H	7 ~ 8.8	5.8 ~ 8.6	6.8
蒸発残留物	140 ~ 390mg/l	500mg/l以下	130mg/l
濁 度	1 ~ 4 mg/l	2度以下	0
色 度	0	5度以下	1.0
遊離塩素	0.05 ~ 0.25mg/l	0.1以上	0.6
炭酸ガス	1 ~ 6 mg/l	—	—
全アルカリ度	7 ~ 26 mg/l	—	30.8
全 硬 度	88 ~ 250mg/l	300以下	69.8
マンガンイオン	0.1 ~ 0.4 mg/l	0.3以下	—
硫酸イオン	64 ~ 150mg/l	—	6.5
硅酸イオン	2 ~ 5 mg/l	—	14.26

(5) 燃 料

暖房・給湯用熱源として、ラバスには電気、プロパンガス、灯油、軽油、重油が考えられる。熱源は運転費が安く、安定供給のできるものが望まれる。ラバス市内に於いては、重油が過剰気味で灯油、軽油は、不足気味である。石油化学庁では、暖房熱源に重油の使用を望んでいる。

厨房用にはプロパンガス、電気コンロが普及している。

プロパンガスは純度の高い、プロパン30%、ブタン70%の混合であり、ボンベは10、15、45kg入りを使用している。

プロパンボンベを集中したセントラル配管方式は、ラバス市内では、シエラトンホテル等一部分で行っているが、一般的にはほとんどみられない。

温水1000Kcal製造する為の熱源費

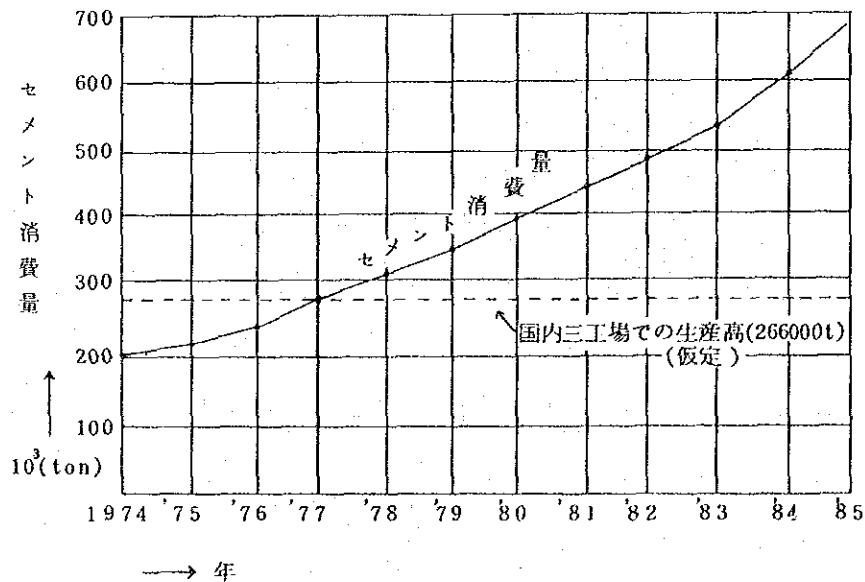
	熱媒価格	1000Kcal当り熱媒単位	装 置	装 置 効 率	1000Kcal当り運転費
電 気	8.5円/kWh	9.9円	電気ヒーター ボイラ	1.0	9.9円
プロパンガス	28円/kg	2.7円	ボイラ	0.7	3.9円
工業用灯油	21円/l	2.2円	ボイラ	0.6	3.7円
重 油	15.4円/l	1.6円	ボイラ	0.6	2.7円

(6) 都市下水

ラパス市内中心に流れる川へ全ての排水を直接放流している。下水道管は市内公道下に下水管を埋設し、現在も大容量の管に敷設替えが盛んである。

3-1-6 建設資材の実態

ボリビア国は安定した政権のもとで、1976年～80年の新5ヶ年計画に基づいて、経済社会開発を推進している。その一環として建設設備投資による建設が盛んに行われており、これに伴って建設資材の消費量も年々高まっている。この現実を裏付ける資料として、セメントの消費量を次に示す。



ボリビア国に於けるセメント消費量の予測グラフ

セメントの消費量と建設投資は比例するので、今後の建設資材は不足する事も十分考慮する必要がある。従って本研究センターの建設に当っても十分対応出来るよう考慮すべきである。

建設資材は、工事費にして約30%が輸入品で、70%が労務費と国産品であると云われている。その建設資材を国産品と輸入品に分類すると次の通りである。

(1) 国産品

セメント、砂、砂利、コンクリート製品、モルタル製品、レンガ製品、タイル、テラゾーブロック、木材、鉄筋の一部、その他機械電気関係のPVC管、PVCボックス、ビニール電線の一部、照明器具の一部、分電盤の一部加工、鉛管等である。

セメントについては、グラフの如く、今年度(1977年)から消費量が国内生産高266,000 ton (ボリビア国内3工場の合計[※])を上まわっている[※]ので、セメントの輸入も今後考える必要がある。又過去に於ても雨期には、セメントの供給が減少し、輸入されている。輸入する場合、国内の企業保護のため、工場の許可が必要と云われている。又その他の建設資材も不足勝ちであると云われている。

(2) 輸入品

鋼材(鉄筋、鉄骨、その他鉄製品)、鋼製サッシュ、アルミサッシュ、ガラス、ベンキ、PVCタイル、カベ紙、その他機械電気設備機器、機具等である。主な輸入先はアメリカ、イギリス、西ドイツ、日本、アルゼンチン、ブラジル、イタリア等である。

調査を通じて、主要な建設資材は、概ね輸入に依存しており、本センターの建設には、輸入資材に関する関税等の免税及び輸入ライセンスを必要としない事等を条件に考えると、セメント、砂、砂利、ブロック製品、コンクリート製品、木材その他前記設備電気関係のパイプ等の一部を除いて、基本的には、日本からの調達によって、予定通り建物を完成させるべきであろう。

※ 3工場の日産

Coboce	300 t/日
Fancesa	300 t/日
Viacha	200 t/日

3-1-7 維持管理の実態

ラパス市内は、ここ数年で7階以上のビルが、50件以上竣工しており、それぞれの建物で維持管理がなされている。

(1) ビル清掃：

機械力は、日本ほどではないが、ていねいに行なわれている。ガラスは、開閉可能な窓が多く、ゴンドラによるものは少ない。

(2) エレベーター

高層ビルには必ずエレベーターがあり、アメリカ、イタリア、スイスのメーカーから輸入されており、代理店が、メンテナンスを行っている。故障時の復旧処理もスムーズである。しかしながら他のメーカー品の場合は、メンテナンス上問題と考えられる。

例えば、日本製エレベーターを設置した場合は、メンテナンス体制まで作らなければならない。

(3) 給排水暖房換気装置

ボイラ、ポンプ等の機器は輸入品である。

暖房装置はあまり普及していないが、メンテナンスは設備施工会社等工事に関連した人達により行なわれており、交換部品さえあれば、スムーズにメンテナンスを行っている。

(4) 電気装置

高圧機器類は、容量が少なくない場合は全て電力会社が施工し保守管理を行なっている。

低圧機器類については、設備施工会社等工事に関連した人達によりメンテナンスが行なわれている。

(5) 電話装置

交換機装置は、ほとんどが日本国製の製品であり、現在保守管理も日本のメーカーが行なっている。

3-1-8 建設関連法規及び技術規準

(1) 建築

ラパス市ではラパス市計画調整局 (MUNICIPALIDAD DE LA PAZ OFICINA DEL PLAN REGULADOR) により、地域、地区規定 (REGLAMENTOS DE PARCELACION Y ZONIFICACION) が定められており、地域の指定、建蔽率、建物高さ等が規制されている。

同規定によると本敷地は住宅地域に属するが、病院構内に関しては特に規制の適用外とし、又、本規定は現在改定準備中であるとの事から本研究センター計画に当って建築的規制に関しては日本の技術的規準を尊重するとの関係当局の方針である。

(2) 構造

構造設計に関しては特に規準は無く、構造技術者は米国 (ACI) 又は、西独国 (DIN) の規準を準用しているのが現状で、資格を有する設計者にまかされている。

本研究センターの構造設計に関しては日本の規定を準用してよいとの関係当局の確認を得ている。

(3) 電気設備

電気工事関係の規定も未だ十分整備されておらず資材輸出国の規定に準拠している。

主として使用されている規定を下に示す。

ポリビア都市住宅省の NORMA PARA INSTALACIONES
ELECTRICAS

米国の NEC (NATIONAL ELECTRIC CODE)

AWG (AMERICAN WIRE GAUGE)

ブラジルの ABNT (ASSOCIACION BRASILEIRAS NORMAS
TECNICAS)

(4) 暖房給排水設備

ラパス下水道局により技術基準が定められているが制定1963年のものであり現在改定準備中で殆ど適用されていない。

本研究センターの設計は日本の技術的規準を尊重するとの関係当局

の方針である。

病院の医療に関する排水に関しては厚生省の指導で排水処理施設の設置が義務付けられているが、技術的基準は特に定められていない。

プロパンガス、石油タンクの設置に於ては、石油化学庁により危険性のない設置方法に関して技術基準が定められている。

(5) 申 請

建築申請に関しては基本設計の段階で市当局の承認を受ける必要があり、本申請には電気、機械関係の図面も含み定められた様式によって図面提出しなければならない。

3-2 建設コストに関する調査

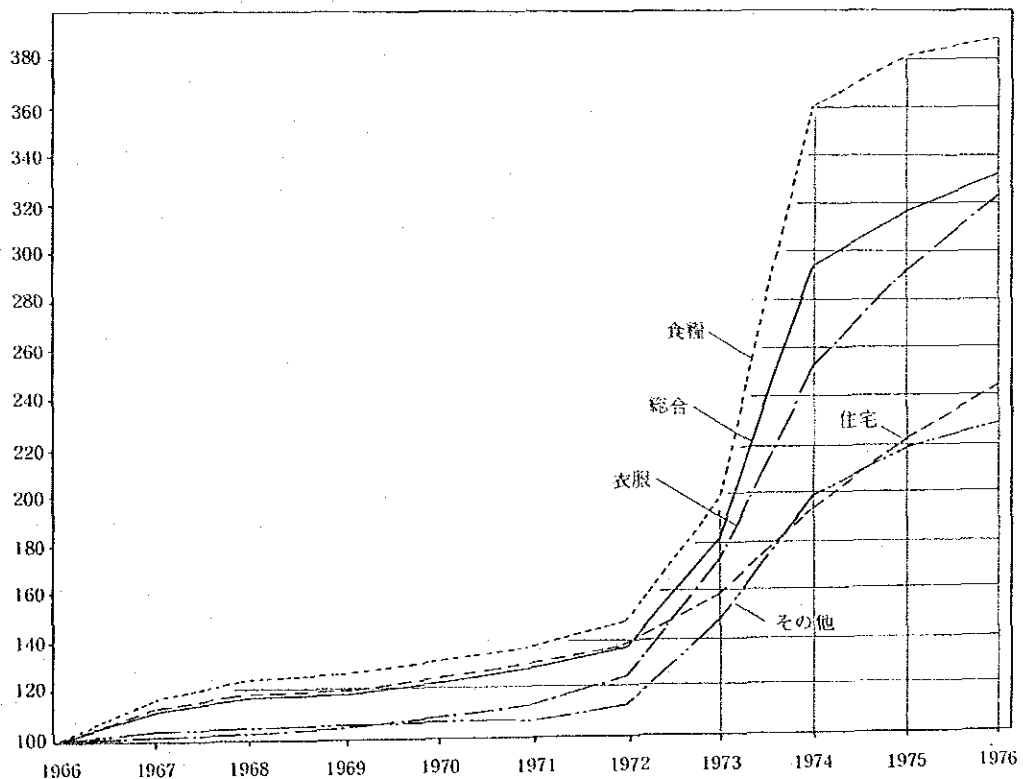
3-2-1 物価上昇率

ラパス市に於ける物価，特に建設物価の上昇傾向を知るために，ここ数年の，諸物価の調査を行なった。

国立統計局 (Instituto Nacional de Estadística) で調べた，ラパス市に於ける1967年以降の①総合，②食料品，③住宅関連品，④衣服，⑤その他の消費者物価指数の推移を下表に示す。

(1966年を100とする)

カテゴリー	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
総合	111.18	117.28	119.88	124.53	129.11	137.51	180.81	294.43	317.92	332.20
食料品	116.09	124.65	127.27	133.09	138.37	147.20	198.65	360.98	380.19	389.35
住宅	112.32	118.01	120.45	125.21	130.70	138.05	158.64	193.89	221.26	243.81
衣服	100.36	102.16	105.34	109.23	114.27	124.58	172.60	252.10	291.94	324.01
その他	102.14	103.78	105.92	106.96	107.62	113.82	147.18	199.73	219.54	228.86



ラパス市における消費者物価指数グラフ

上のグラフは、1972年、1973年、1974年に、諸物価の上昇率が大きいことを示している。これは、1971年の新政権発足以後、ボリビア国の経済高度成長の下、経済活動が活発化したこと、又、関係諸外国のインフレ傾向の影響を受けたことによるものと思われる。更に、このグラフは、1974年以降、政治政策により物価が安定しつつあることも示している。

対前年比の消費者物価の上昇率は次の通りとなる。

(%)

年 度	総 合	食料品	住 宅	衣 服	その他
1973 → 1974	62.84	81.71	22.20	46.06	35.43
1974 → 1975	7.98	5.32	14.12	15.80	9.92
1975 → 1976	4.49	2.41	10.19	10.99	4.25

上表は、住宅関連物資の物価指数の上昇率が、総合指数のそれを上まわっていることを示している。建設物価の上昇率は住宅関連物資の値上り率と深い係り合いを持っていること、又、近年ラバスの建設需要が著しいのびを示し、将来もこの成長が続くことを考え合せると、建設物価の今後の上昇率は年10%前後と推定される。

3-2-2 建築資材の現況及び変動

基本的な建築材料の標準価格

(単位：b\$)

品 名	種 類	単 位	1976年前期	1977年中期
セメント(1)	CEMENTO VIACHA 241103	50Kg	45.60	55.60
セメント(2)	CEMENTO VIACHA 241104	50Kg	42.75	53.88
鉄 筋 (1)	異形 $\frac{3}{8}$ "	Kg	14.30	10.92
鉄 筋 (2)	普通 $\frac{2}{1}$ "	Kg	12.20	9.50
アングル材	$1\frac{1}{4}$ " \times $\frac{1}{8}$ " ドイツ	Kg	115.00	115.00
セメント・ブロック	15 \times 20 \times 30 cm	1ヶ	4.91	6.05
中空レンガ	6穴 15.5 \times 25 \times 10.5	1ヶ		1.85
ガ ラ ス	SIMPLE透明	P ²	10.00	10.00

品名	種類	単位	1976年前期	1977年中期
木材	構造用雑材	p ²	4.50	4.50
PVC管	4"管 6%厚 6m物	m	180	180
白ガス管		m		
便器	ロータンク式 国産品	1ヶ	1,250	1,250
手洗器	ドイツ製 1水栓, サイフォン付	1ヶ	480	480
ペンキ	オイルペンキ アメリカ製	gln	770	770
化粧タイル	15cm×15cm 白	100ヶ	384	384
屋根防水材	7層, 10年保証	m ²	195	205

3-2-3 労務費に関する調査

(1) 建設労務者の賃金

ボリビア建設委員会で調べたところによると、建設労務者の賃金は次の通りである。

1977年6月現在(1\$b≒14円)

職長(親方)	\$b 80~90	(日当)
1級専任工	\$b 70	
2級専任工	\$b 60	
石工(煉瓦職人)	\$b 50	
型枠大工	\$b 50	
1級助手	\$b 43	
2級助手	\$b 40	
1級雑工	\$b 38	
2級雑工	\$b 35	

上に示した数字は基本給のみであり、長期にわたる場合、雇用者は、社会保険料を負担しなければならない。通常年2回(イースターとクリスマス)各々1ヶ月分のボーナスが支給される。ボーナス、社会保険料等を含めると、雇用者(建設会社)は、上記の値の50%~80%増を直接人件費と見る必要がある。

(2) 作業能率

ボリビア都市住宅省のまとめた統計資料から、いくつかの職種について、建設労務者の作業能率を下に示す。

土	工	助手クラス1人	1 m ³ 当り	2.5 hr. (固くない土)
コンクリート打ち		職人1人と助手1人	1 m ³ "	0.3 hr.
鉄筋加工		"	1 m ³ (80Kg)	4 hr.
型枠工		"	コンクリート70 m ³ 当り	1 day
レンガ積み		"	1 m ³ 当り	2.2~2.9 hr. (厚さ12 cm)
レンガ積み		"	1 m ² "	3.4~4.1 hr. (厚さ25 cm)
中空レンガ積み		"	1 m ² "	2.3~2.5 hr. (厚さ18 cm)
中空レンガ積み		"	1 m ² "	2.5~2.7 hr. (厚さ25 cm)
アスファルト防水		"	1 m ² "	5 hr.
モルタル塗り		"	1 m ² "	0.5 hr.
テラゾー・ブロック床		"	1 m ² "	3 hr.
寄木床		"	1 m ² "	3~3.1 hr.
ペンキ塗り		"	1 m ² "	0.15 hr.
外壁仕上げ		"	1 m ² "	1.6~1.8 hr. (Caly Cemento)
内壁仕上げ		"	1 m ² "	1 hr. (Yeso)
ガラス取付		"	1 m ² "	0.2 hr. (窓ガラス)

上に示した各々の職種についての作業能率は、あくまで目安である。通常労働時間は、1日8時間であるが、ラパス市内では夜間作業をしている建設現場も見られた。土曜日は午前中のみ作業をし、日曜日、祝祭日には作業は行なわれない。

3-2-4 建築資材の輸送に関する調査

先に述べたとおり、ボリビア国内の建設資材は、セメント、砂利、レンガ、木材、タイル類等をのぞいて、そのほとんどが国外産品である。ここでは特に、日本からラパスへ建設資材を輸送した場合について、その

①方法及びルート，②期間，③コストについて述べる。

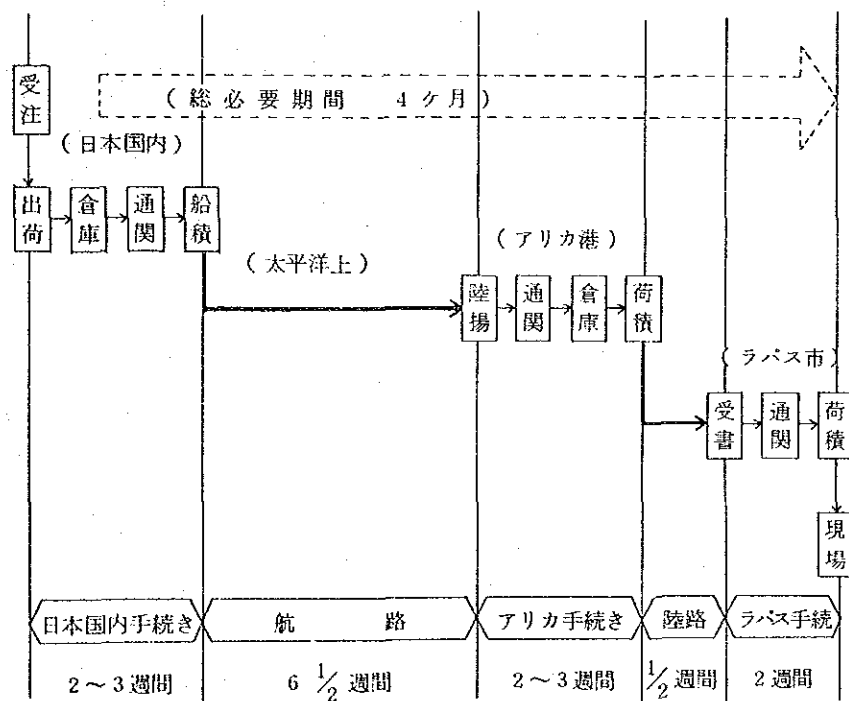
(1) 輸送方法・輸送ルート

日本から建築資材を輸送する場合は，船便が利用される。(航空便は考えられないことはないが1 FLIGHT, 22TON, \$US10,000と極めて高価である。)

ボリビアは南米大陸の内陸国であり，太平洋側に自国の港を持たないが，ラパス向け輸送のための最寄港として1.アリカ(チリ) 2.マタラニ(ペルー) 3.アントファガスタ(チリ)があげられる。このうちアリカが，他の港と比して，距離的に近く，最も現実的な陸揚港である。アリカ港からラパスまでは，鉄道あるいは，トラックによる内陸輸送となる。トラック輸送の場合は主に10ton車が利用され，それ以上のものは通行不能とされている。

(2) 輸送期間

日本への製品発注から，ラパス市内現場搬入まで少なくとも4ヶ月は必要となる。次に発注から現場搬入までの諸手続きに必要な日数，輸送日数を下に示す。



しかし，ここに示した必要日数は最小値であり，このためには，必要書類の準備，通関手続き，その他諸手配を極めて円滑にはこぶ

要がある。アリカ港からラパスまでトラック輸送とする場合、雨期（11月～1月の3ヶ月）においては、陸路通行不能となることもあるので注意を要する。

(3) 輸送コスト

建設資材を日本からラパスまで輸送する際に経る輸送費、その他必要諸経費を下に示す。

1) 日本国内経費

倉庫保管料

船積諸経費 (Shipping Charge) 約 5,000円 / ton or m³

通関費用 4,200円 / 1 物件

2) 船賃 (Ocean Freight) \$US 90~100 / ton or m³

3) アリカ港 Port Charge CIF Port Value の約 1% \$ 25/ton

4) 内陸輸送費 (Inland Transportation)

	ARICA 経由	MATARANI 経由
鉄道輸送	\$US 20~28 / ton	\$US 22~29 / ton
トラック輸送	\$US 48 / ton	\$US 40 / ton

数量がある程度まとまると鉄道輸送費は割引きがある。

5) ラパス通関諸掛 CIF Custom Value の約 1.5%

(CIF Custom Value = CIF Port Value + Port Charge + Inland Transportation)

6) 税関から現場までの輸送費

5 ton トラック 1 台当り, \$US 14~15

(4) 課税

ボリビア国へ日本国から建設資材を輸入する際、通常、輸入税が課せられる。その輸入税率を品目別に概略示したものが下表である。

品 目	税 率 *	備 考
鉄 筋	17.5 %	
ポルトランド・セメント	34.5 %	その他のセメントには 52.5%
照明器具	79.5 %	普通金属製
ガ ラ ス	22.5 % + K b × \$ b 0.4	窓用普通板ガラス
アルミサッシ	17.5 %	完成品
ボイラー	11.5 %	給湯用ボイラー
衛生器具	12.5 %	金属製品, セラミック製品共

注* 税率は、on CIF La Paz Custom Value である。

ここに示した税率はごく標準的な製品に対するものであり、同一品目でも細かくは税率が異なる。

上記輸入税の他に下記の諸税、諸経費がラパス通関時に課せられる。

輸入追加税	輸入品目により異なる
AADAA 倉庫料	CIF Custom Value の約 2 ~ 8 %
AADAA 経費	" の約 0.5 %
NOROESTE 開発税	" の約 1 %

又、免税を申請する際には、免税額に対し 10 % の印税が必要となる。

3-2-5 建設コスト

調査の結果、得られた建設単価をそれぞれの建物の着工、完成時点の物価指数を考慮し、1977 年末時点のものとして（1966 年の物価指数を 100 とすると、1977 年末では 350 ~ 370）補正すると、平均的な建設単価は、\$US250 ~ 350 / m² である。高級ホテル、高級オフィスビル等で、\$US450 ~ 500 / m² である。

しかし、ここで得られた、建設コストがどの程度の建築設備までを含んでいるかは、細かいところでは不明である。

習慣的に別計上される工事費も比較的多く、この様な一般建設コストを単純に適用する事には問題があり、あくまで参考数値である。

総工費のなかに占める、電気、衛生、空調設備工事費の比率は 15 ~ 20 % である。この比率は、日本で考えられるそれに比して低い。

その理由として次のことがあげられる。

- (1) ラパス市の気候から、ラパス市内の建物には、空調、特に冷房設備の必要がない。
- (2) 暖房を設備している建物は極めて少なく、最近、暖房設備の整った建物が現れ始めた状況である。
- (3) 日本での基準法、消防法等により義務づけられる設備（例えば、消火栓、スプリンクラー、煙感知器等）の設置が義務づけられていない。

3-3 建設用地に関する調査

3-3-1 建設用地の概要

本研究センターの建設用地は、ラパス国立病院 Hospital de Clínicas の中にある。Hospital de Clínicas はラパス市の標高 3,700 m にある中心繁華街から、南東へ約 3 Km, 車で約 10 分の Miraflores 地区に位置する総合病院である。

病院は、Rio Orkojahuira (オルコヤウイラ川) と Rio Choqueyapu (キョクヤブ川) にはさまれた、標高約 3,600 m の台地の上にある。病院の西側は両側に街路樹と歩道を持った幅約 15 m の Avenida Saavedra (サベドラ通り) に接している。この通りは、北から南へ、ゆるやかに傾斜しており、交通量はかなり多い。この通りをへだてて、西側には、サンアンドレス大学医学部の高層棟がある。病院の南側には軍の施設 (Cuartel General) がある。

Hospital de Clínicas は配置図に示すように、病院の各科が個々の病棟を持ついわゆるパビリオン・タイプの病院で、1900 年初期に建てられた低層 (平屋ないし 2 階建) の病棟も数棟並んでいる。この中で、Instituto de Torax (胸部疾患センター)、Oftalmología (眼科センター)、Hospital del Niño (小児科病院) はそれぞれ機能的には独立している単科病院である。

総敷地面積は約 5,200 m² で、Hospital de Clínicas のほぼ中央部の空地が本研究センター建設のために提供された土地である。本研究センター用地 (敷地) の東側に Cocina (病院内中央厨房) と Traumatología (整形外科棟)、南側に Hospital del Niño (小児科病院) が各々位置している。敷地の西側には Cirugía Varones (外科病棟)、北側にはバスケット・コートをはさんで Instituto de Torax (胸部疾患センター) がある。

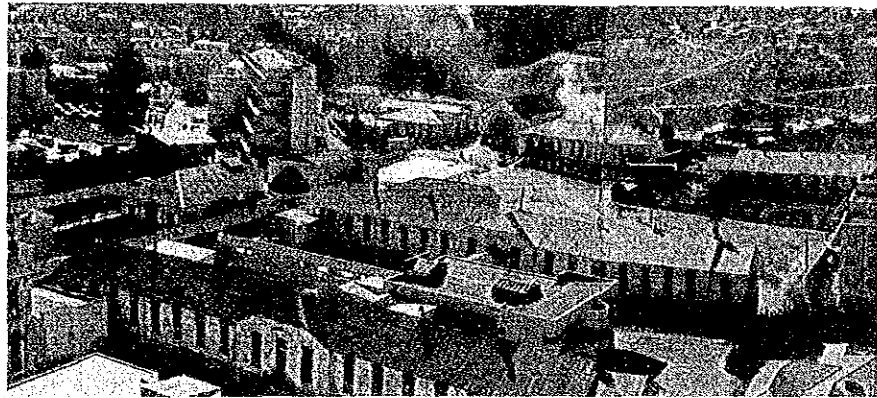
敷地は、それらの建物に囲まれた、南北約 70 m、東西約 45 m の概ね 3,000 m² の空地である。敷地と西側の外科病棟にはさまれた土地には将来火傷センターの建設が予定されている。

敷地は北西から南東にかけてゆるやかに傾斜しており、勾配は約 5 % で、その高低差は約 4.5 m である。

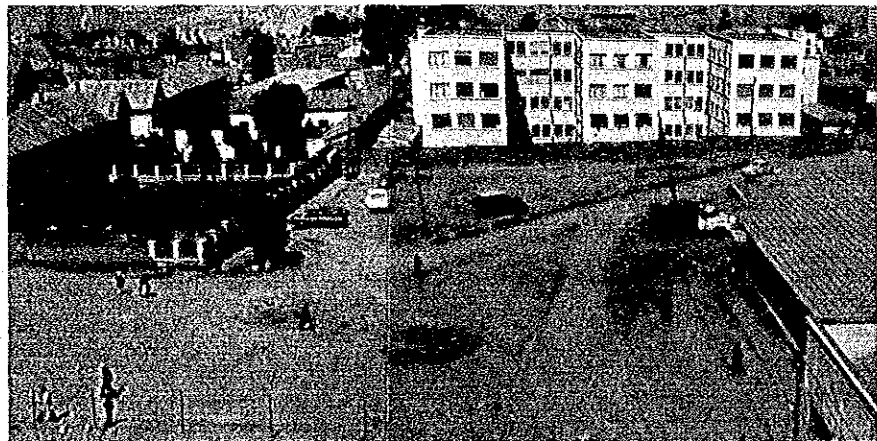
現在この空地は、各病棟をおとずれる人が行きかい、中央厨房 (Cocina) 洗濯場 (Lavandería) へのサービスのための車が通る以外にけ

特別な目的には利用されていないようである。

敷地の南東には整形外科病棟の前庭とそれを囲む高さ約2 mの塀がある。本研究センター建設にあたっては、その塀を撤却し、前庭内の樹木を移植する必要がある。



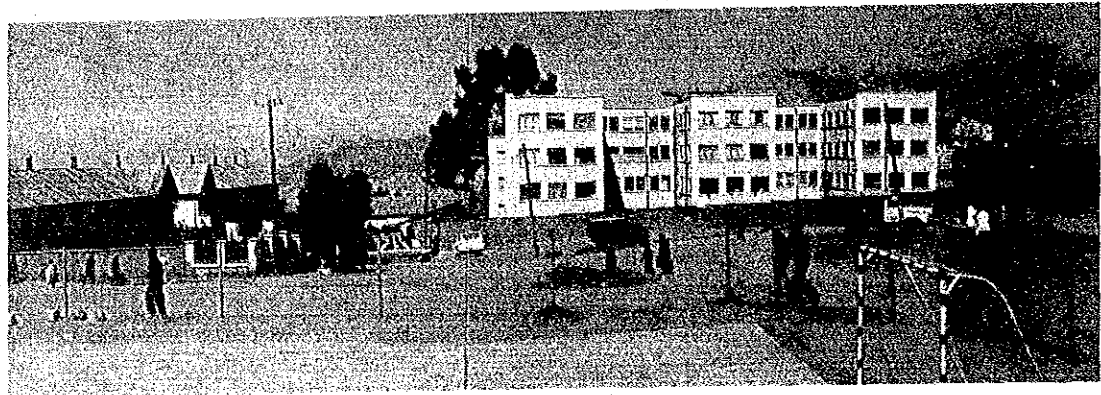
建設用地（西側より見る）



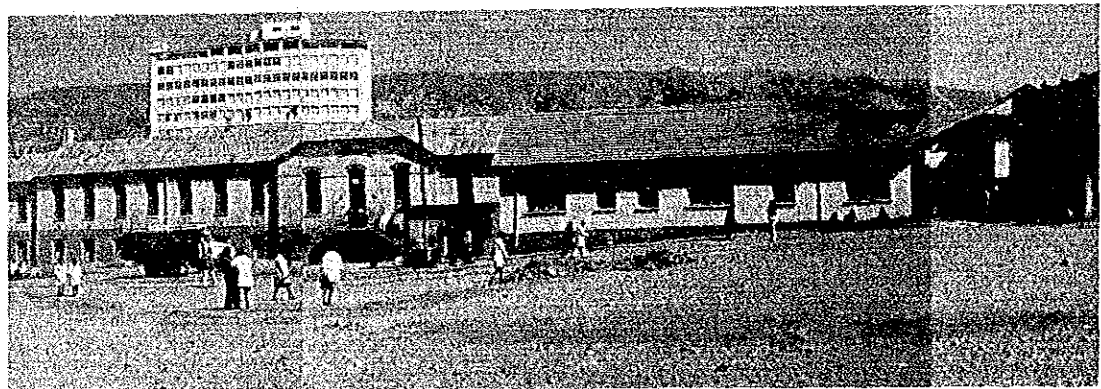
建設用地（北側より見る）



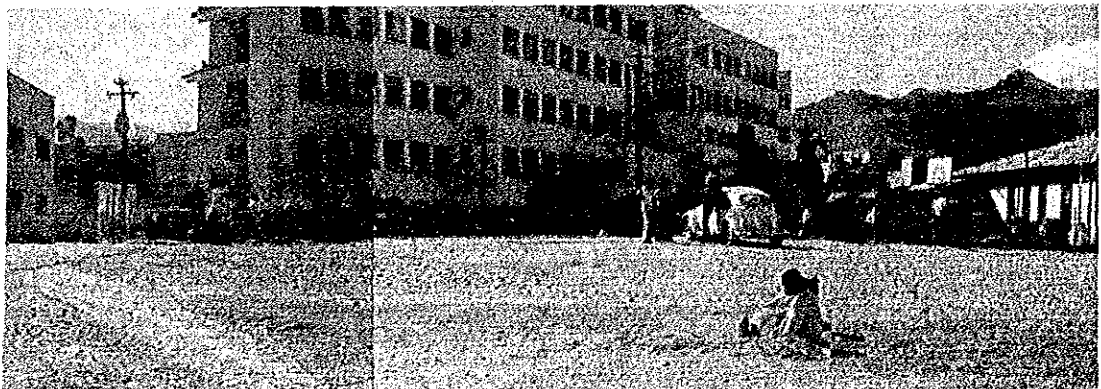
建設用地東側



建設用地南側



建設用地西側



建設用地北側

3-3-2 建設用地の地盤状況

当敷地内の2ヶ所で、ボーリングによる地盤調査を行った。ボーリング孔No.1は5.5 m、No.2は4.5 mの深さまで、夫々1 mごとに土質サンプルを採取した外、標準貫入試験も行った。

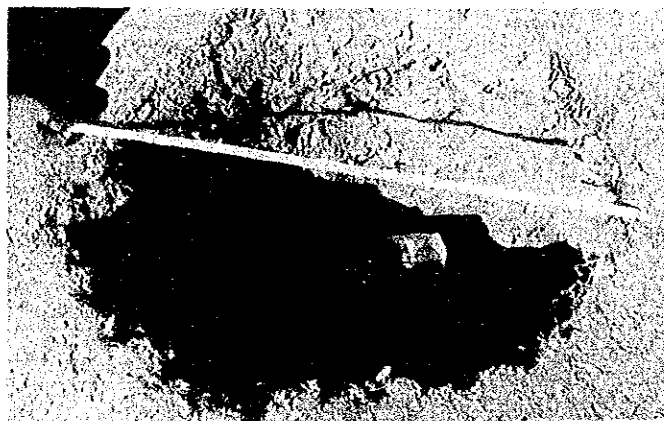
一般的にこのミラフローレス地区はラパス市内でも特に良好な地域で、当敷地も調査結果では、氷河紀に流出堆積したミラフローレス砂礫層と呼ばれる、極めて良好な砂質砂利である。この砂礫層は約20 mの厚さがあり、砂利の中には、花崗岩を主成分とした、直径50 cm位の転石が多量に見い出された。なおこの層の下部は固結した粘土層となっている。又堀削した深さまでは、水は確認されなかった。常水面はもっと深く、ラパス市内の工事現場で20 m近く堀削した所でも水は出ていない。

以上の調査結果から当敷地の許容地耐力は、現状の地表面から2 mの所で、 2.2 Kg/cm^2 は十分期待出来る。

次に敷地東南の川辺に接している部分は、現在すでに地盤の崩壊が始まっている。このまゝ放置しておくと、今後敷地は徐々に侵蝕され、既存建物が流失する危険性がある。従って、この境界部分の養生補護が必要である。



ボーリング調査



ボーリング孔

3-3-3 建設用地の環境設備

(1) 電 気

現在ラパス国立病院敷地内には、高圧架空線3φ3W6.6kVが布線されており、柱上変圧器により、3φ4W220V及び110Vに降圧して各施設に配電している。

電力計量メーターは各施設の引込点に設けられており、工事区分としては、メーターを含む一次側が電力会社(COBEE)の設備である。二次側が病院の設備である。

(2) 電 話

架空線にて各施設に引込まれており、局線電話機まで、全てラパス電話会社TASAが管理している。

(3) 上 水

病院敷地前西側の公道に、2インチの給水本管が埋設されており、ここから必要量(最大2インチまで)の管を引込み受水槽へ貯水出来る。

(4) 下 水

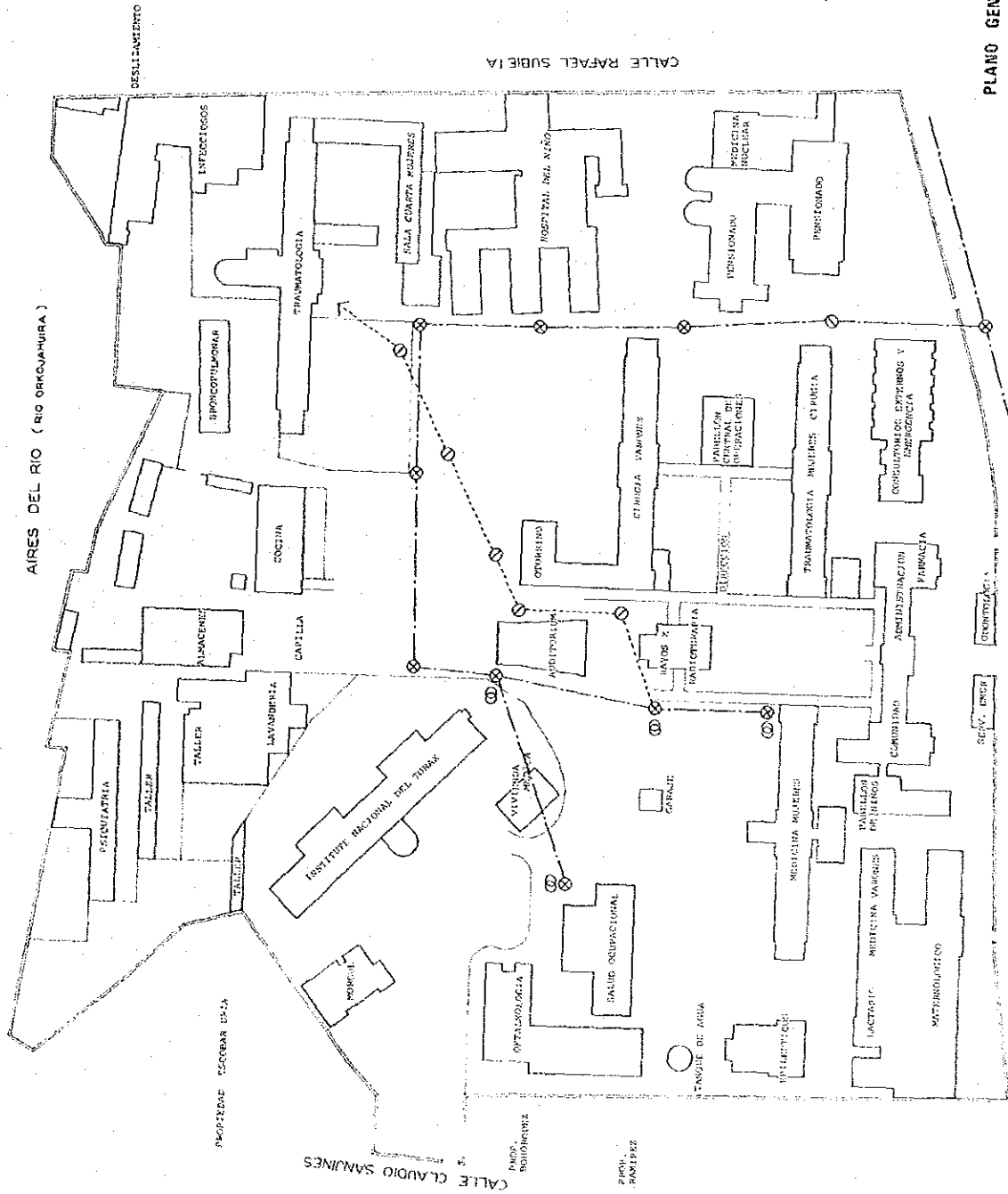
ラパス市下水道局では、敷地内の既設下水管は古く、流末が不明の為、既設排水管には直結せずに、直接西側前面公道の下水本管(8~10インチ)に接続することを希望している。又将来病院の周辺建物排水も整備したい意向である。しかしながら公供下水に接続する為には、敷地勾配が約2mほど逆勾配であり、問題がある。

厚生省としては別案として、東側の川へ放流する案を提示している。本研究センターの排水は建物外は、ボリビア国側の工事とされている為、厚生省の今後の検討により決定される。

(5) 燃料(プロパン、石油類)

燃料のプロパンはトラック、石油類はタンクローリー車にて、本研究センターまで運搬する。

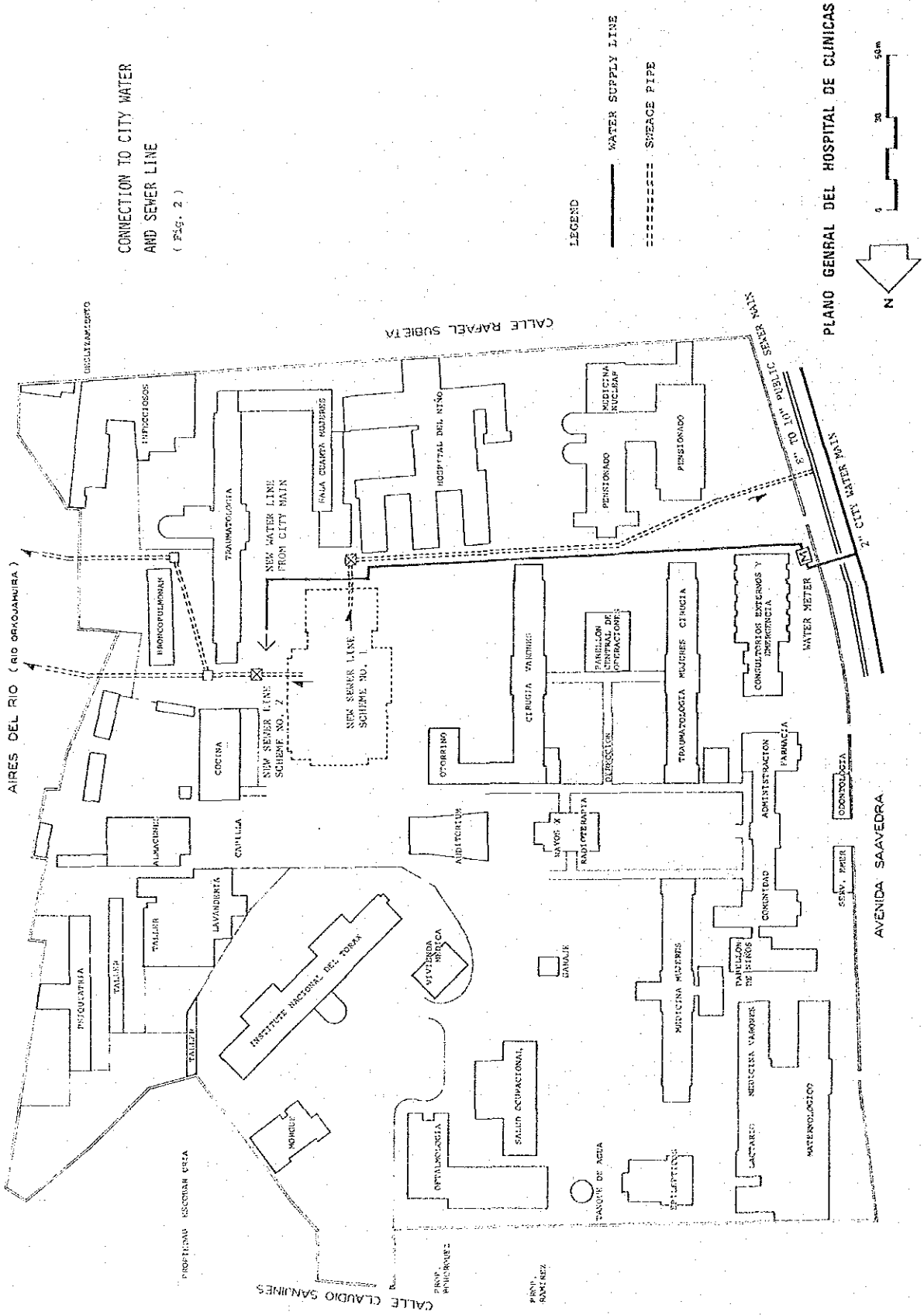
EXISTING ELECTRICAL LINE
(Fig. 1)



PLANO GENERAL DEL HOSPITAL DE CLINICAS



CONNECTION TO CITY WATER
AND SEWER LINE
(PÁG. 2)



PLANO GENERAL DEL HOSPITAL DE CLINICAS

第4章 基本設計

4-1 基本計画

本研究センターの基本計画は、1977年6月～7月に行なわれた基本計画の為の調査、及びボリビア国関係当局と調査団との数回に亘る討議を通して交わされた協定書 (Acuerdo) 等に基づきまとめたものである。

ボリビア国関係各当局より本研究センターに対する要望、諸条件が、提示されたが、それ等の諸条件は医療技術協力プロジェクトチームの助言を得て分析、調整の上基本設計に反映された。

4-1-1 基本的諸条件

本研究センターは消化器疾患に関する高度の研究教育を目的とし、現在進行中の、ラパス・スクレー・コチャバンバに対する医療技術協力の拠点となると共に、ラパス市民約60万人を対象とした、臨床的治療研究を行う。

本研究センターはラパス国立病院 (Hospital de Clinicas) 構内に設置されるが、自立的運営を基盤とする。

本研究センターの運営は最初、研究3、臨床7の比率で、最終的には、研究5、臨床5で運営されることになっている。

外来患者数は、40～50人/日程度とし、病床数は、25～30床で短期入院を主とする。

講演、学術会議等を目的とした集会施設を設置する。

本研究センターの人員配置は

臨床医	6名
レントゲン技師	3名
内視鏡技師	3名
検査技師	6名
看護婦	2.5名
事務員	5～6名

その他インターン・用務員等若干名を設定する。

4-1-2 基本方針

基本計画は下記の方針に基づき作成する。

Hospital de Clinicas の医療運営の現状及び将来性を考慮の上、医療システムの進歩、変化にも順応出来る施設とする。

機能性を重視した平面計画とし、清潔感のある簡素なデザインを旨とする。

・敷地の高低差を有効に利用し動線の明確化を計ると共に、既存周辺建物への動線を確保し、他棟との間に出来るだけ有効な空地を設けて環境の保持に努める。

ラパス市の自然条件及び建設状況を把握し現地に於ける一般的工法及び資材を出来るだけ採用した計画とする。

建物の運営維持管理に関し十分配慮した計画とする。

本研究センターに対しては、建築に係わる法的規制は殆どないが、将来性を十分考慮し、日本の規定等を一部適用して計画する。

本研究センター建設に当って、ボリビア国側で行う工事範囲についても必要な事項については図示、又は言及する。

4-1-3 配置計画

当病院内に計画されている主導入路を有効に利用する。

既存建物との相関機能、全体調和を重視して建物軸線を合わせ既存厨房から各病棟へのサービス動線の確保及びチャペルの前庭の環境を悪化させない様本研究センターの専有面積を出来るだけ小さくまとめ、周辺の緑化等により潤いのある環境が得られる様考慮する。

本研究センターへの歩行者動線、車動線からのアプローチを考慮して患者用主出入口、オーディトリウム主出入口を各々西側に配置し、サービス用動線は敷地の高低差を利用して半地以下で東側に配置して動線を東西、上下と明解に分離する。

4-1-4 建築計画

本研究センターはその機能を

サービス部門（機械室 電気室 厨房 ランドリー）

診療部門（外来診療部 内視鏡部 放射線部）

検査 研究部門（検査室 研究室 会議室）

病棟 手術部門（病棟 手術部 中央材料室）

の4部門及びオーディトリウムに大別し、各機能に応じたフロー構成とする。

各部門への動線が交錯しない様、又、敷地の広さ、工期等を考慮し、地下1階、地上3階の4フロアの建物として計画する。

サービス部門はスロープによってアプローチ出来る地下に配置してサービス用動線を周辺から視覚的に遮蔽し環境維持に努める。

診療部門は1階に配置し、外来患者はこの階のみで総合的診療診断が受けられる様計画する。

ともすれば沈みがちな患者が精神的に安らぎが得られる様、明るい雰囲気の中庭を設け、待合室は中庭をとりまく回廊式として配置し、外来診療部、内視鏡部、放射線部は一体となって診療の一元化を計る事の出来る様配置する。

オーディトリウムは独自の動線が確保出来る様考慮する。敷地の高低差を階段状客席として利用し、1階から地階にわたって配置する。

検査、研究部門は2階に配置し患者の動線に煩わされる事なく検査、研究活動に良好な環境を保持出来る様計画する。

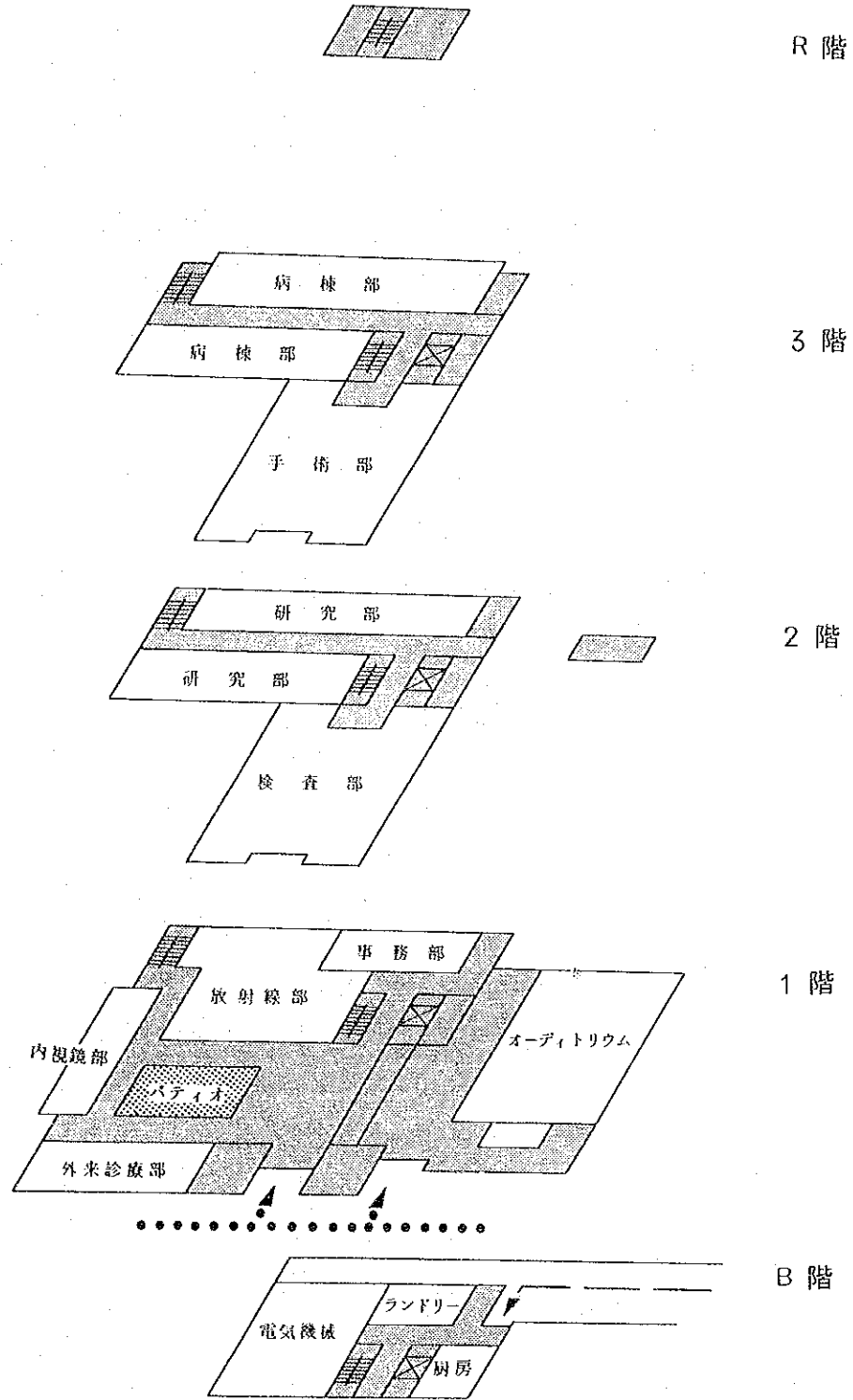
病棟、手術部門は3階に配置する。

高度な手術の出来る様完備された手術室を設け、病棟の回復室との連携により効率的に作業出来る様計画する。

病棟は効率的な利用を考慮して2人床室と5人床室とを設置する。

上下動線としては、機能性、避難性を考慮し、2個所の階段の他、ストレッチャー用エレベーター1台と配膳用ダムウェーター1台とを設置する。

基本モジュールは、病院、研究所等の標準的スパンであり、又、鉄筋コンクリート造の経済的スパンである。6 Mをモジュール単位として計画する。



機能図

4-1-5 材料計画

構造はラパス市に於いても近代ビルの一般的工法である鉄筋コンクリート造とする。

床スラブは研究センターの性格と設備配管の多い事を考慮してソリッドスラブ工法を採用する。

壁は現地職人の施工に慣れた材料である中空レンガ(Ladrillo Huecos)積とする。

外壁仕上は外部用プaster塗に塗装で計画する。外部用建具は主としてアルミサッシュとする。

内装材に関しては極力清潔感のある不燃性の資材で計画する。

床は塩ビ系床材又は現地産のテラゾータイル(Mosaico tipo Granitico)等を室内条件に応じて使い分ける。

壁はプaster塗の上に塗装仕上を主とし、室内用途に応じ部分的にタイル貼等で計画する。

天井は現地の一般的工法のプaster仕上ではなく設備配管隠蔽の為及び、病院、研究所の性格上、吸音効果を重視して吸音性能の高い岩綿成形板等の張り上げ材等を使用する。

4-1-6 外構計画

建設用地は本研究センターの施設規模に対して比較的狭く、又将来建設を予定されている、火傷センターの建設用地を除くと、施設に相応するに十分な駐車スペースを確保する事は難かしい。

本病院内は各建物が点在しており、各建物に近接して駐車されていて病院の環境としては決して良好とはいえない。

主導入路の建設と相まって駐車に対する総合的な計画により整備される事を期待する。

4-1-7 構造計画

(1) 構造計画の基本方針

ボリビアは環太平洋地震帯からはずれており、過去85年の地震記録によると、その規模は小さい。最大のものでMM震度階でVが記録されている。又風については、市役所での調査結果、風速80Km/h

(22.2M/sec)を設計外力としている。このように水平力は日本より遙かに小さく、構造計画において、建築計画にあたえる影響は少ない。構造計画の基本方針としては、柱梁のみによる純ラーメン構造として、鉛直力、水平力を処理する方針である。

現地での調査結果によると、ラパス全市にわたって鉄筋コンクリート造が浸透している。当センターの計画も鉄筋コンクリート造が最適と思われる。鉄筋コンクリート造の品質については非常にバラツキがあり、技術的援助は必要である。

(2) 本研究センターの構造設計を行なう場合の、設計に関する基本方針は下の通りである。

- 1) 建物に作用する外力及び仮定荷重の大きさは、現地の気象、地理、地盤、建物用途により決定する。
- 2) 材料の許容応力度は、原則として諸規準に規定されているものを使用するが、技術レベルに応じて品質のバラツキを考慮して決定する。
- 3) 骨組の応力計算及び断面の算定は、日本建築学会の諸規準による外、ACI, DIN 等も参考に設計する。
- 4) 建物に作用する外力、荷重は次の如く考える。

a) 自重

使用材料について夫々計算し、固定荷重を求める。

b) 積載荷重

積載荷重については、日本の建築基準法と米国のASA (American Standard Association) の規準の内大きい方を採用する。又特殊な用途に使用する部屋は実情に応じた値を採用する。日本と米国の比較表を次に示す。これによるとASAの方が一般的に大きいので積載荷重に関してはASAによる。

日本と米国の積載荷重比較表

病院，療養所 (Kg/m ²)		
室名	日本	米国 (ASA)
手術室		290
個室	180	200
共同病室	180	200
パブリック	180	390
事務室	300	390

c) 風圧力

本センターは鉄筋コンクリート造の4階建であるので、風荷重に対しては問題にならない。

d) 地震力

前述の如く、ボリビアには大地震は発生しない。ラバスの気象庁がまとめた過去の地震記録によると、1947年2月24日、ラバスの北方約140kmのコンサタ(Consata)地方に発生した地震が、ラバスの有史以来最大の地震であると記されている。この地震の大きさはMM震度階Vである。このVの大きさは文献によると“ほとんど全部の人が感じる。夜ならば目をさます人が多数あり、皿窓ガラスなどが多少破損したり、樹木その他背の高い物の動揺がめだつ。又振り時計が止まる程度”となっている。これを日本の気象庁震度階で表現すると、震度Ⅲの弱震程度と思われる。

U.S.C.G.S.(U.S. Coast and Geodetic Survey)が1948年に発表したMM震度階と加速度の関係を次に示す。これによると、MM震度階Vは加速度範囲で2~75 gal, 平均最大加速度で13.3 galとなっている。これに対して、日本の建築基準法に定められている震度(k=0.2)から加速度を想定すると約200 galとなり、MM震度階Vの加速度と比較すると、加速度の範囲では、1/100~1/27となる。従って、本研究センターの地震力は日本の十程度を想定する。なおラバスでの現状は、地震荷重は見込まないで設計されている。

MM震度階と加速度の関係(U.S.C.G.Sによる。) GAL

MM震度階	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
加速度範囲	1~5	1~8	2~46	2~75	5~175	180~140	51~350	250
平均最大加速度	2.3	3.1	9.3	13.3	40	67	172	250

(3) コンクリートの設計強度

コンクリートの設計基準強度は $F_c=210$ ㎏とし、偏差値は現状に応じて、決めるべきであるが、45~60 ㎏の範囲とする。従って調合強度は $F_c=255\sim 270$ ㎏となる。温度による補正は冬期は必要である。

4-1-8 電気設備計画

ボリビア国の電力はラバス州、オルロー州及び、その他の州の2系統に大別されている。

現在ラパス国立病院内の各施設への電力供給はボリビア電力会社(COBE) アベニダ(Avenida)地区変電所及びカイコニ(Caiconi)地区変電所より送られている。

各変電所では、ゾンゴ(Zongo)発電所より送られてきている6.6KVを6.6KVに降圧しこれを病院内の各柱上変圧器に送りこんでいる。各ブロック毎に設けられた柱上変圧器で6.6KVより220/110V3相4線式に降圧され各建物に配電されている。

本研究センターの電気設備については、下に示すが、計画に当たって次の点を考慮する。

- ・ 全体施設と関連している工事がないため独立した設備内容として設計する。
- ・ 電気工事資材のほとんど日本国製の資材を使用する事で計画しているので後日の保守管理運営に問題が起きることをさける為、安全性、保守性を重視した設計とする。
- ・ ボリビア国の電気工事規定が整備されていないのでそのつど資材輸出国の規定に準拠しているのが現状である。
本設計に於いては、日本の資材の規格等を考え、日本の諸電気規定に準じた設計とする。
- ・ ラパス市は、雷がほとんどない。現在20階程度の建物でも避雷装置が設置されていない。
- ・ ラパス市は、火災がほとんどない。現在消防法規は、整備されていない。そのため、20階程度の建物でも防災設備機器が設置されていない。

(I) 受変電設備

現在ラパス国立病院内の各柱上変圧器は、ボリビア電力会社の所有であり保守、管理も同社が行なっている。

本研究センターへの電源引込みは、高圧架空線6.6KV50Hzより分岐し、地下埋設ケーブルにて電気室に受電する。

負荷容量として430KVAを見込んだ変圧器を電気室に設置し、1次電圧6.6KVを2次電圧220V/110Vに降圧し、低圧配電盤内スイッチを通して各負荷に給電する計画である。

なお、負荷容量の内訳は、次の通りである。

負 荷 名 称	容 量 (KVA)
レ ン ト ゲ ン 用	90
照 明 コ ン セ ン ト 用	140
空 調 動 力 用	170
そ の 他	30
計	430

(2) 非常用予備発電機設備

ラパス市に於ける停電はまれであるが、手術用、実験用、保安照明用及びエレベータ用等にかぎり緊急用の電源として交流発電装置を設置する。

全体の負荷より発電機容量は、100 KVA程度とし、停電時には自動起動し復電時に自動停止するものとする。

エンジンについては

- 1) ラパス地域が海拔3,600 m前後で酸素量が平地に比べて約1/3と少ないため出力低下を生じないこと。
 - 2) 冷却方式は、非常時の運転が目的であるので水冷はさけて、空冷方式とする。
 - 3) 保守管理が容易に行なえること。
- 等を考慮して計画する。

(3) 動力及び幹線設備

電気室内低圧配電盤より動力制御盤、電灯分電盤、実験用電源、レントゲン用電源、エレベータ用電源、電話交換機用電源等までの電源供給を行なう。

動力の発停に関しては、簡単明確化し、分散制御方式を計画する。

(4) 電灯コンセント設備

電灯分電盤とそれ以降の各種照明器具、スイッチ、コンセント等までの配管配線を行なう。

手術室関係については専用分電盤を設置し、配電を行なうよう計画する。

(5) 照明器具設備

照明の光源は、主として蛍光灯によるものとし、他の室の機能により白熱灯、殺菌灯及び水銀灯等の使用を計画する。

手術室については全般照明の他に无影灯を設ける。

オーディトリウムの照明は、白熱灯を主体とした蛍光灯の併用方式で段階的に照度が得られる回路とし、1部調光出来るよう計画する。

主要諸室の照度を下に示めす。

室 名 称	照 度 (L U X)
手 術 室	5 0 0
研究室・診察室	3 0 0 ~ 4 0 0
X線透視室・内視鏡検査室	1 0 0
事 務 室	2 0 0 ~ 3 0 0
オーディトリウム	1 5 0 ~ 2 5 0
病 室	1 0 0 ~ 2 0 0
廊下・ホール	1 0 0 ~ 2 0 0
倉 庫	5 0 ~ 1 5 0

(6) 電話交換機設備

ラバス市の電話交換は、市外交換が、ラバス電々公社 (ENTEL) 市内交換が、ラバス電話会社 (TASA) が受持っている。

現在ラバス国立病院内の各施設への電話線は、それぞれ施設ごとに局線を入れた直接方式で運営されている。

本研究センター電話交換方式としては専用のクロスバー方式の交換機、局線10回線内線100回線を設置し、将来ラバス国立病院内に交換機が設置された場合、相互に内線接続出来る装置5回線及び夜間ナースステーションで交換転送出来る装置4回線を設けるよう計画する。

内線電話機は、ダイヤル式のもの約60台を予定している。

(7) 拡声設備

本研究センター内の放送系統は、オーディトリウム系統と医療系統の2系統より構成される。

各系統の主目的は、

- 1) オーディトリウム系統は、講演、会議等を円滑に行なうこと。
- 2) 医療系統は、連絡、呼出し等を円滑に行なうこと。

であり、それぞれ独立した音響装置として計画する。

(8) ナースコール設備

病院内各ベッドとナースステーション間に相互通話可能な装置を設け、患者に対して十分な看護が出来るように計画する。

(9) インターホン設備

病院機能上必要な室内と室外（例：暗室、手術室等）の連絡及び保安上必要な個所（例：エレベータ、ダムウェータ等）の連絡用に設ける。

(10) 警報設備

ラパス市では火災の発生度は少ない。

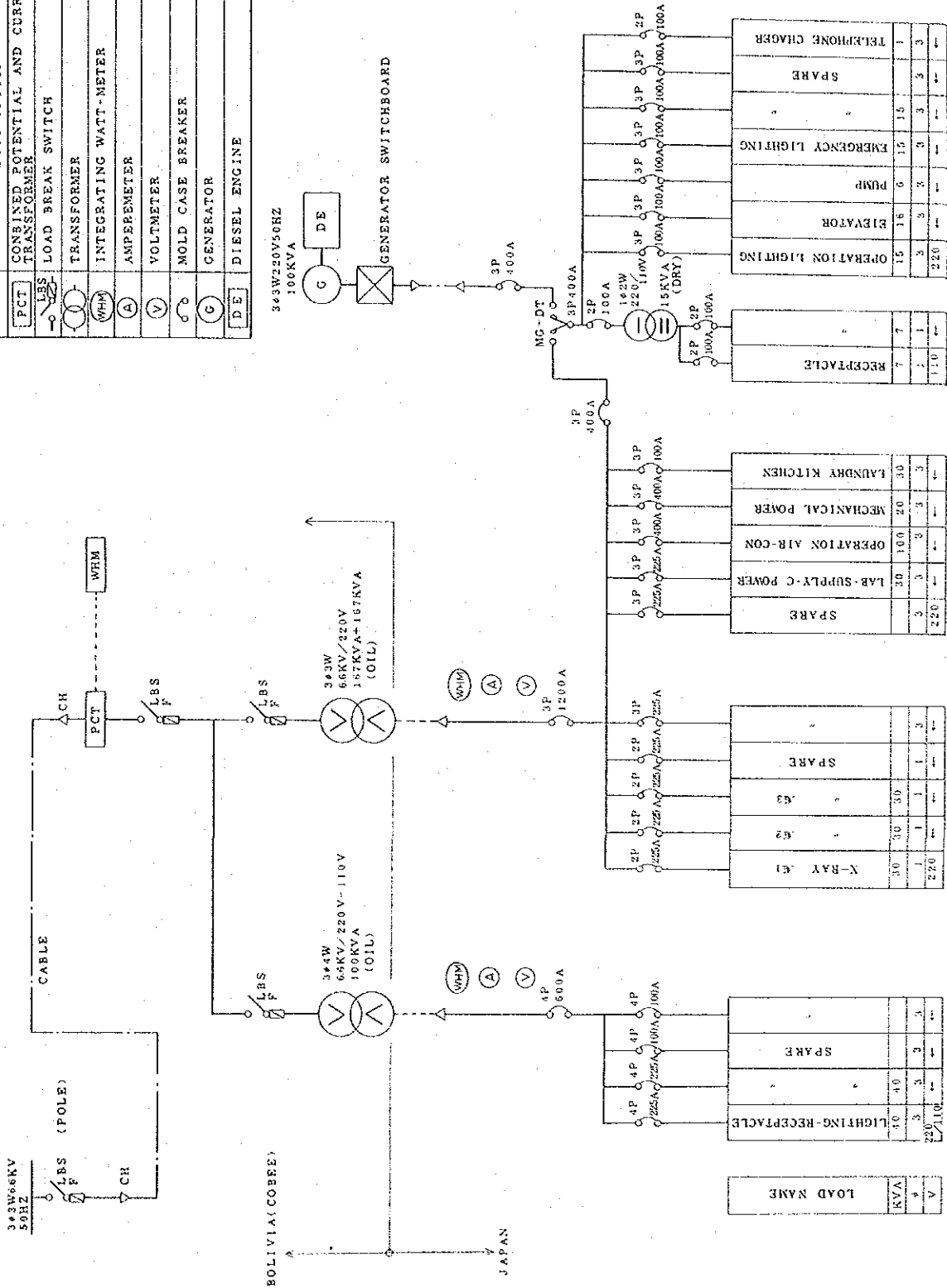
現在、消防法規はなく、自動火災感知装置は、ほとんど設置されていない。

本研究センターでは、人による火災発見を前提とし、警報装置用の押釦スイッチを各階消火器設置附近に設け警報ベルを鳴動させるよう計画する。

POWER SERVICE SYSTEM

LEGEND

SYMBOL	DESCRIPTION
	CONNECTED POTENTIAL AND CURRENT TRANSFORMER
	LOAD BREAK SWITCH
	TRANSFORMER
	INTEGRATING WATT-METER
	AMPEREMETER
	VOLTMETER
	MOLD CASE BREAKER
	GENERATOR
	DIESEL ENGINE

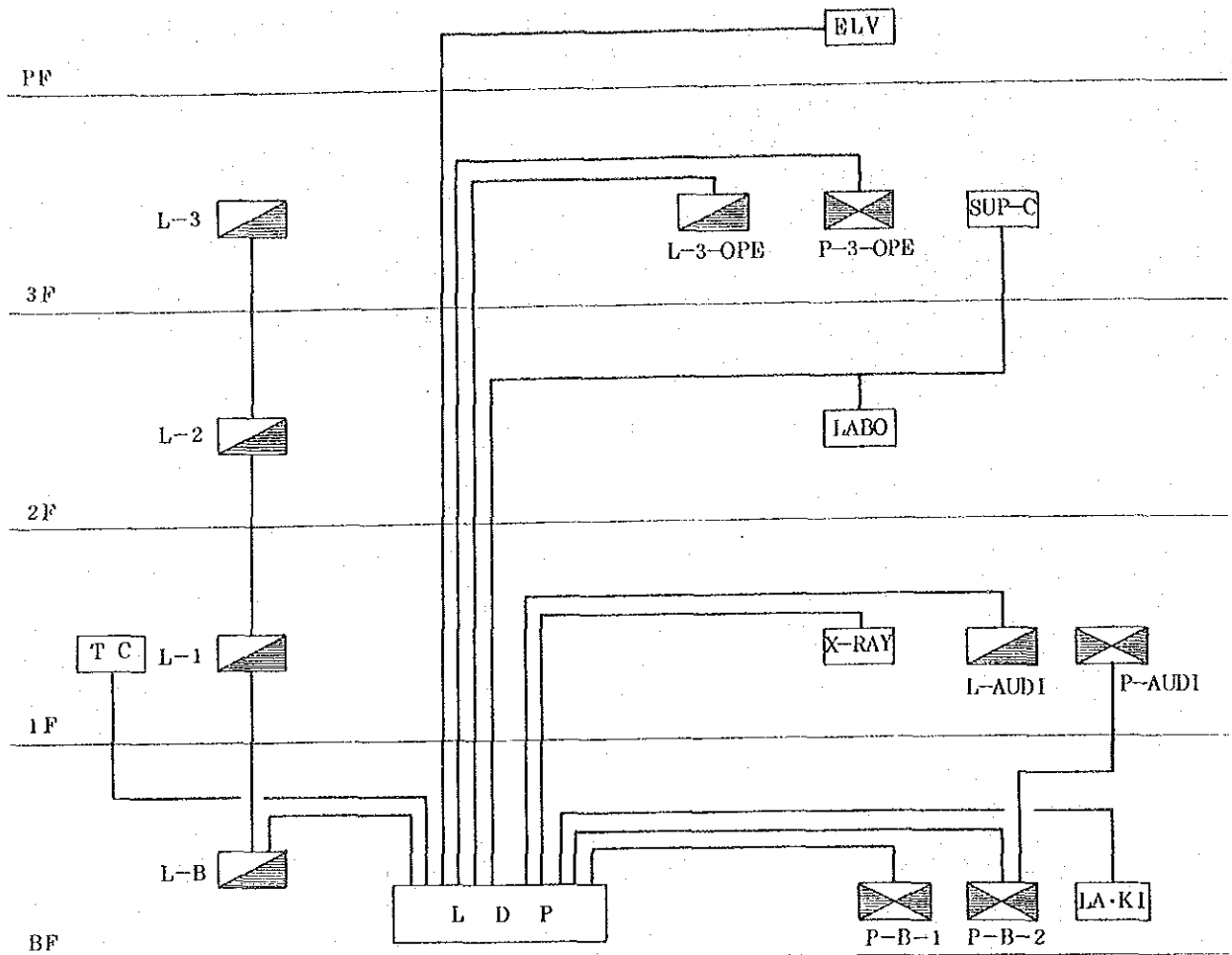


LOAD NAME	V	A	KVA
LIGHTING-RECEPTACLE	220	5	1.1
		3	0.66
		3	0.66
		5	1.1
		40	8.8
		30	6.6
		30	6.6
		1	0.22
		1	0.22
		1	0.22
		1	0.22
		1	0.22
		1	0.22
		1	0.22

LOAD NAME	V	A	KVA
N-RAY #1	220	1	0.22
#2	220	1	0.22
#3	220	1	0.22
SPARE	220	3	0.66
LAB-SUPPLY-C POWER	220	30	6.6
OPERATION AIR-CON	220	100	22.0
MECHANICAL POWER	220	20	4.4
LAUNDRY KITCHEN	220	20	4.4
SPARE	220	3	0.66

LOAD NAME	V	A	KVA
RECEPTACLE	220	7	1.54
	220	7	1.54
	220	7	1.54
	220	7	1.54
	220	7	1.54
	220	7	1.54

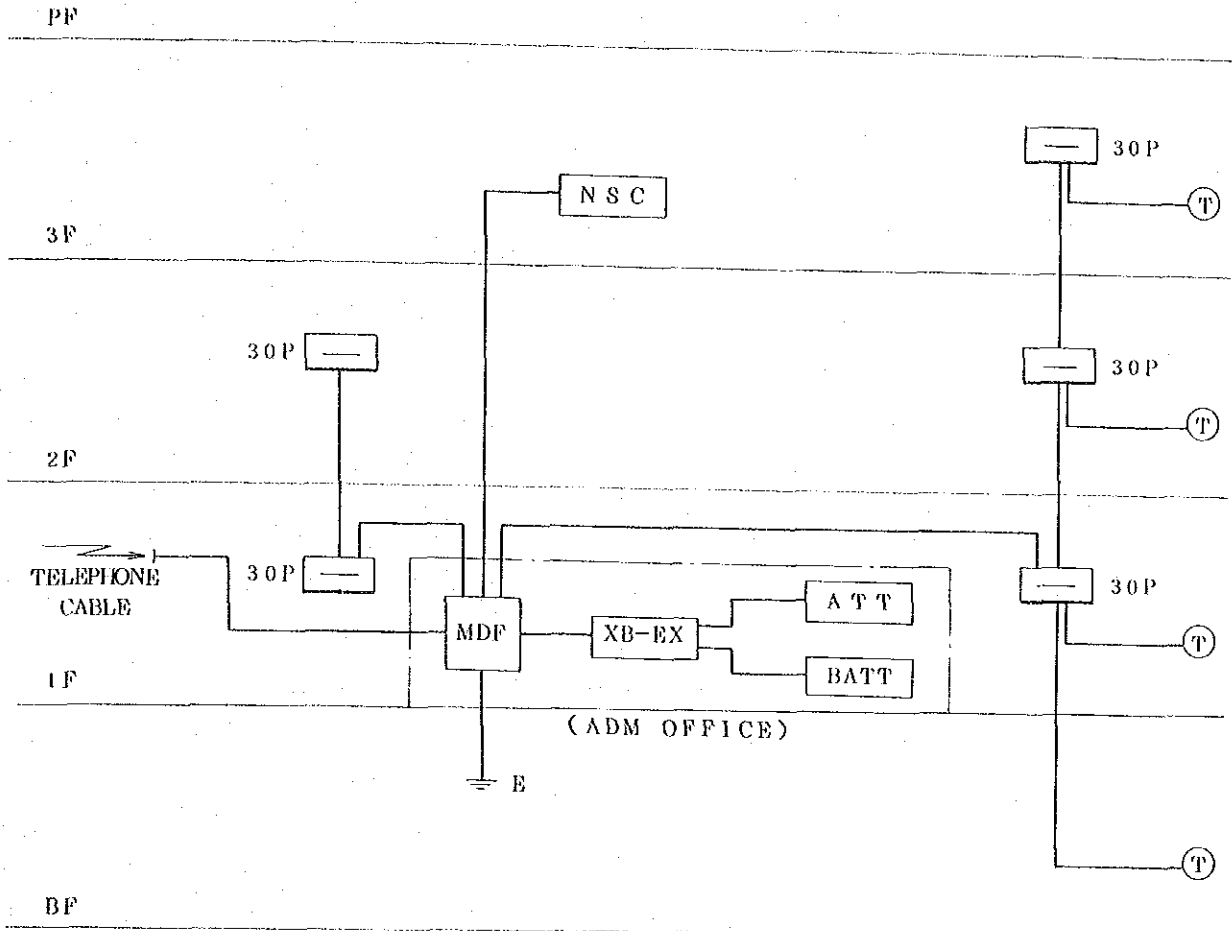
LOAD NAME	V	A	KVA
OPERATION LIGHTING	220	3	0.66
ELEVATOR	220	15	3.3
PUMP	220	6	1.32
EMERGENCY LIGHTING	220	3	0.66
SPARE	220	3	0.66
TELEPHONE CHARGER	220	1	0.22





LEGEND

SYMBOL	DESCRIPTION
	POWER PANEL BOARD
	"
	LIGHTING PANEL BOARD
	TELEPHONE CHARGER
	POWER DISTRIBUTION PANEL
	ELEVATOR PANEL BOARD

MAIN FEEDER SYSTEM

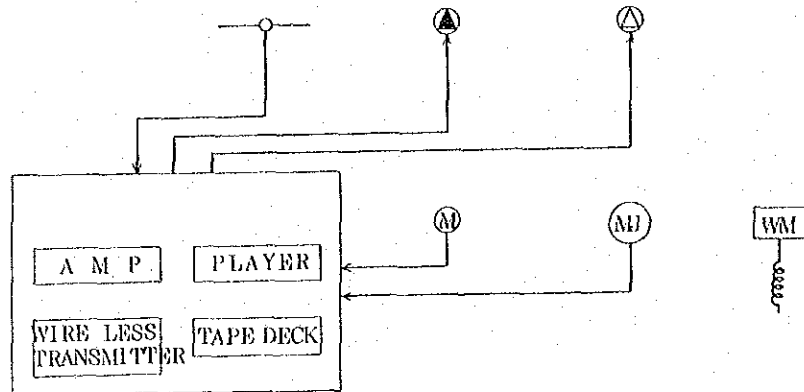


LEGEND

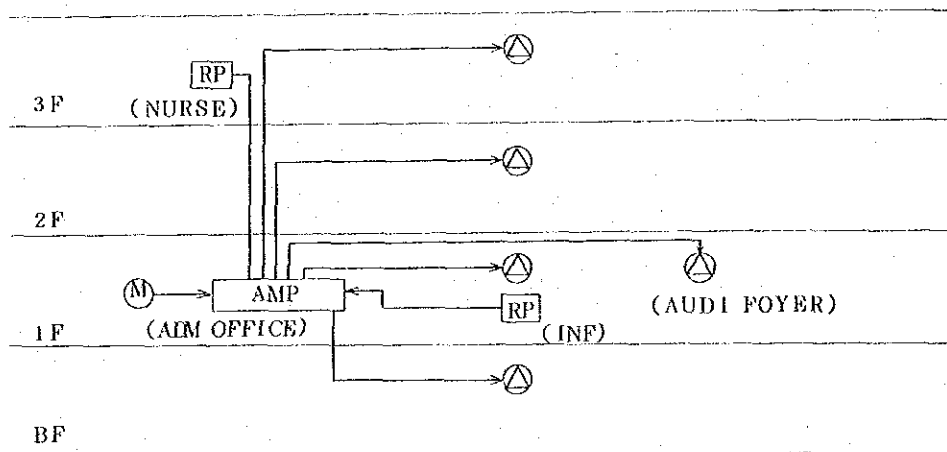
SYMBOL	DESCRIPTION
MDF	MAIN DISTRIBUTION FRAME
XB-EX	CROSSBAR SWITCH EXCHANGE CABINET-TYPE
ATT	ATTENDANT CONSOLE
BATT	CHARGER AND BATTERY
NSC	NIGHT SERVICE CONSOLE
	TELEPHONE TERMINAL
	TELEPHONE OUTLET BOX

TELEPHONE SYSTEM

AUDITORIUM



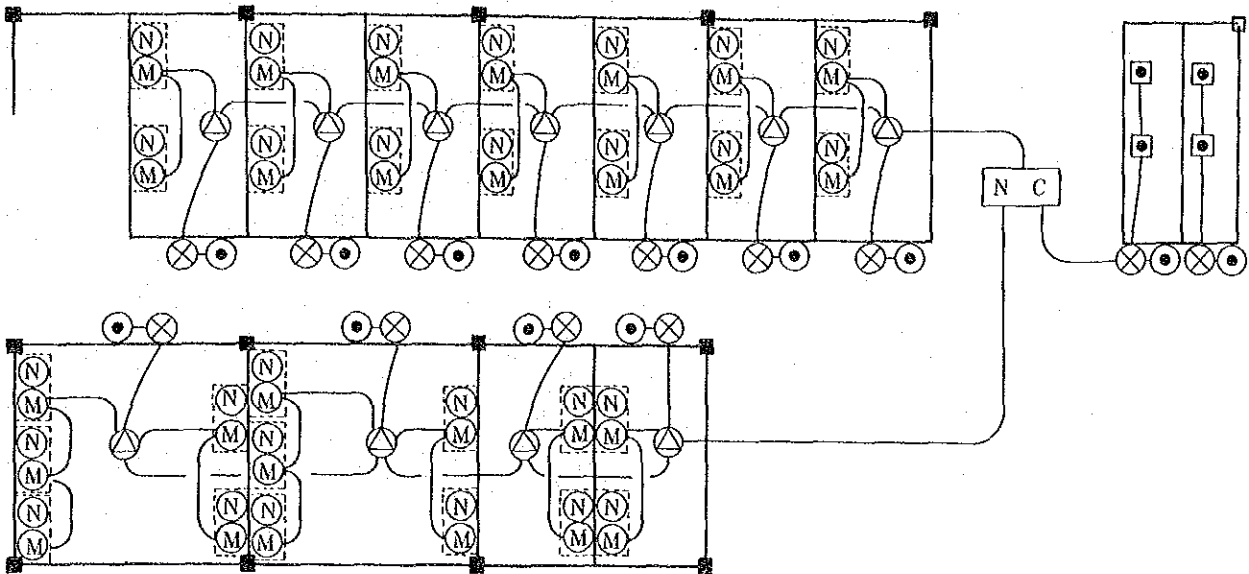
HOSPITAL



LEGEND

SYMBOL	DESCRIPTION
AMP	AMPLIFIER
RP	REPEATER
(M)	MICROPHON
(△)	SPEAKER (CEILING)
(▲)	" (WALL)
—○—	WIRELESS ANTENNA
(MJ)	MICROPHONE JAC
WM	WIRELESS MICROPHONE

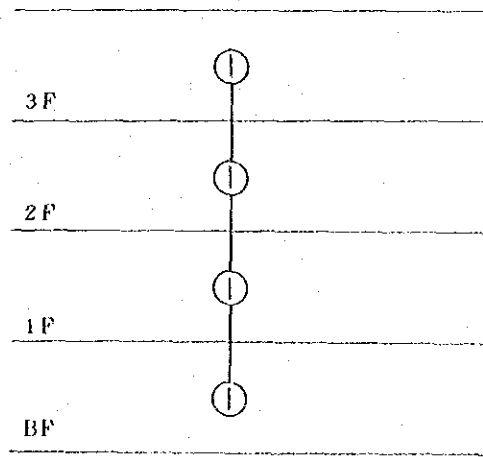
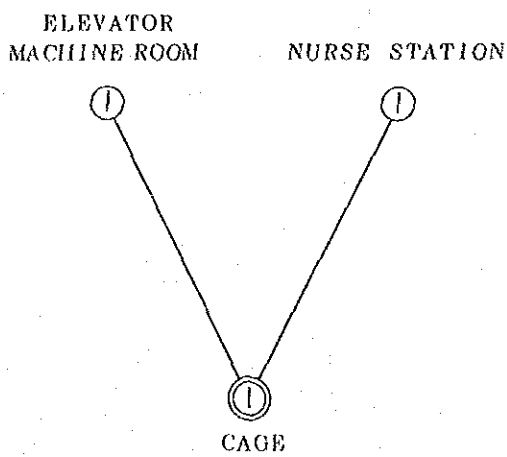
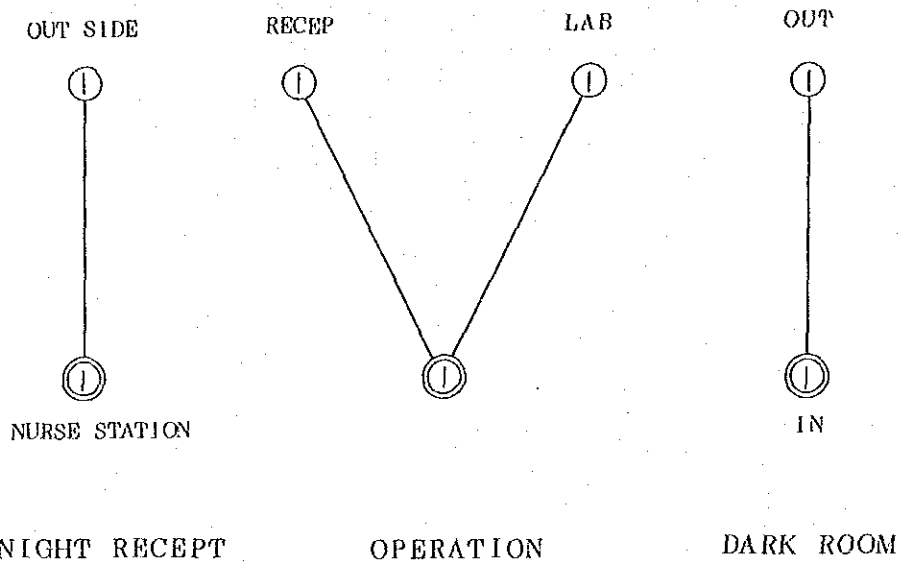
PUBLIC ADDRESS SYSTEM



LEGEND

SYMBOL	DESCRIPTION
NC	NURSE CALL
△	SPEAKER
(N)	PUSH BUTTON SWITCH
(M)	MICROPHONE
⊗	INDICATION LAMP
●	RESET BUTTON SWITCH
■	PUSH BUTTON SWITCH (LAMP)

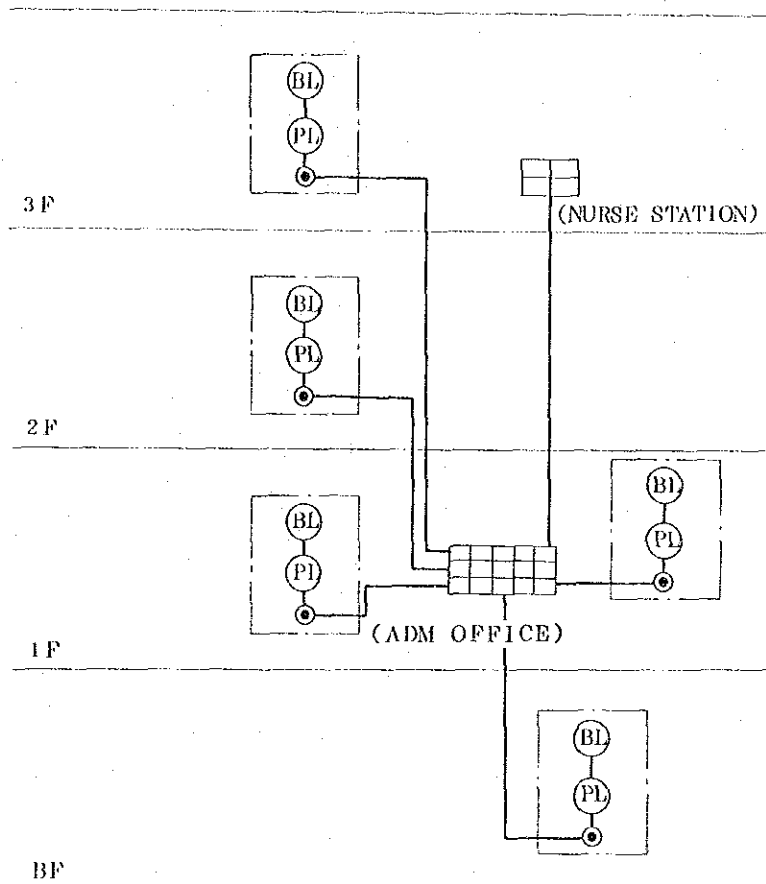
NURSE CALL SYSTEM








ELEVATOR

DAMUWATOR

INTERPHONE SYSTEM



LEGEND

SYMBOL	DESCRIPTION
	ALARM PANEL (MAIN)
	" (SUB)
	BELL
	SIGNAL LAMP
	PUSH BUTTON SWITCH

ALARM SYSTEM

4-1-9 空気調和設備計画

ラパス市内の建物の空気調和設備は、少く若干温水又は蒸気暖房が、ある程度でほとんどプロパン又は、電気によるストーブの暖房のみである。年間5～20℃で夏でも日照が、無いと寒い位で冷房は不要である。冬期の湿度は、10%台が多く非常に乾燥している。

本件の建設場所である国立病院の既存建物内も事務室部門にはガスストーブはあるが、病室は少ない。換気設備も窓による自然換気が、主体である。

(1) 手術室空気調和設備計画

全外気全排気の空調を行う。ハンドリングユニットを手術室近くに設け、冷房は外気により、暖房はボイラが、故障しても可能にするため電気ヒータを使用する。加湿は、電気ヒータによる蒸気発生器を使用する。

夏期は、冷凍機を使用しない冷房の為、除湿制御は不可能であり、湿度は40%以上となる。

冬期は40%±5%に制御可能である。

(2) 一般居室並にオーディトリウム暖房設備計画

温水ボイラ2缶と各系統別循環ポンプにより一般居室は、直接暖房方式とし、オーディトリウムは温風暖房とする。

暖房の系統分けは、時間要素と強烈な日射の有無要素で5系統とする。

- 1) 東側病室系統
- 2) 西側病室系統
- 3) 外来系統
- 4) 事務室、実験研究室系統
- 5) オーディトリウム系統

暖房熱源は、灯油、軽油、重油、プロパンガス、電気が考えられるが、安定供給、ランニングコスト、安全性から総合的に判断して重油を使用する計画である。

系統の発停は、電氣的操作による全自動運転とするが、操作、並に電気回路を単純化し、故障時の対応を容易にすることが、基本方針である。

温度コントロールは、各室での調節できる弁を設置して行う。

加湿は、長時間滞在する室には、放熱器上部に蒸発皿を設置し、個人で水を注入する方式とし、加湿後のスケール附着による故障が、無い方式とする。ロビー等は、暖房は行うが加湿は行わない。

(3) 換気計画

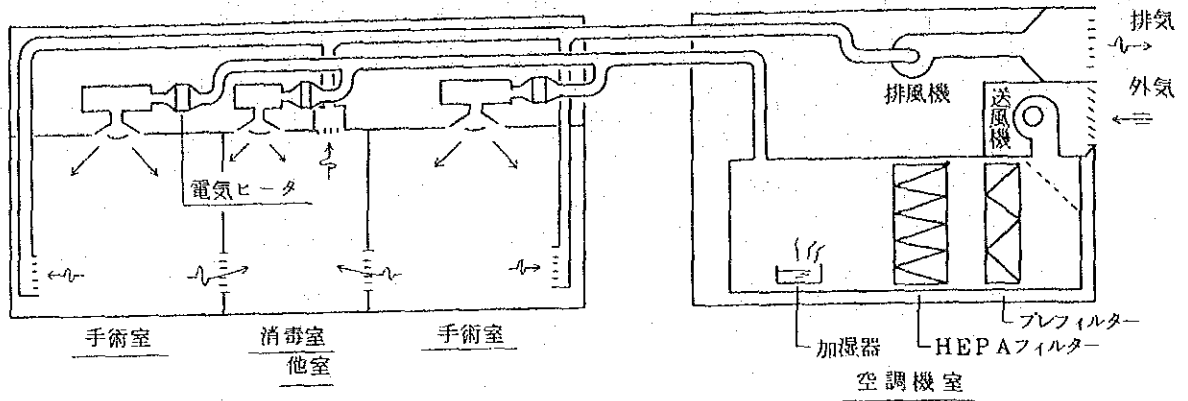
自然換気が可能な室例えば、最上階の病室便所は、自然換気により、騒音、機器メンテナンスを少なくする。奥まった室や、厨房、ランドリー等は、シロッコ形ファンにより、強制排気を行う。

実験用有害ガス発生部分は、ドラフトチャンバーを設け、強制排気する。

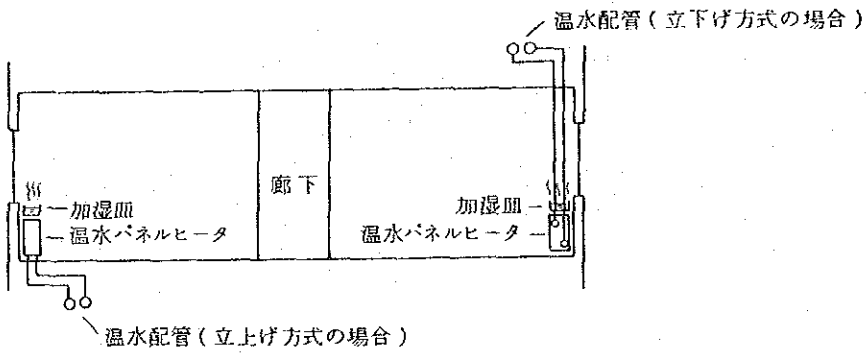
操作は、排気必要個所にスイッチを設け、室使用者が入切する。

(4) 温湿度設計条件

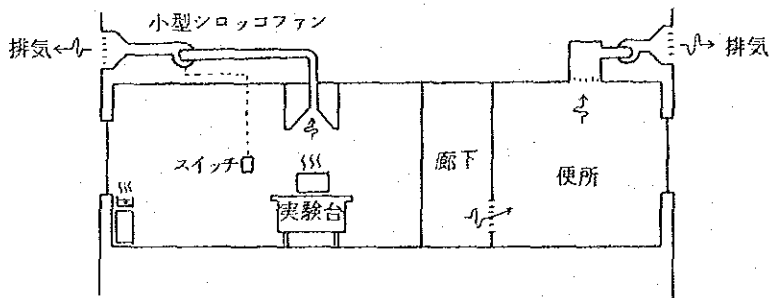
		手術室	一般居室	外気
冬 期	温度	24℃±2℃	22℃±3℃	0℃
	湿度	40%±5%	—	15%
夏 期	温度	25℃±2℃	—	20℃
	湿度	40%以上	—	73%



手術室空調方式図



一般居室暖房方式図



一般換気方式図

4-1-10 給排水衛生設備計画

空調を含めた設備計画に当って、特に注意すべきことは

- ・ 水道水質は、硬度が高い。
- ・ 機械類，鉄系材料は，国内製産していない。
- ・ 設備内容は，複雑なシステムは，採られていない。
- ・ 維持管理面での部品の交換。

以上である。従って設備方式の単純化を計り又，維持管理が，行い易いようにする為に予備部品，互換性を考慮する事とした。

(1) 給水設備計画

当病院内の既設給水設備は，容量に余裕がなく，新たに公道に埋設された給水主管より分岐し，都市水道を引込む必要がある。

引込まれた給水は，組立型受水槽へ半日分貯水し，ポンプにより，屋上組立槽に揚水する。以降自然落下により各所に給水する。

給水の約10%は，イオン交換軟水装置を経由し，X線現像機，蒸留水製造機，手術室空調用加湿器等に給水する。

配管は，現地では，亜鉛鍍鋼管が多く，最近PVC管が，出廻って来ている。

本研究センターでは，赤水防止の為にPVC管，塩ビコーティング管，塩ビライニング管等を使用する。

なお，本研究センターの使用水量は，1日50^m程度であり，引込管は50A，水圧1^{kg}以上が必要である。

(2) 給湯設備計画

水質は，強度の硬水の為，加熱部にスケールの附着が，予想される。

直接加熱方式の給湯ボイラや電気温水器方式をさけ，間接加熱方式のボイラ温水と熱交換を行う貯湯槽を2基設ける中央給湯方式とする。

飲料用の給湯は特別な設備を行なわない。配管材質は，銅管とする。

(3) 排水通気設備計画

ラバス市は，汚水処理施設はなく，各ビル家庭共無処理で公共下水管に放流し，その流末は，市内を流れる川に直接放流している。当病院の排水は，市の規則によると病院用特殊排水（手術用並に実験用化学排水）のみ処理し，一般排水は，未処理で放流可能である。

本研究センターは、道義的、将来性を考慮して、全ての排水浄化装置を設けるべきではないかと検討したが、浄化装置に伴う濃縮活性汚泥の引抜き用バキュームカーや、その処理場所が無いことから、本件のみに処理施設を作った場合かえって不都合をきたすと判断する。

従って、手術用排水の滅菌並にPH調整を行う以外は、全て公共下水管又は、川へ直接方流とする。

建物内の排水方法は、上記処理される排水と、生活排水の3系統とする。

配管材質は、PVC管、白ガス管、鋳鉄管、鉛管、コンクリート管を、用途に合わせて使用する。

(4) 衛生器具設備計画

衛生器具は、現地製産は無く、アメリカ、ブラジル、アルゼンチンから輸入され多くは、アメリカ製である。金具類が整備されてなく日本からの調達が必要。器具の互換性、機種を統一し、予備品を10%前後納入すればメンテナンス上も可能と判断する。

(5) 消火設備計画

ラバス市は、高度3,700mのため酸素濃度が低地の手である。

タバコの火では、火災にならず、火事がほとんど無い。従って消防法規はなく、消火設備も消火器以外には、ほとんど無い。

本研究センターは要所に炭酸ガス消火器の設置を考慮している。

(6) ガス設備計画

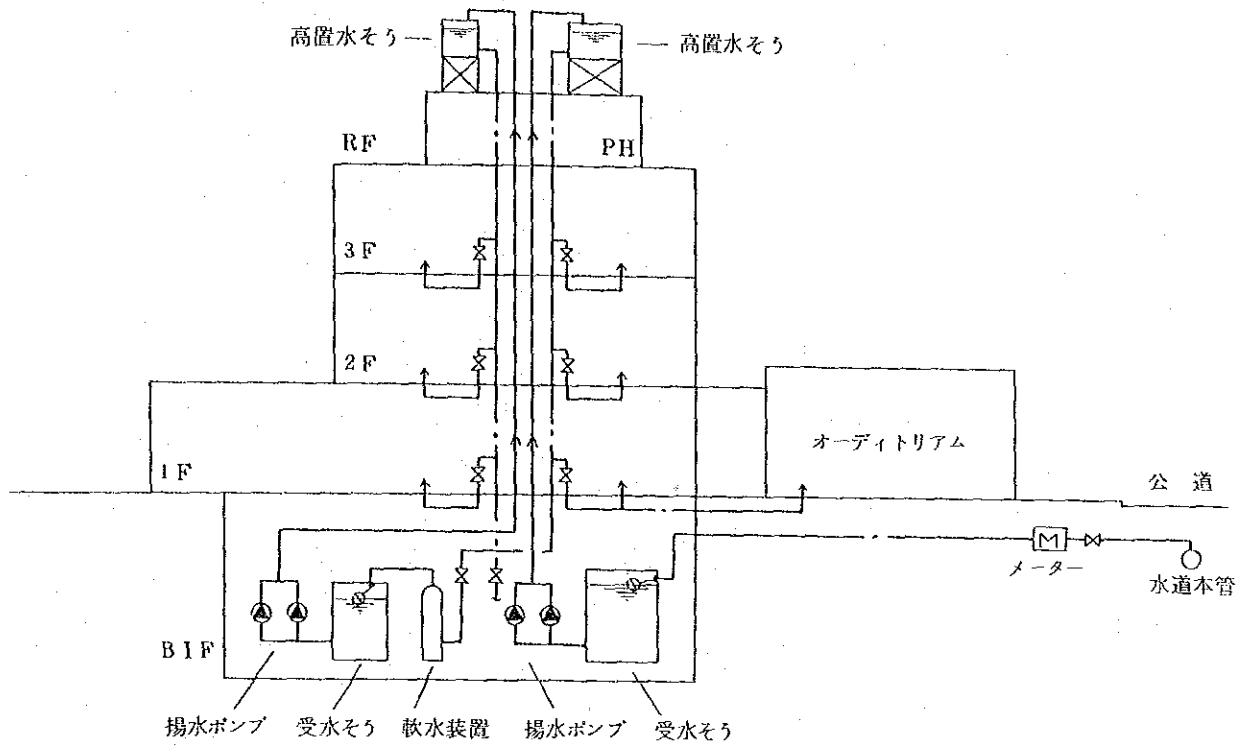
ラバス市は都市ガスは無く、プロパンガスボンベを各室に持込んで使用している。純度の高い液化プロパン、ブタンガスで、中毒は、ほとんど発生していない。

しかしながら危険性が高いことから、ガスボンベを屋外1ヶ所に集中し、中央ガス供給方式を計画している。

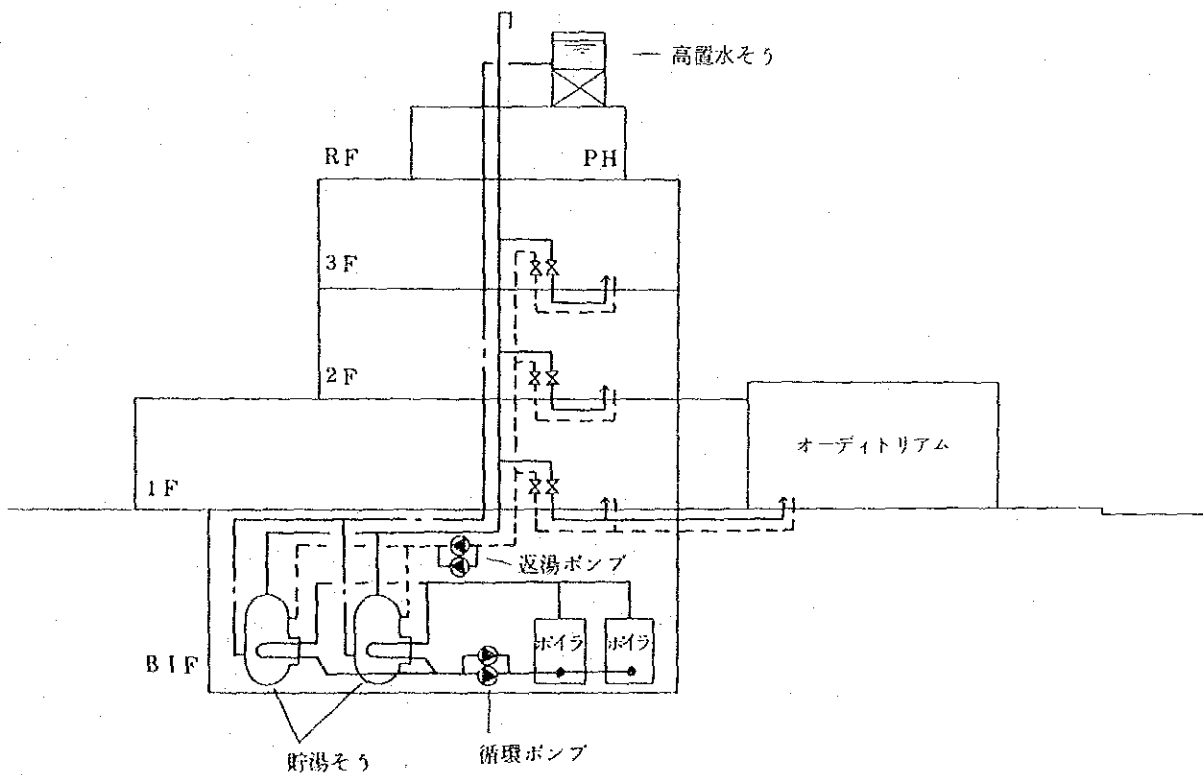
(7) 酸素、吸引、設備計画

手術室、X線室等には、酸素吸引が必要であり、中央方式を採用する。

機械室内に吸引用バキュームポンプ並に屋外に面して酸素ポンベを設置する。



給水設備方式図

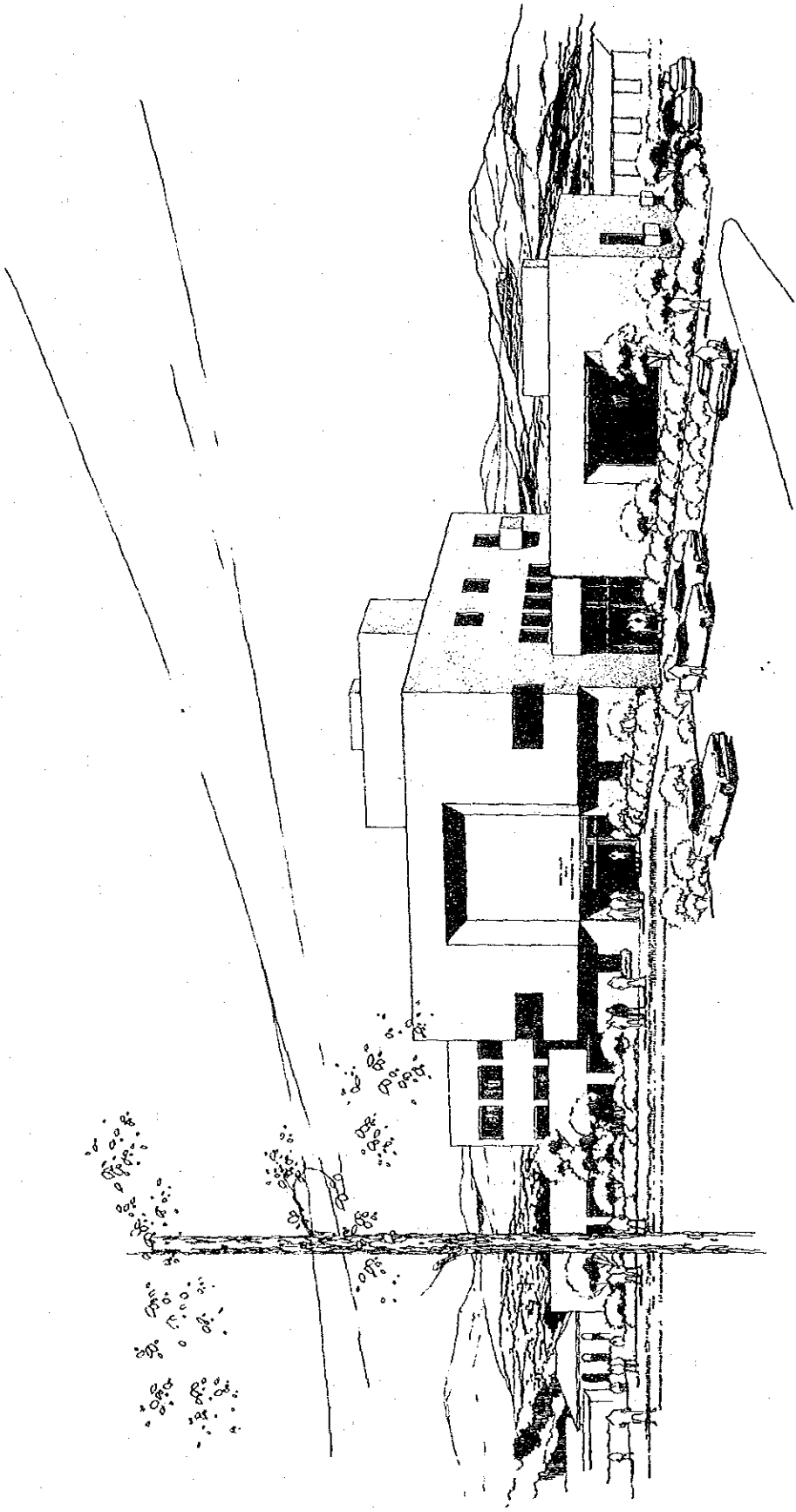


給湯設備方式図

4-2 基本設計図

基本設計図リスト

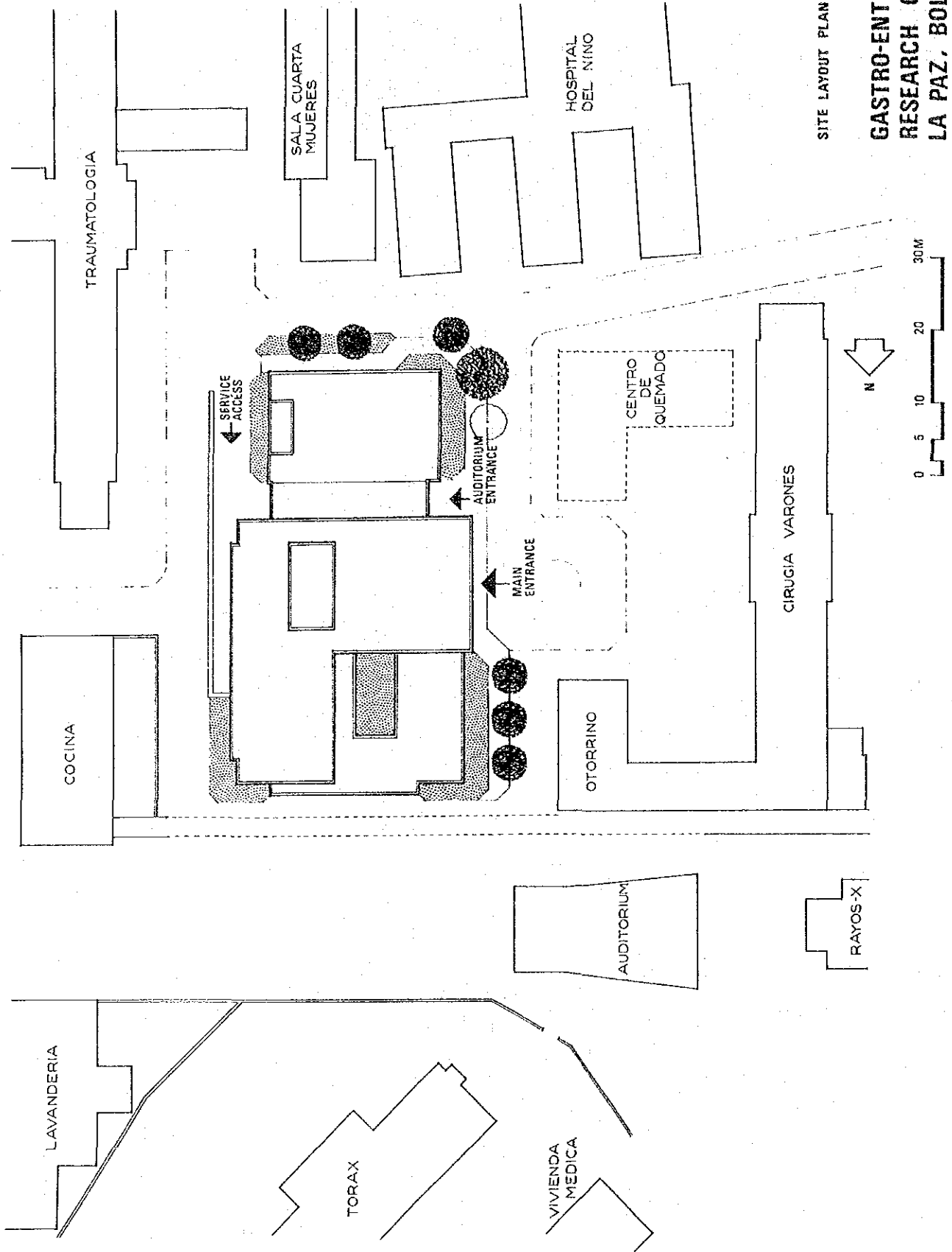
1. 透視図
2. 配置図
3. 地階平面図
4. 1階平面図
5. 2階平面図
6. 3階平面図
7. 屋階平面図
8. 西立面図
9. 南立面図
10. 東立面図
11. 北立面図
12. 断面図 1
13. 断面図 2
14. 面積表

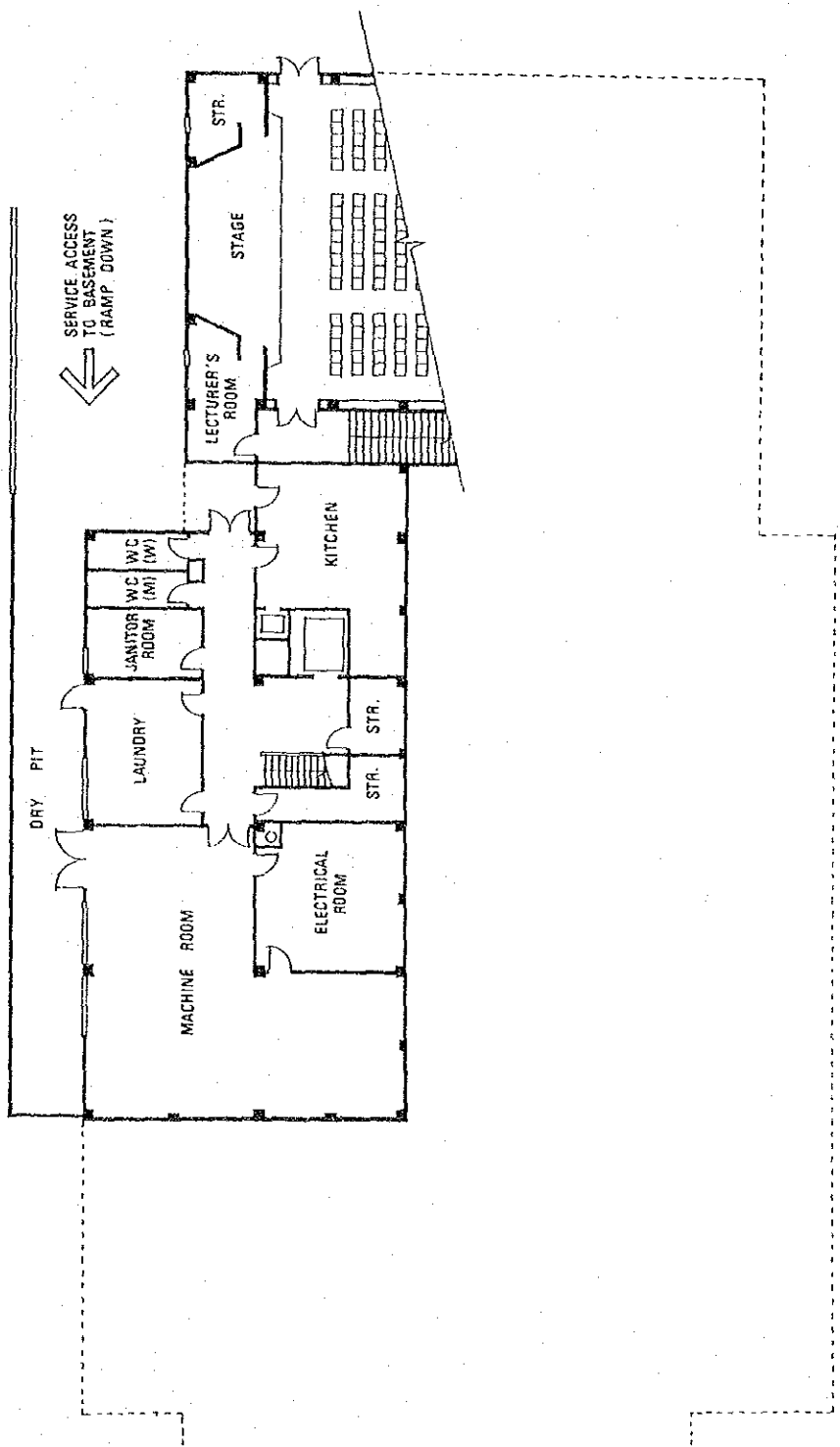


1

PERSPECTIVE

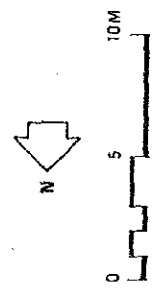
GASTRO-ENTEROLOGICAL
RESEARCH CENTER
LA PAZ, BOLIVIA

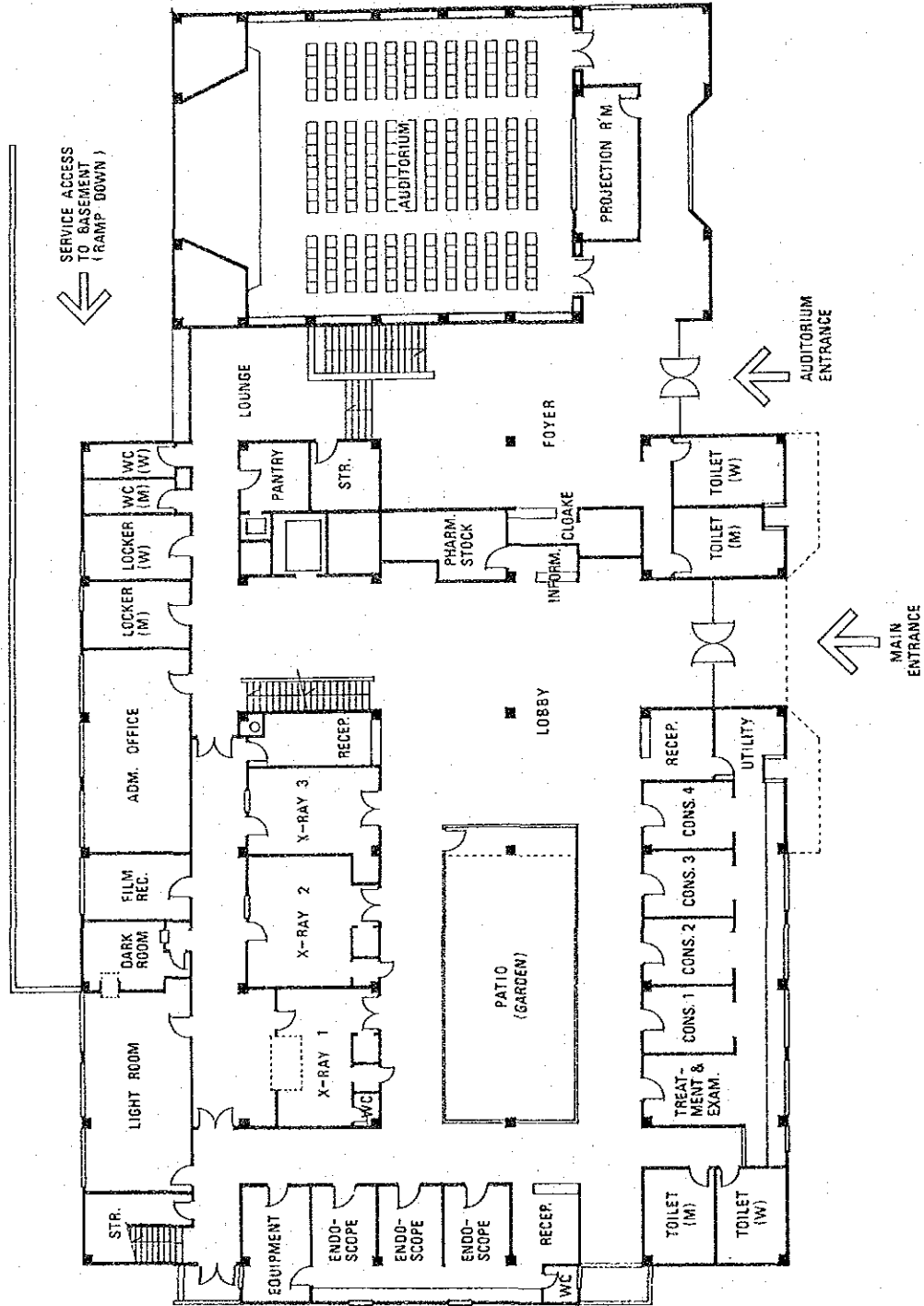




BASEMENT FLOOR PLAN 3

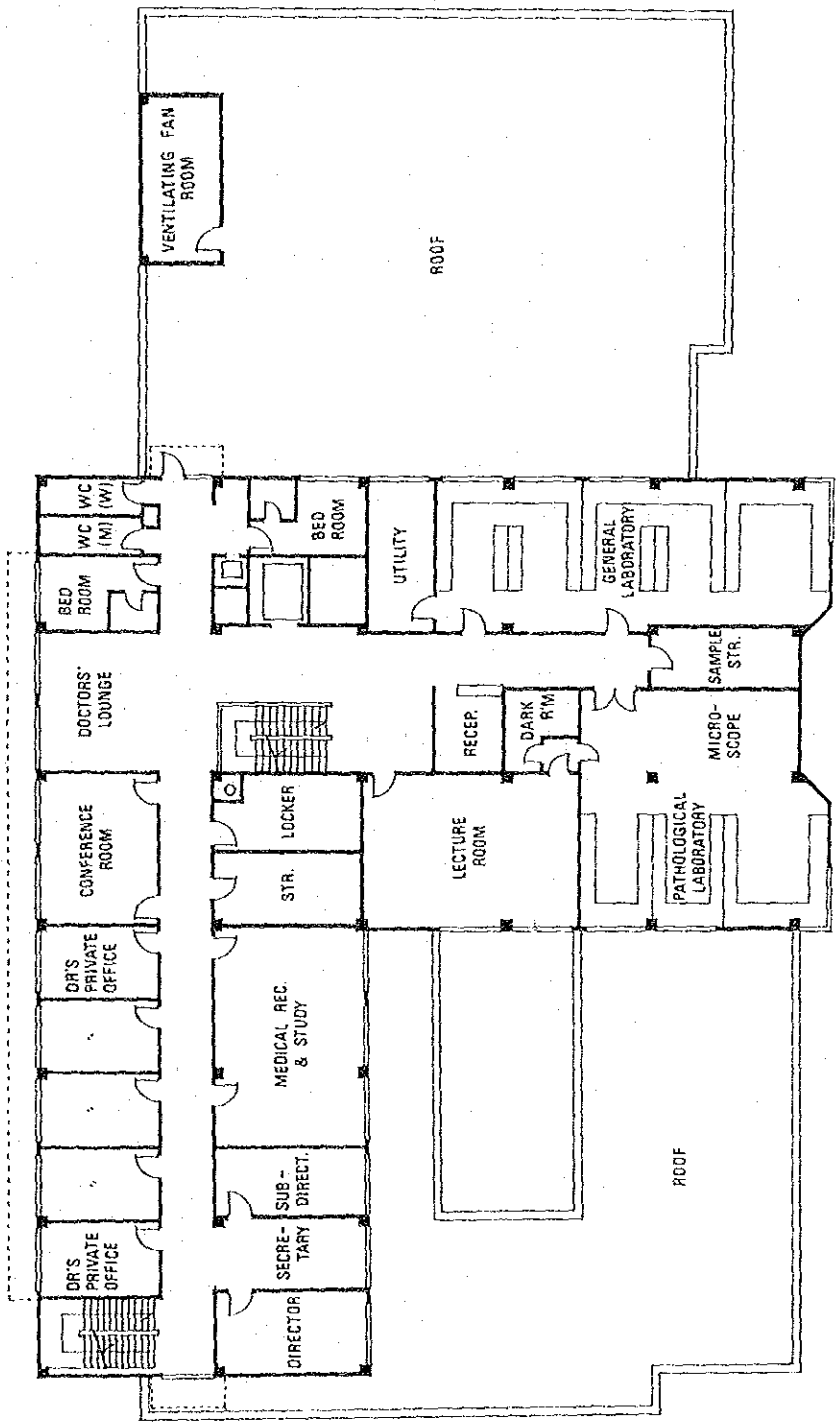
GASTRO-ENTEROLOGICAL
RESEARCH CENTER
LA PAZ, BOLIVIA



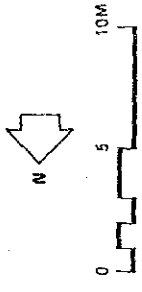


1ST FLOOR PLAN

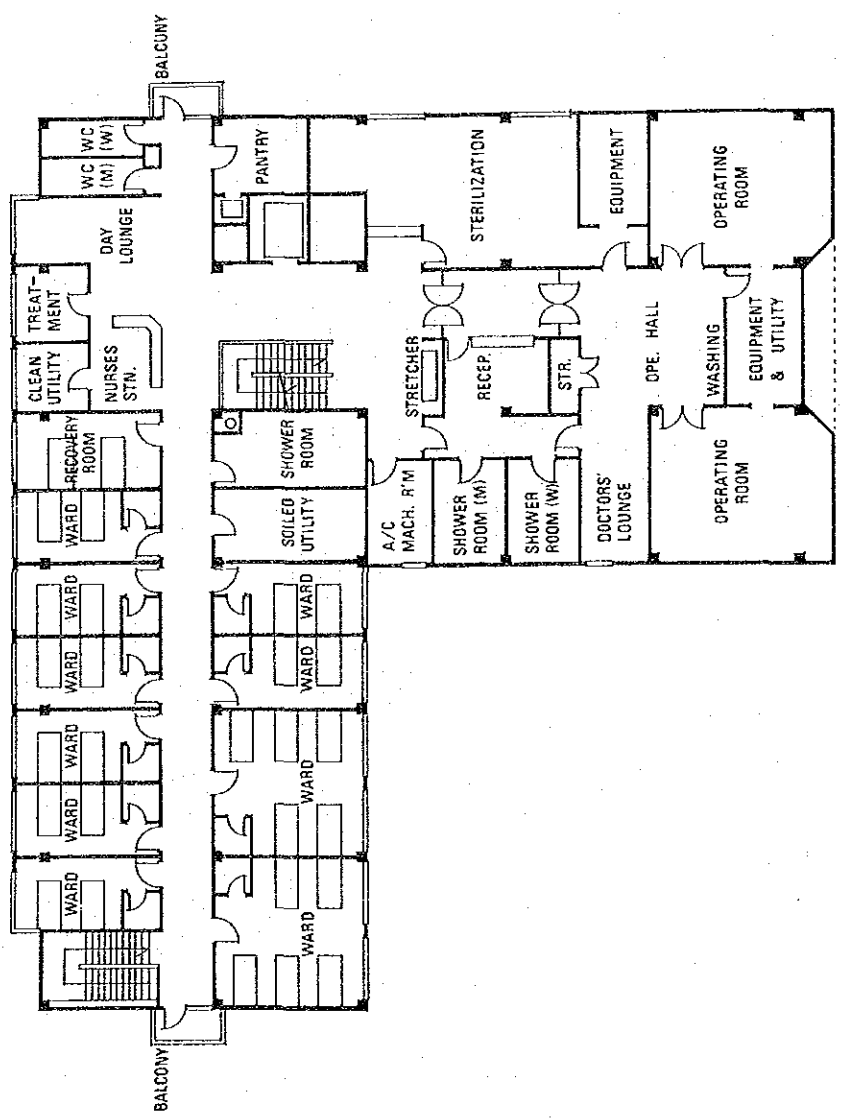
**GASTRO-ENTEROLOGICAL
RESEARCH CENTER
LA PAZ, BOLIVIA**



2ND FLOOR PLAN 5

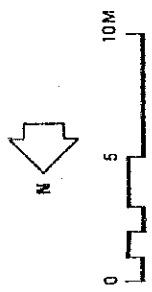


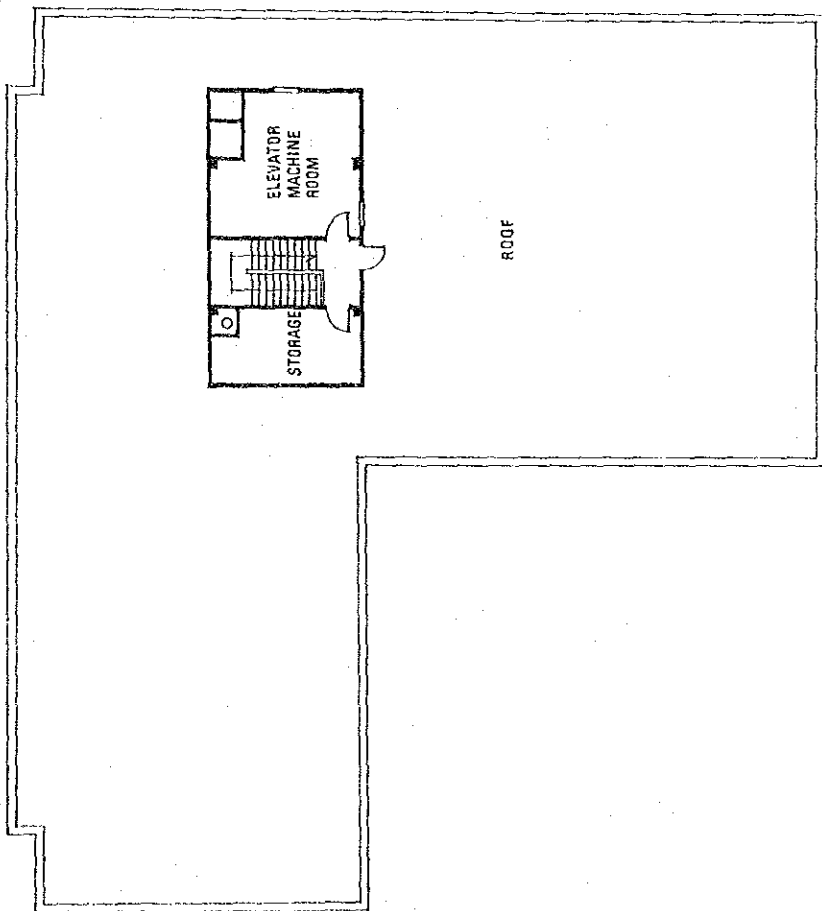
GASTRO-ENTEROLOGICAL
RESEARCH CENTER
LA PAZ, BOLIVIA



3RD FLOOR PLAN 6

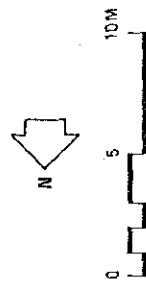
GASTRO-ENTEROLOGICAL RESEARCH CENTER LA PAZ, BOLIVIA

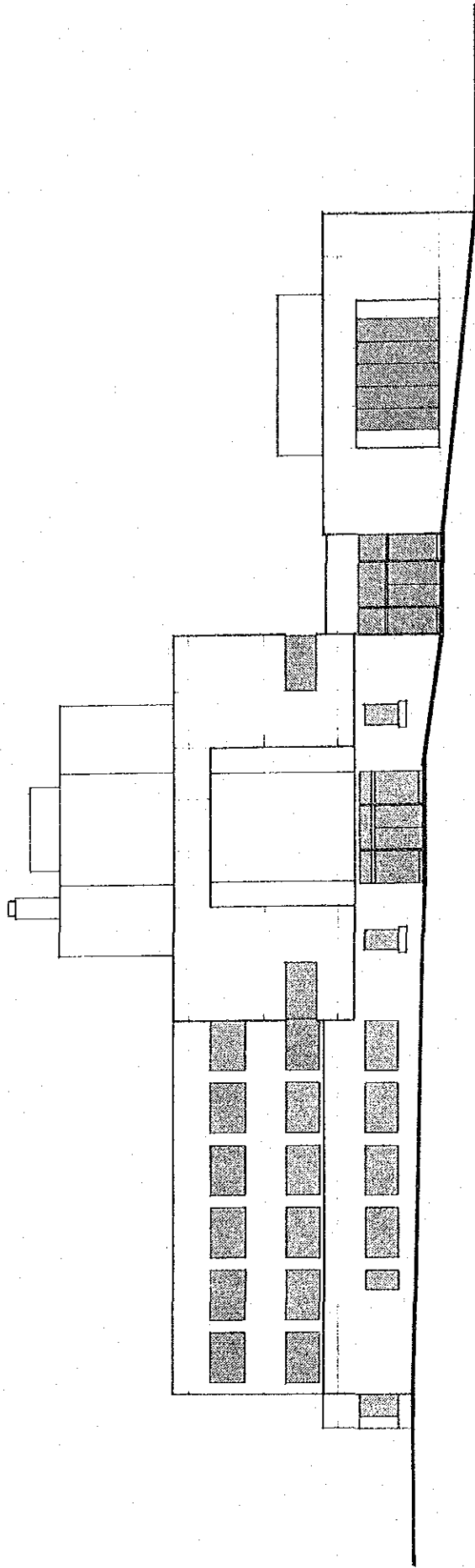




PENTHOUSE PLAN 7

GASTRO-ENTEROLOGICAL
RESEARCH CENTER
LA PAZ, BOLIVIA

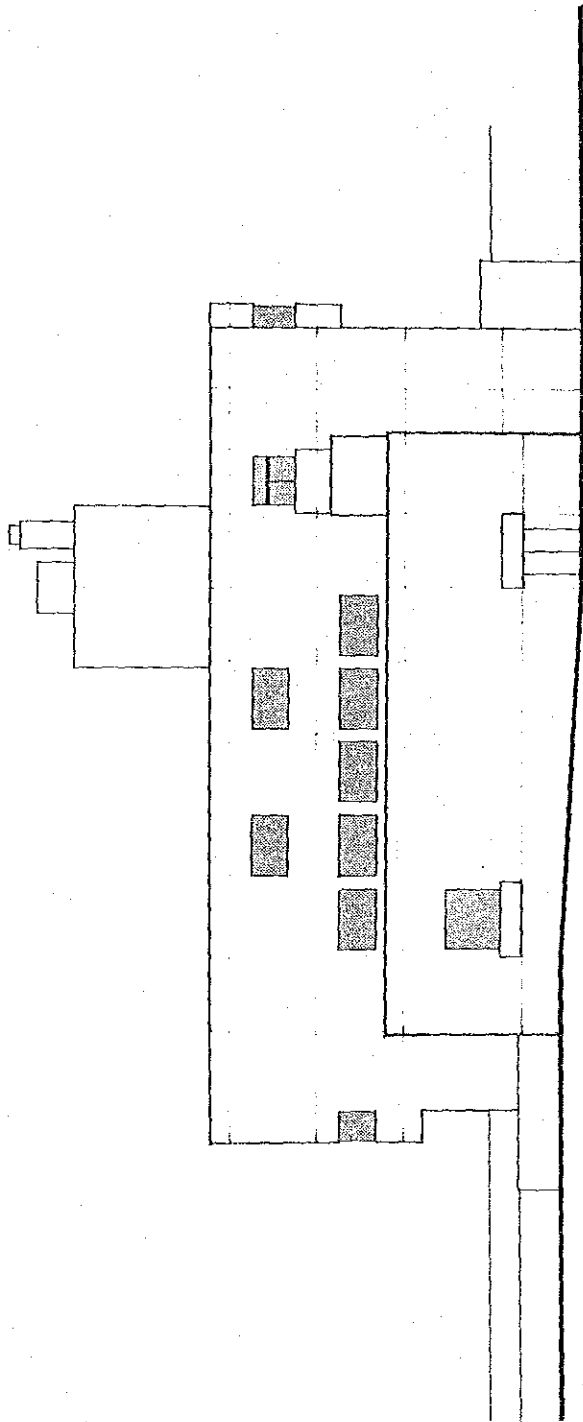




WEST ELEVATION

8

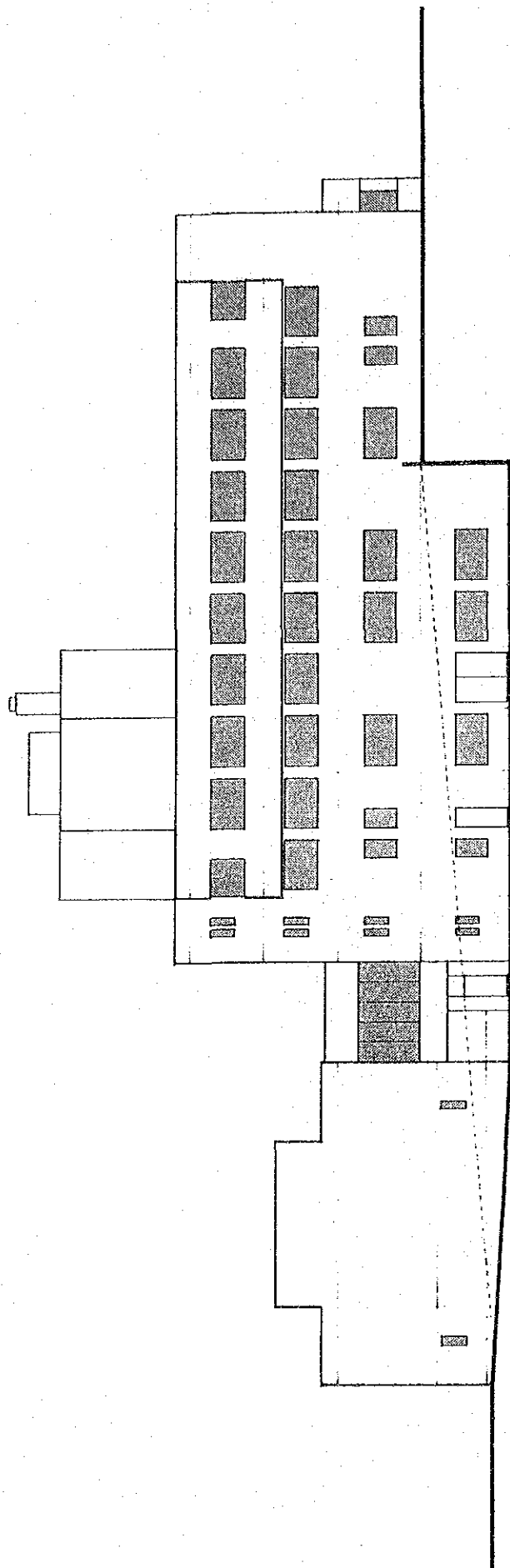
GASTRO-ENTEROLOGICAL
RESEARCH CENTER
LA PAZ, BOLIVIA



SOUTH ELEVATION

9

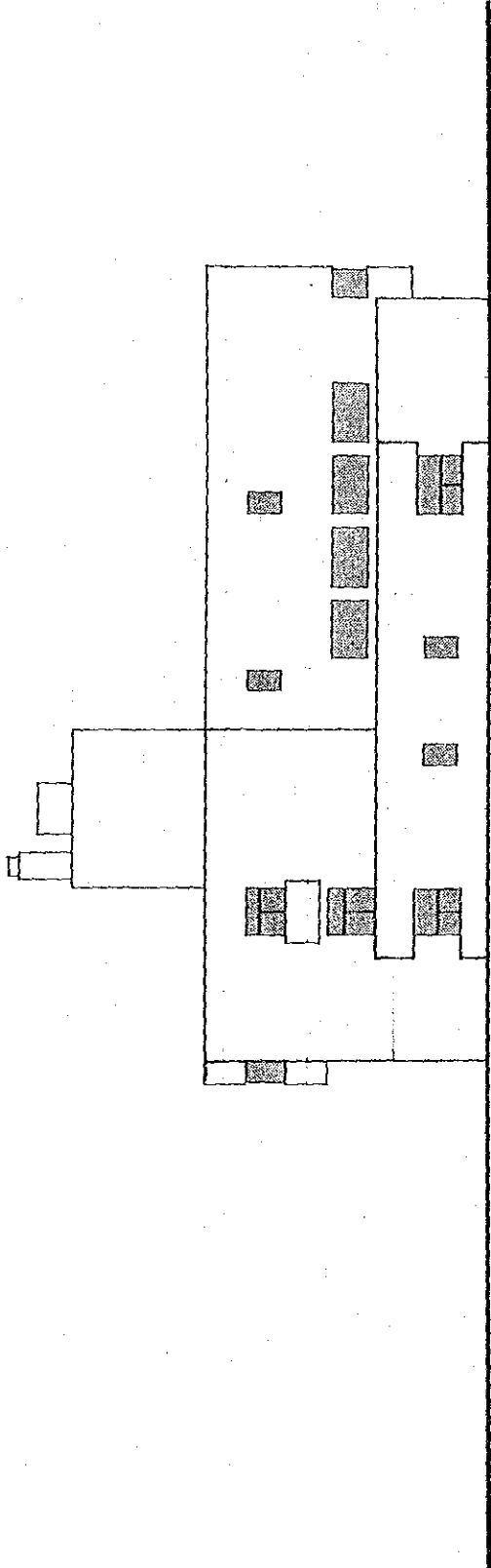
GASTRO-ENTEROLOGICAL
RESEARCH CENTER
LA PAZ, BOLIVIA



10

EAST ELEVATION

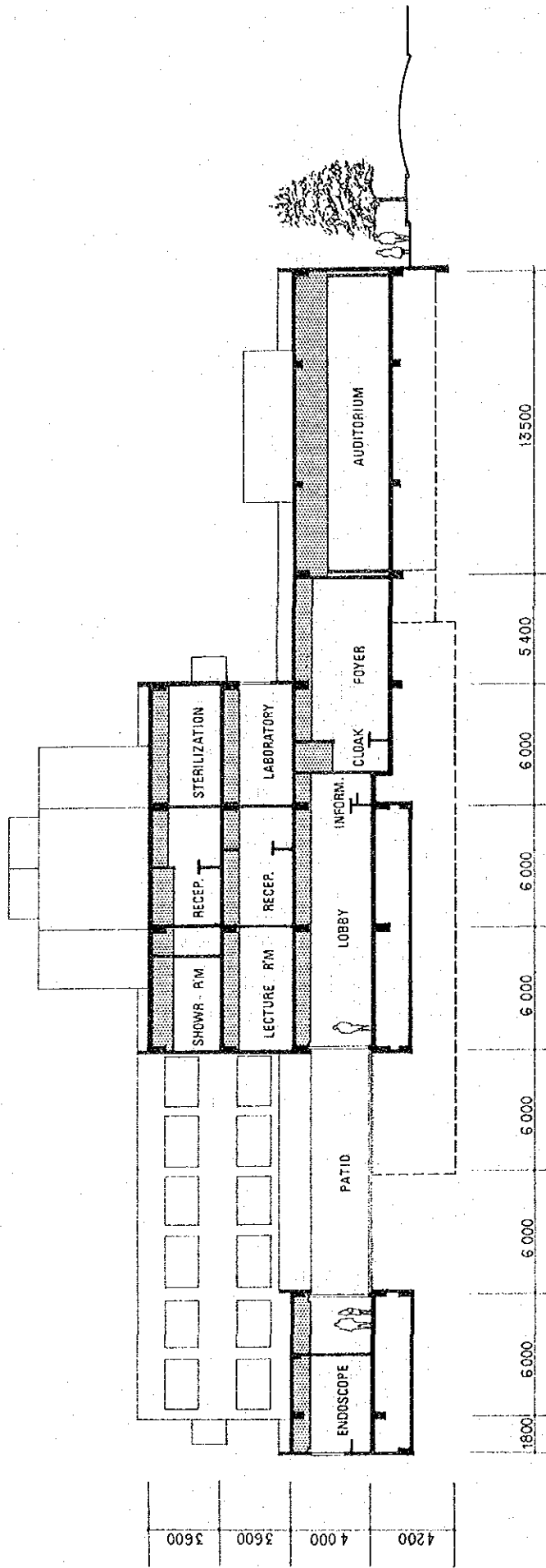
GASTRO-ENTEROLOGICAL
RESEARCH CENTER
LA PAZ, BOLIVIA



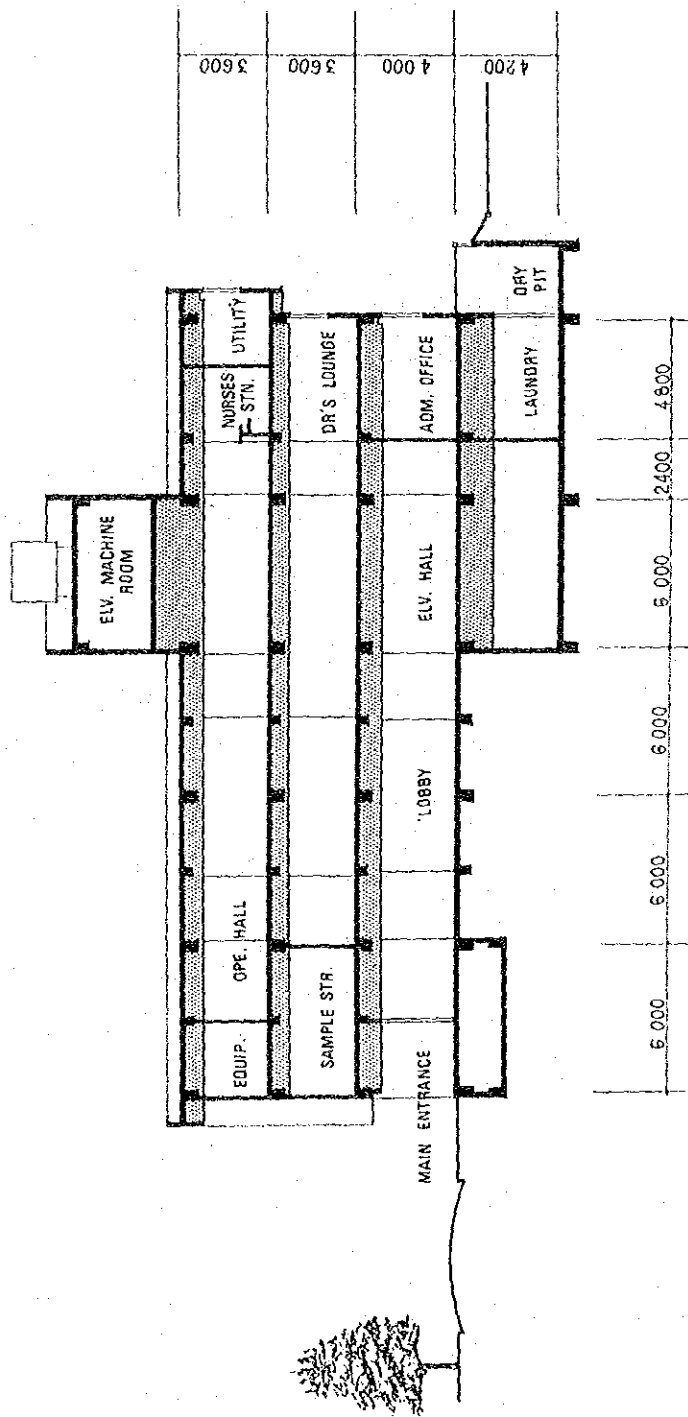
NORTH ELEVATION

11

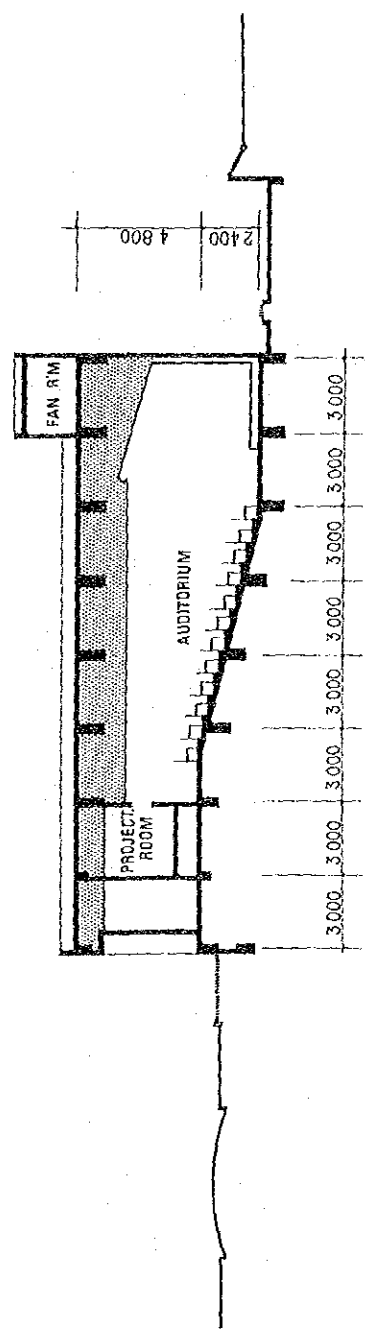
GASTRO-ENTEROLOGICAL
RESEARCH CENTER
LA PAZ, BOLIVIA



**GASTRO-ENTEROLOGICAL
RESEARCH CENTER
LA PAZ, BOLIVIA**



4 200	4 000	3 600	3 600
-------	-------	-------	-------



13

SECTION (2)

**GASTRO-ENTEROLOGICAL
RESEARCH CENTER
LA PAZ, BOLIVIA**

14. 面積表

階	室名	面積 (m ²)	階床面積 (m ²)
地階	電気, 機械室	148	376
	厨房, ランドリー	80	
	共用部分	148	
1階	外来診療部	120	1,564
	内視鏡部	78	
	放射線部	232	
	事務部	149	
	共用部分	449	
	オーディトリウム	302	
	ホワイエ等	234	
2階	検査部	270	867
	講義室	56	
	研究部	320	
	共用部分	221	
3階	手術部	270	875
	中材部	64	
	病室	347	
	共用部分	194	
屋階	エレベーター機械室等	78	78
計			3,760

4-3 工事概算予算書

工事区分	工事内訳	数量	金額(円)
建築工事	鉄筋コンクリート構造躯体・建築仕上標準的固定家具・造作を含む。	一式	335,400,000
電気設備工事	受変電設備, 非常用予備発電設備, 配電設備, 照明・電話・拡声・ナースコール・インターホン設備等を含む。	一式	117,200,000
給排水衛生設備工事	給水・給湯・排水設備, 衛生器具設備, ガス設備。	一式	47,000,000
暖房換気設備工事	一般居室, 病室暖房設備, 換気設備。	一式	65,200,000
空調設備工事	手術室用空気調和設備	一式	8,400,000
昇降機設備工事	ストレッチャ用エレベーター設備, 及びダムウェーター設備	一式	9,500,000
特殊機器工事	オートクレーブ, 無影灯, 厨厨器機, ランドリ機器, 硬水軟化設備, 浄化槽設備, 消火設備等	一式	28,300,000
小計(総工事金額)			611,000,000
設計料, 施工監理料及び監督員派遣費			89,000,000
合計			700,000,000

4-3-1 工事概算設定条件

本研究センター建設工事の建設費概算々出に際し、下記の条件を設定した。

- 1) 概算々出時点 1977年6月現在
- 2) 外国為替交換比率 1 \$US = 20 \$b = 280円
- 3) 建設資材単価及び労務費は
CAMARA BOLIVIANA DE LA CONSTRUCCION 及び
MINISTERIO DE URBANISMO Y VIVIENDA 発
行の単価を使用した。
- 4) 現地での工事に際し、本研究センター建設に関して、日本国籍の建設業者に課せられる税は免除されるものとする。

4-4 工程計画

	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ポリビア共和国政府		承認			承認	準備工事	工事契約												
日本国政府		承認					認証	輸出承認											
コンサルタント				実施設計								監							
施工業者													工						
特記事項		△ 実施設計監理契約 △ 交換公文締結																	△ 竣工検査

参考資料

参考資料一1 入手資料一覧

(1) 設計図関係

- 1) EDIFICIO ENTEL LA-PAZ
(図面, 仕様書, 積算書)
- 2) EDIFICIO SUB-ALCALDIA DE EL ALTO
(図面, 構造計算書)
- 3) EDIFICIO B.I.S.A. (HANSA)
(図面, 構造計算書)

(2) 地図関係

- 1) ボリビア共和国地図
- 2) ラパス市地図
- 3) HOSPITAL DE CLINICAS 建物配置図
- 4) ラパス市地盤種別区分図

(3) ボリビア建設業協会関係

- 1) 協会誌 CONSTRUCCION
(表 1, 2, 4, 6~10)
- 2) 積算資料
(業界の実態, 単価, 人工, 工賃等)

(4) 官庁指導書

- 1) 1977年ボリビア共和国基本構想
- 2) 水道局出版物
- 3) 石油公団出版物(ガス関係)

(5) その他技術資料

- 1) ラパス市の地震発生リスト
- 2) 敷地々質調査書
- 3) エレベーターカタログ
- 4) 水質試験表
- 5) 電力関係資料
- 6) ラパス市の樹種関係資料
- 7) 物価年表

LIMS

Ingenieros Consultores

ESTUDIO GEOTECNICO

CLIENTE : J.I.C.A.

OBRA : ESTUDIO GEOTECNICO

UBICACION: HOSPITAL DE CLINICAS (MIRAFLORES)

- 1.- El presente estudio geotécnico ha sido efectuado a solicitud del Dr. Toshihiko Kamegai, Jefe de la Misión J.I.C.A. del Japón a fin de investigar las propiedades mecánicas del sub-suelo del área ubicada / en el Hospital de Clínicas donde se proyecta la / construcción de un Centro Médico de Gastroenterología.
- 2.- Se realizó la investigación por medio de la excavación de 2 pozos a cielo abierto (ver plano de ubicación) de acuerdo a las especificaciones detalladas a continuación:

Pozo	Profundidad
1	5.50 mts.
2	4.50 mts.

- 3.- En los mencionados pozos se tomaron muestras cada metro y cambio de material para realizar ensayos / de laboratorio; asimismo, se efectuaron ensayos de penetración dinámica (Standard Penetration Test) de acuerdo a las siguientes normas de trabajo.

Peso del martinete : 65 Kg.
Altura de caída : 75 cm.
Penetración : 30 cm.
Punta de cono : 15 cm².

2.-

4.- Adjuntamos cuadros de resúmenes de ensayos, perfiles individuales de cada pozo con diagrama de penetración así como un corte de correlación geotécnica.

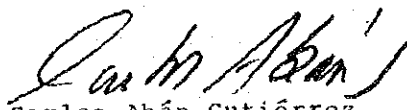
5.- Los pozos de investigación muestran una excelente correlación (ver perfil A-A'), encontrándose material clasificado como grava arenosa correspondiente a la denominada "Grava Miraflores", un sedimento de origen fluvio-glacial y cuyo espesor en esta zona es aproximadamente 20 mts, se trata de un suelo de excelentes propiedades mecánicas con porcentaje de asentamientos muy bajos; se encuentran clastos sub-redondeados de / composición predominantemente granítica y con / diámetros de hasta 50 cm..

Los ensayos de penetración dinámica clasifican su compacidad como suelta.

6.- En ninguno de los pozos hasta la profundidad investigada, se encontró nivel freático.

7.- En consideración a todos los análisis efectuados recomendamos, ubicar las fundaciones sobre pasando la zona de relleno o sea a una profundidad de 2.00 mts. utilizando una fatiga admisible de 2.2 kg/cm².

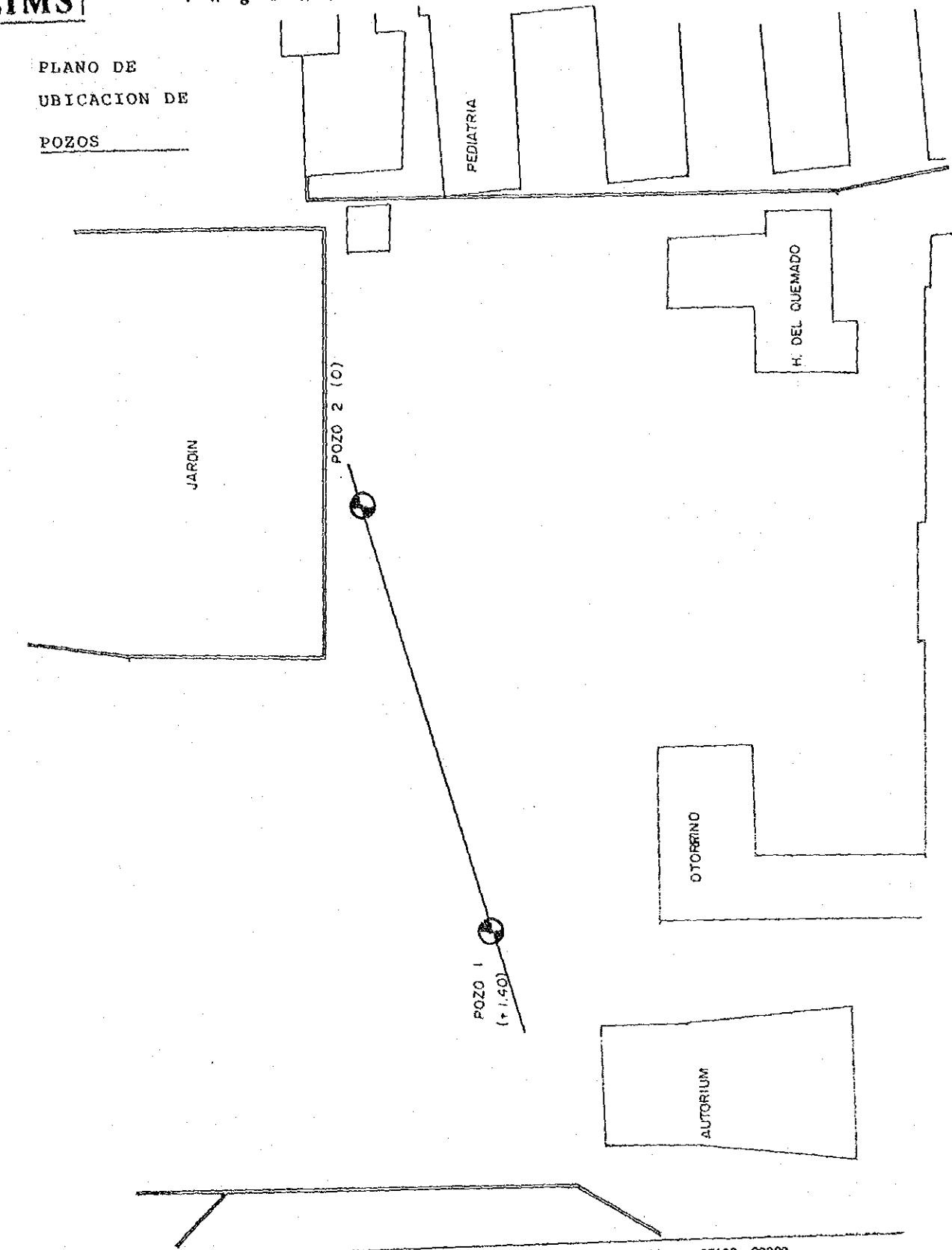
La Paz, 1° de Julio de 1977


Ing. Carlos Abán Gutiérrez
G E R E N T E

LIMS

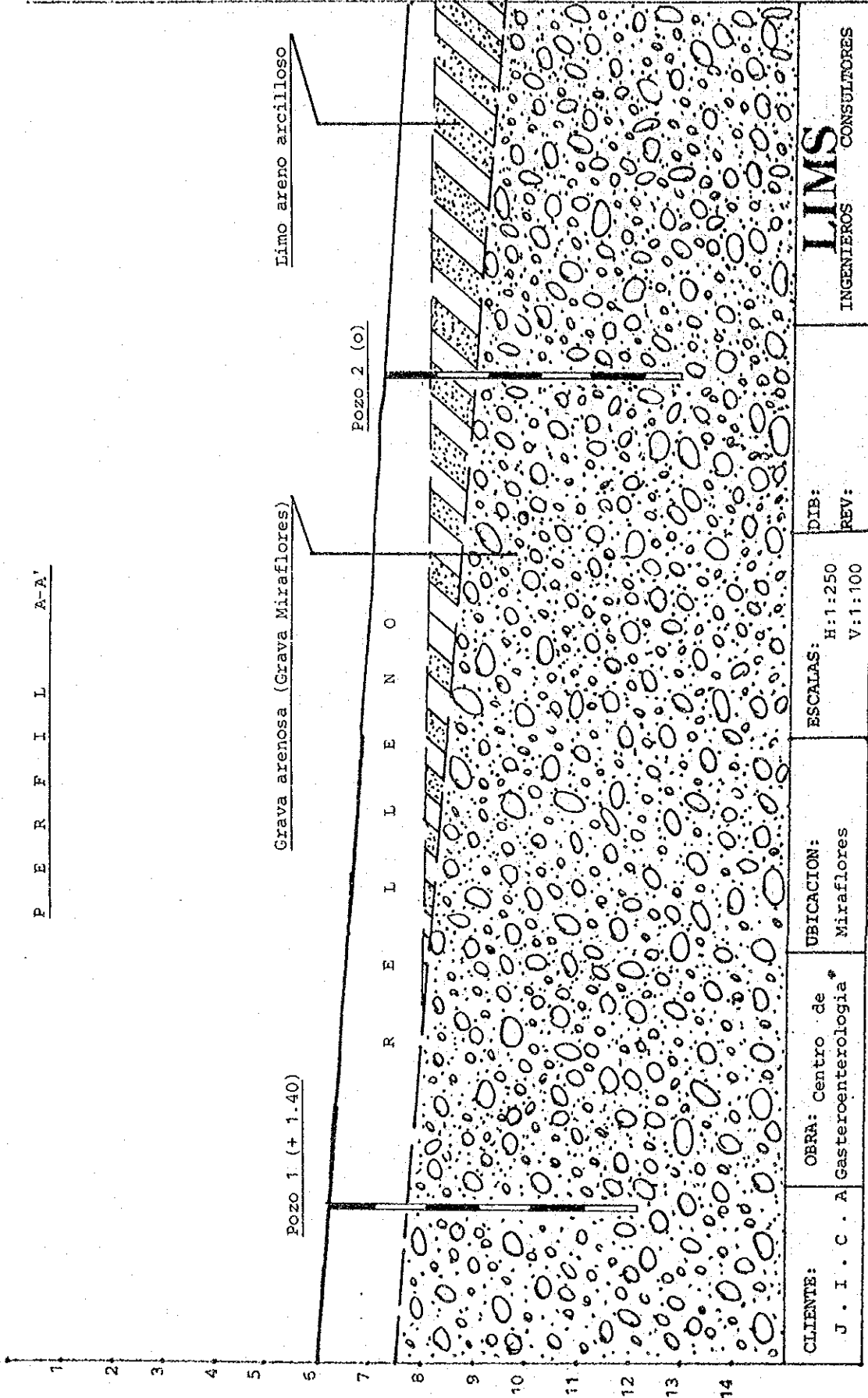
Ingenieros Consultores

PLANO DE
UBICACION DE
POZOS



LA PAZ: Calle Lonzya 250 Edif. Castilla of. 605 - Casilla 10343 - Teléfonos 57192 - 29363

P E R F I L A-A'



CLIENTE:
J . I . C . A

OBRA: Centro de
Gastroenterología*

UBICACION:
Miraflores

ESCALAS: H: 1:250
V: 1:100

DIB:
REV:

INGENIEROS
LIMS
CONSULTORES

LIMS

Ingenieros Consultores

PERFIL DE SONDAJE

Local: HOSPITAL DE CLINICAS

Tipo de Obra: ESTUDIO GEOTECNICO

Inicio: 24/6/77

Tipo de Pozo: Excavado

FECHA:

Fin: 27/6/77

Cota: (+ 1.40)

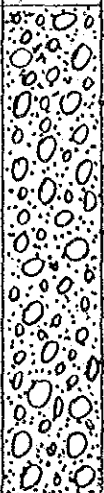
Ciente: J.I.C.A.

Inicial: ..NO.SF.....

Pozo Nº : I

N.A. 24 hrs.:

Final: ENCONTRO

Prof.	Golpes			Esp. Horiz	Perfil Geol.	mts	Penetración/30					CLASIFICACION DEL MATERIAL	
	1	2	3				4	8	12	16	20		
				1.70		1							RELLENO
1.70	5	5	7			2							Grava arenosa, amarillenta, suelta, poco húmeda, clastos de 20 cm. de diámetro.
	4	6	7	5.50		3							Desde los 3.00 mts. los clastos son hasta de 40 cm. de diámetro de composición granítica y cuarcítica.
	5	7	10			4							
	8	6	9			5							
5.50						6							
						7							
						8							
						9							

LIMS

Ingenieros Consultores

PERFIL DE SONDAJE

Local: HOSPITAL DE CLINICAS.....

Tipo de Obra: ESTUDIO GEOTECNICO.....

Inicio: 24/6/77.....

Tipo de Pozo: EXCAVADO.....

FECHA:

Fin: 27/6/77.....

Cota: (+ 1.40).....



Cliente: J.I.C.A.....

Inicial: N.A.S.E.....

N.A. 24 hrs.:

Pozo Nº : II.....

Final: ENCONTRO.....

Prof.	Golpes			Esp. Horiz	Perfil Geol.	mts	Penetración/30					CLASIFICACION DEL MATERIAL
	1	2	3				4	8	12	16	20	
0.70				0.70								R E L L E N O
				1.10								Limo areno arcillosa, segrusca, semi compacta, clastos de 2 cm. de diámetro un poco húmeda, plastica (relleno)
1.80	9	9	16									Grava arenosa, amarillenta, suelta, clastos de hasta 30 cm. de diámetro de composición granítica y cuarcítica.
	5	5	7									
	5	7	8									
4.50	6	6	9									

参考資料3 ビルディング・データ・シート

HOJA DE DATOS DE EDIFICIO

Nombre del Edificio						
Sitio						
Uso						
Proyectista						
Contratista						
Duracion de la Obra		Comi	Termi	Total	meses	
Clase de Edificio	Area Total de Piso		m ²			
	Area de Piso Tipico		m ²			
	Pisos		Subterraneo	Numero de Plantas		
	Altura		Altura Alero	m	Profundidad	m
	Acabado	Exterior				
		Interior				
Caracteristicas de la Estructura	Tipo de Construccion		Observaciones			
	Esfuerzo Admisible del Suelo					
	Tipo de Fundacion					
	Cantidad	Hormigon		m ³	m ³ por m ²	
		Encofrado		m ²	m ² por m ²	
Barras de Refuerzo		tons	tons por m ²			
Costo de Construccion	1. Construccion					
	2. Instalacion Electrica					
	3. Instalacion Sanitaria					
	4. Instalacion Calefaccion					
	Costo Total					

Con aporte del Japón de \$us 5 millones se instalarán 3 centros de gastroenterología

Con 5 millones de dólares aportará el gobierno del Japón para la construcción y equipamiento de 3 centros opabeltones de gastroenterología en las ciudades de La Paz, Cochabamba y Chuquisaca, dentro de un plan de intercambio de relaciones entre Bolivia y el Japón.

Esta información fue revelada ayer durante la entrevista que sostuvo una comisión médica japonesa, presidida por el Dr. Toshihiko Kamegai, Profesor de la Escuela de Medicina de la Universidad de Toho, e integrada por los señores Shintaro Kuramoto, Profesor Asistente de la Escuela de Medicina; Takayoshi Terai, Arquitecto Jefe del Departamento Médico; Isao Arikawa, Jefe de Información de la Oficina Médica del Ministerio de Salud; Yoichi Seki, Consejero de la Agencia Japonesa de Cooperación Internacional, y Hajime Murate, Mayoshi Funatsu, Matsato Oakano, Shobei Katsumata, y Kohsaku Sera, de la firma Consultores, Ingenieros y Arquitectos de Nihon.

Durante la reunión de ayer el Dr. Kamegai formalizó los términos del convenio que sobre intercambio y asistencia técnica fuera firmado en noviembre del año pasado.

El Dr. Kamegai formuló los siguientes compromisos

1.- El gobierno del Japón

proporcionará los fondos para construcción y equipamiento de los centros de gastroenterología a construirse en Cochabamba, La Paz y Chuquisaca, destinando 3 millones a la construcción y 2 millones al equipamiento.

2.- El gobierno del Japón se dispone a recibir a 2 médicos bolivianos becados por el gobierno del Japón, por el espacio de 3 años, pudiendo éstos ser amplados si acaso se requiere de más conocimientos y experiencia.

3.- En lo posible, el gobierno del Japón está dispuesto a ampliar el número de becas, según las disponibilidades del gobierno de Bolivia.

4.- Del mismo modo, el gobierno del Japón enviará expertos japoneses durante los meses de noviembre o diciembre del presente año

5.- El gobierno del Japón vería con agrado que el Subsecretario de Salud Pública, Dr. David Gorena, realice una visita al Japón, para conocer los principales centros de investigación de la especialidad de gastroenterología y otros centros de salud.

6.- Similar al Comité Mixto formado en Bolivia, presididos por los doctores Hugo Palazzi, Juan Aliaga y Luis Salazar, el Japón formará otro Comité médico, con el objetivo de intercambiar experiencias e ideas sobre temas relacionados con las obras a realizarse en estos centros de gastroenterología.

Finalmente, el Dr. Kamegai ofreció la colaboración de la firma Consultores Ingenieros y Arquitectos Nihon para la realización de los planos y di-

seños de los mencionados centros.

Por su parte, el Ministro de Salud, Tenl. Guido Vildoso, agradeció en elogiosos conceptos la asistencia que presta el gobierno del Japón y prometió agotar todos sus esfuerzos para proporcionar la ayuda y asistencia técnica que de parte de Bolivia se puede ofrecer para el cumplimiento de los planes anteriores.

Encomendó el ministro a los doctores Palazzi, Aliaga y Salazar la misión de trabajar al máximo con el proyecto, con la recomendación de que los médicos que logren las becas al Japón obligadamente retornarán al país para trabajar en los centros de gastroenterología a crearse.

Al concluir la entrevista, el Ministro Vildoso prometió seguir conversando sobre temas referentes al Convenio en cualquier momento disponible y deseó una grata permanencia en el país a la misión japonesa.



El ministro Guido Vildoso, el Dr. Hugo Palazzi y los miembros de la misión médica japonesa que visita La Paz.

En La Paz

Japón construirá centro de gastroenterología

El Gobierno de Japón construirá y equipará gratuitamente en La Paz un Centro de Gastroenterología, según convenio suscrito ayer en la mañana entre el Ministerio de Previsión Social y Salud Pública y la Japan International Cooperation Agency (JICA).

La firma de los documentos se llevó a efecto a las 9.30 horas, en acto cumplido en el despacho del Ministro Guido Vildoso, quien lo hizo a nombre del gobierno, y el Dr. Toshihico Kamegai, en su condición de jefe de la misión que JICA envió a Bolivia para cumplir esa finalidad.

Los firmantes destacaron la importancia del acuerdo. El Ministro refirió que esa obra hará posible la formación de más y mejores recursos humanos en la especialidad de gastroenterología.

Dijo que el hecho es un motivo más en favor de las relaciones entre los médicos y los pueblos de Bolivia y Japón.

El Dr. Kamegai, catedrático de la Facultad de Medicina de Toho, coincidió con aquellos conceptos y añadió que su gobierno se sentía complacido por la concreción de un convenio de este tipo, en favor del avance de ambos pueblos.

El acuerdo se remonta al año pasado, cuando otra delegación del gobierno de Japón suscribió con autoridades bolivianas un documento de intenciones sobre planes de cooperación técnica.

La delegación de JICA, ahora presidida por el Dr. Kamegai, inició su visita a Bolivia el 9 de este mes. Desde entonces, se abocó a estudios destinados a la construcción del referido Centro de Gastroenterología.

Parte de esas actividades se refrieron a intercambio de ideas con autoridades gubernamentales, lo que ha permitido la firma de ese acuerdo.

LA OBRA

Los documentos firmados ayer expresan que el futuro Centro de Gastroenterología tendrá como objetivo básico servir a la investigación y a la docencia, a través de asistencia clínica en la especialidad, lo que se desarrollará a través de las labores docentes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UMSA y de los programas que para el efecto establezca el Ministerio de Previsión Social y Salud Pública.

El Centro de Gastroenterología será construido en terrenos cedidos por ese Ministerio, ubicados en el Hospital de Clínicas, dentro de condiciones técnicas modernas que garantizarán la armonía arquitectónica en el lugar.

Se ha especificado que ese centro contará con secciones de consulta externa, radiología, endoscopia, laboratorios, de cirugía, hospitalización y administración, además de sala de conferencias, de médicos, de equipos de calefacción y otras dependencias como ser cocina, lavandería y depósitos.

El gobierno de Bolivia se compromete, por su parte, a cumplir con los trámites legales que exija la construcción de la obra, preparar el terreno donde se hará la edificación, facilitar el desarrollo de la misma mediante la provisión de almacenes, vías de acceso, corriente eléctrica, agua y otros.

Para noviembre próximo, se ha fijado que llegarán a Bolivia los primeros equipos destinados al Centro de Gastroenterología y varios técnicos que tendrán a su cargo la dirección técnica de la obra.



CONVENIO DE COOPERACIÓN. - El Ministro de Previsión Social y Salud

