

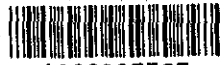
チリー共和国都市交通計画  
調査報告書

(上)

昭和42年11月

海外技術協力事業団

JICA LIBRARY



1026098[2]

チリー共和国都市交通計画  
調査報告書

(上)

昭和 42 年 11 月

海外技術協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 4.-6	704
登録No. 03021	71
	KE

## は し が き

日本政府は、チリー共和国政府の要請に応じて、首都サンチャゴ、外港バルパライソ、および新興工業都市コンセプションの3市の都市交通問題解決のため、投資前基礎調査を行って、これに協力することを決定し、その実施を海外技術協力事業団に委託した。

事業団はチリー共和国における都市交通問題の重要性に鑑み、その効率的な実施を期して、東京大学教授工学博士八十島義之助氏を団長とし、都市計画、鉄道、モノレール、地下鉄等の専門家8名より成る調査団を編成し、1967年3月15日現地に派遣した。

調査団は現地において、チリー共和国政府の緊密な協力のもとに、必要資料の集取、交通現況の把握、計画路線の踏査、関係機関との討議等を4週間に亘って実施した。そして調査団は4月中旬日本に帰着し、以来集取資料の検討、交通需要の算定、施設計画の立案、建設費の積算等を行い、その結果を取纏めて、ここに報告書として提出の運びとなった。

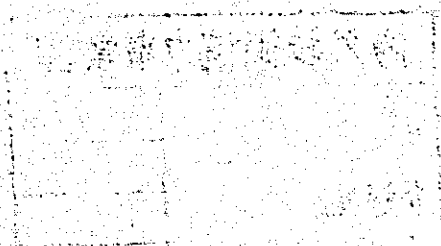
当事業団としては、今回の調査がチリー共和国の当面する都市交通問題の解決に寄與すると共に、チリー、日本兩國の友好親善に役立つならば、これにまさる喜びはない。

終りに、本調査団の派遣および本報告書の作成に当り、御指導御協力を賜った外務省、建設省、運輸省ならびに関係各機関に深甚な謝意を表するものである。

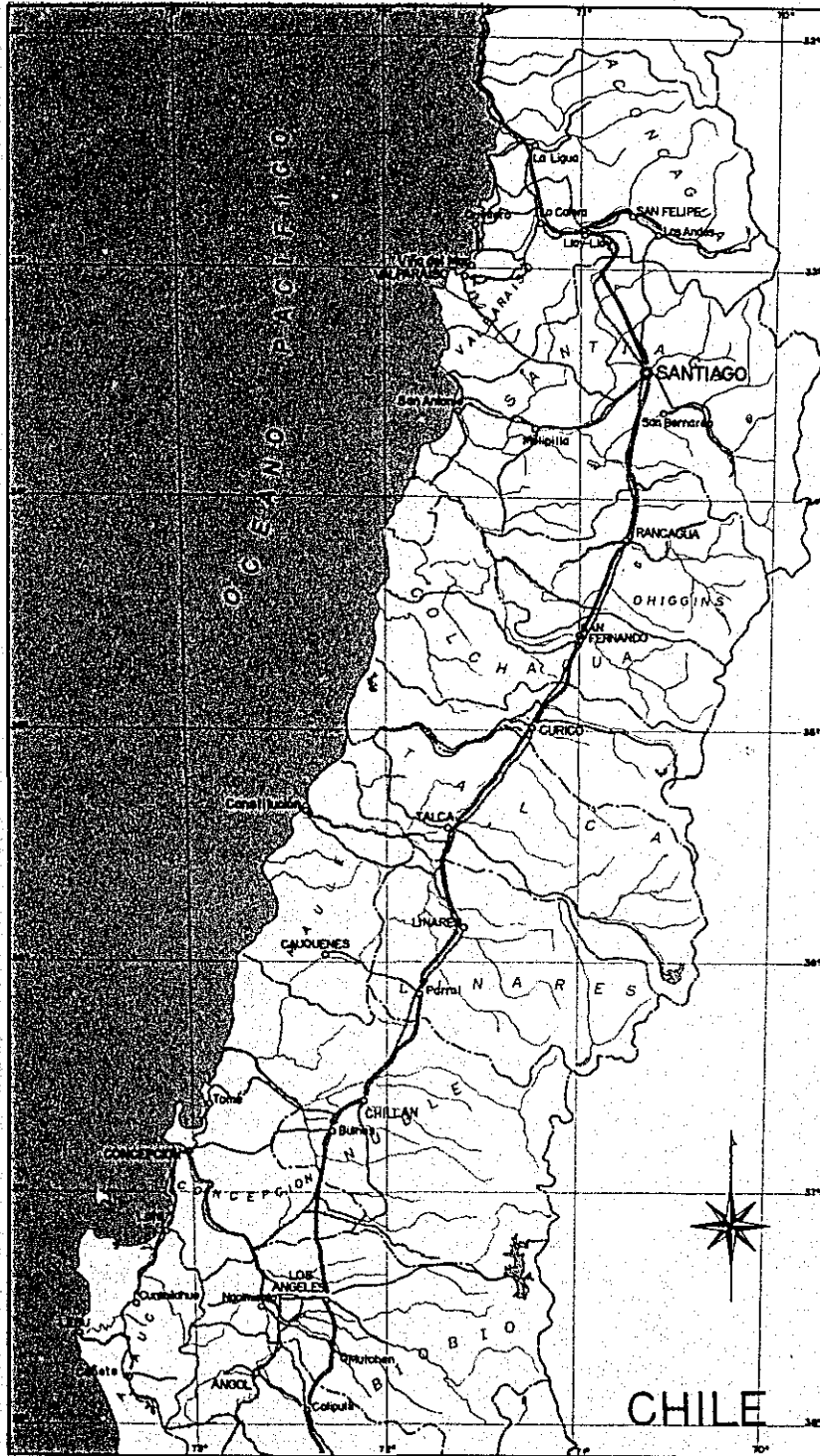
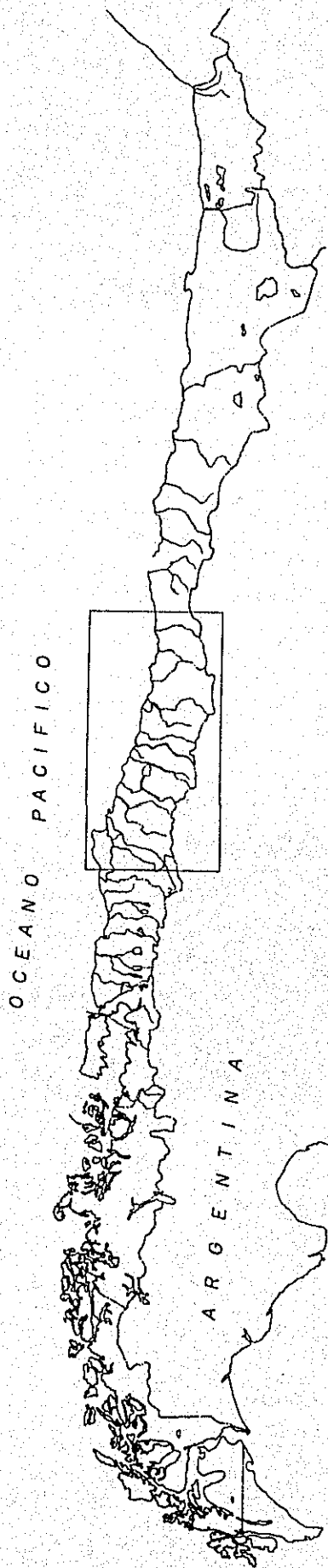
1967年11月

海外技術協力事業団

理事長 波 沢 信 一



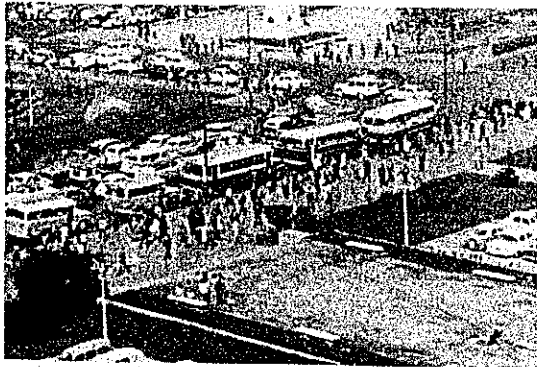
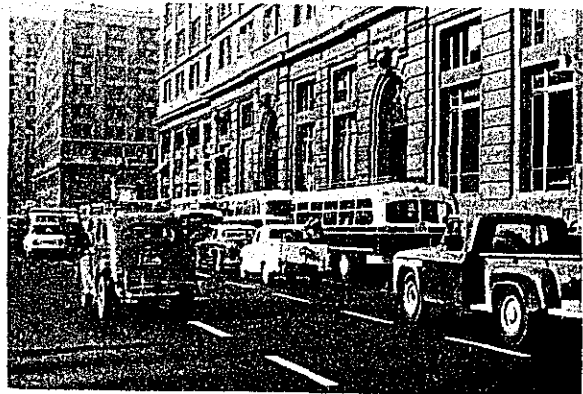
# MAPA INDICE



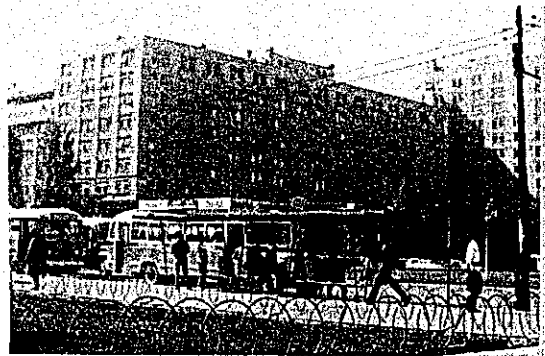
- CARRETERA NACIONAL
- FERROCARRIL
- LIMITE PROVINCIAL



サンチャゴ市中心部における道路混雑状況↑



アラメダ通りバス停留所附近↑





Av.  
Alameda  
B.  
← O'higgins



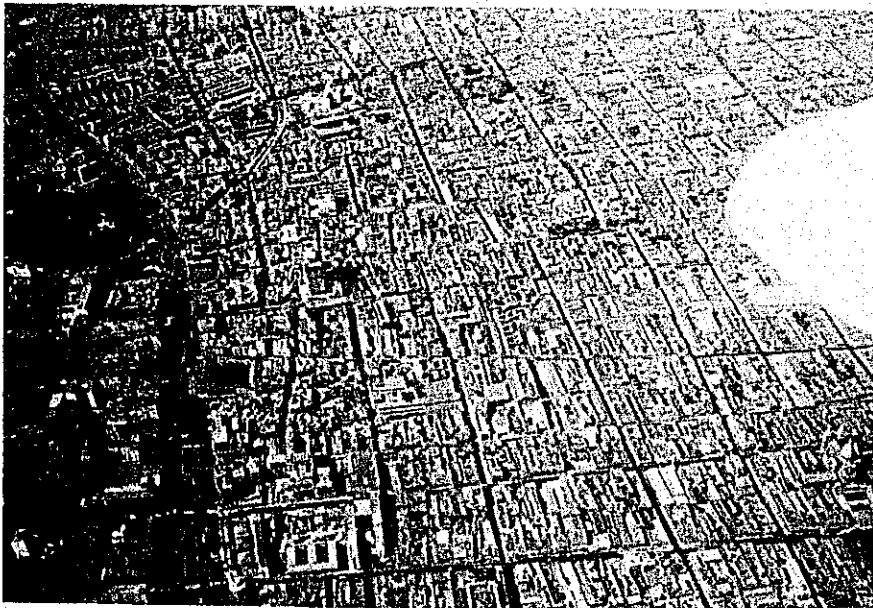
← Estacion  
Alameda  
Av.  
← Alameda  
B.  
O'higgins



↙ Estación Alameda

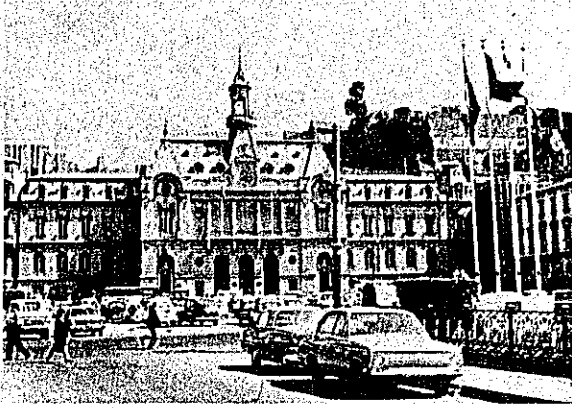


← Av.  
Alameda  
B.  
O'higgins



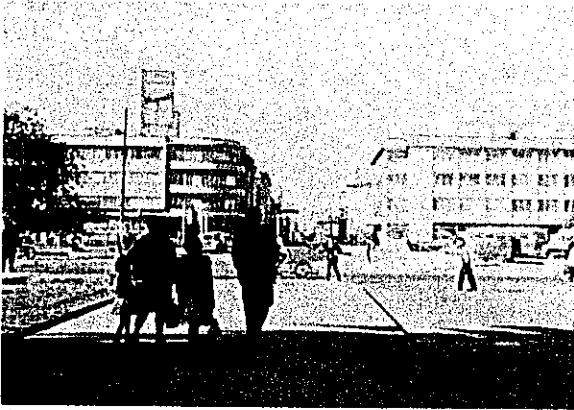
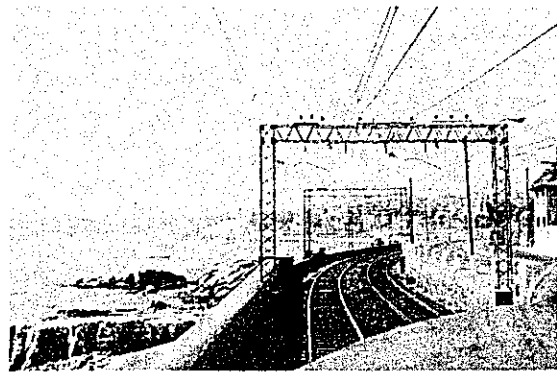
← Santa Rosa

↙ Av. Alameda Parada de autobus



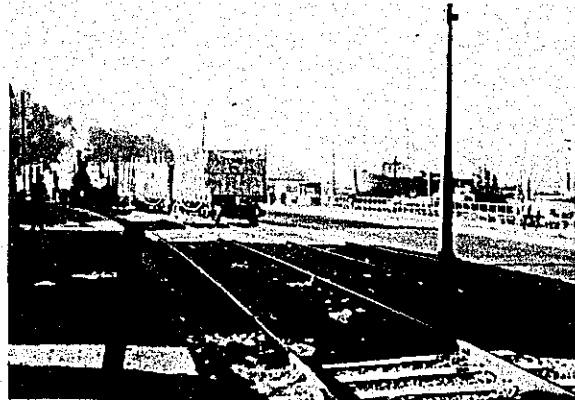
Valparaísoの中心部（県庁前）

Valparaíso附近の鉄道と道路



Concepciónの市街状況

Concepciónの港湾施設と鉄道



## 目 次

I 緒 論	1
II SANTIAGO	5
1. 総 論	5
1.1 SANTIAGO 市の土地利用と都市開発	5
1.2 都市交通の現状と将来	5
1.3 西部地区と南部地区に於ける問題解決の方法	7
1.4 西部地区および南部地区への高速度交通機関の提案	8
1.4.1 提案の理由	8
1.4.2 ルートの選定	8
1.4.2.1 ALAMEDA 線	8
1.4.2.2 SANTA ROSA 線	9
1.4.3 高速度交通機関の選べる型式	9
1.4.3.1 地下鉄道または高架地下併用モノレール	9
1.4.3.2 工事方式	10
(1) 地下トンネル	10
(2) 高架部分	10
1.4.3.3 高速度交通機関の建設費と営業収支	10
(1) 輸送需要と建設計画	10
(2) 建設費	11
(3) 営業支出および運賃	11
(a) 支出	11
(b) 運賃	11
1.4.3.4 SANTIAGO 市に採用すべき高速度交通機関の型式と建設の順序に対するアドバイス	13
1.5 その他の提案	13
2. 土地利用および都市開発の現状と将来	14
2.1 概説	14
2.2 人口の推移	14
2.3 土地利用の現況	15
2.3.1 都心部の土地利用現況	15
2.3.2 周辺部の土地利用現況	16
2.4 都市開発の方向	16
2.4.1 工業開発	16

2.4.2	住宅開発	17
2.4.3	旧市街地の再開発	17
2.5	将来人口の推定	18
2.6	マスタープラン	19
3.	都市交通の現状と将来	25
3.1	人の動き	25
3.1.1	起終点調査とその結果の概要	25
3.1.2	大量輸送機関による人の動き	26
3.2	自動車の動き	26
3.2.1	自動車の動きの現況	26
3.2.2	自動車保有状況	26
3.2.3	自動車の動き	27
3.3	バスの動き	27
3.3.1	バス交通の現状	27
3.3.2	バス交通の将来	30
3.3.2.1	バス事業の強化	31
3.3.2.2	輸送能力の拡大	31
3.3.2.3	運賃の適性化	31
3.3.2.4	保安の向上	32
3.4	道路交通容量	32
3.4.1	道路施設の現況	32
3.4.2	人の動きに対応する容量	32
3.4.3	自動車の動きからの検討	33
4.	高速度交通機関の必要性とそのルート計画	55
4.1	高速度交通機関の必要性	55
4.2	高速度交通機関の各種方式	56
4.2.1	各種方式の説明	56
4.2.2	地平鉄道	56
4.2.3	高架鉄道	56
4.2.4	地下鉄道	57
4.2.5	モノレール	57
(1)	アルウェーグ方式	57
(2)	ロッキード方式	58

(3) サフージュ方式 .....	58
(4) フック型懸垂方式 .....	58
4.2.6 SANTIAGO における適応性 .....	59
(1) 都心部 .....	59
(2) 新市街地 .....	59
(3) 旧市街地 .....	59
4.3 路線選定の条件 .....	63
4.3.1 概説 .....	63
4.3.2 都心部に到達すること .....	63
4.3.3 住宅密集地の中心を通ること .....	63
4.3.4 路面交通の緩和に役立つこと .....	64
4.3.5 終日利用容の多い地域を通ること .....	64
4.3.6 都心部を貫通すること .....	64
4.3.7 線形を良くすること .....	64
4.3.8 道路計画と合致させること .....	64
4.3.9 将来の延長が容易であること .....	65
4.3.10 車庫の位置が取れるようにすること .....	65
4.3.11 埋設費が少ないこと .....	65
4.3.12 工期が短いこと .....	65
4.4 路線網の選択 .....	65
(1) 北方 .....	66
(2) 南方 .....	66
(3) 東方 .....	66
(4) 西方 .....	66
4.5 早期着工工事路線の決定 .....	66
4.5.1 重点方面の選択 .....	66
4.5.2 既存鉄道の活用 .....	67
4.5.2.1 国有鉄道の路線 .....	67
4.5.2.2 国有鉄道活用の問題点 .....	67
4.5.2.3 早期着工工事 .....	68
4.5.3 西部地区と都心部を結ぶ路線 .....	68
4.5.4 南部地区と都心部を結ぶ路線 .....	69
4.6 将来の延長 .....	70

4.6.1	将来の想定	70
4.6.2	ALAMEDA線の延長	71
4.6.3	SANTA ROSA線の延長	71
4.6.4	既設鉄道の延長	71
4.6.4.1	国有鉄道の線路網	71
4.6.4.2	国有鉄道の路線の延長	72
4.7	高速度交通機関の方式	72
(1)	ALAMEDA線	73
(2)	SANTA ROSA線	73
4.8	駐車場の選定	73
(1)	ALAMEDA線	74
(2)	SANTA ROSA線	74
5.	高速度交通機関の輸送需要	77
5.1	現在の潜在需要	77
5.1.1	輸送対象となる人の動き	77
5.1.2	各ゾーン間ごとの高速度交通機関利用率	77
5.2	高速度交通機関利用者数	77
5.3	各駅への配分	78
5.4	各駅の乗降客数および駅間通過人員	78
6.	高速度交通機関の建設計画	93
6.1	地下鉄道計画	93
6.1.1	基準および仕様	93
6.1.1.1	軌間	93
6.1.1.2	電気方式	93
6.1.1.3	車両，建築限界およびトンネル内空寸法	93
6.1.1.4	線路曲線と勾配	93
(1)	最小曲線半径	93
(2)	緩和曲線	94
(3)	カントと速度制限	94
(4)	最急勾配	94
(5)	縦曲線	94
6.1.1.5	トンネル	94
(1)	荷重条件	94

(2) 深さ .....	94
(3) 構造 .....	95
(4) SANTIAGOの地質 .....	95
(5) 施工法 .....	95
(a) 一般的施工法 .....	95
(b) 採用すべき工法 .....	96
(c) 道路幅員と地下鉄との関係 .....	97
6.1.1.6 軌道 .....	98
(1) 特性 .....	98
(2) 構造 .....	98
6.1.1.7 駅 .....	98
(1) 概説 .....	98
(2) プラットホームの長さや幅 .....	98
(3) プラットホームの形式 .....	99
(4) 駅の標準形式 .....	99
(5) 諸施設 .....	99
(6) 地上への出入口 .....	99
6.1.1.8 排水および換気設備 .....	99
(1) 排水設備 .....	99
(2) 換気設備 .....	100
(a) 換気の必要性 .....	100
(b) 自然換気 .....	100
(c) 機械換気 .....	100
6.1.1.9 電力供給設備 .....	103
(1) 主電源設備 .....	103
(2) 補助電源設備 .....	103
(a) 高圧配電線 .....	103
(b) 電気室 .....	104
6.1.1.10 電車線設備 .....	104
(1) 第三軌条 .....	104
(2) 掃線軌条ボンド .....	104
(3) き電線 .....	104
(4) 掃線 .....	104

6.1.1.11	信号保安設備	104
	(1) 自動列車制御装置	104
	(2) 列車自動運転	105
	(3) 運転指令所	105
6.1.1.12	通信設備	105
	(1) 有線電話	105
	(a) 運転指令電話	105
	(b) 電気保安電話	105
	(c) 非常電話	105
	(d) 業務電話	105
	(e) 通信線路	106
	(f) トンネル内電気設備の配置	106
	(2) 誘導無線電話	106
6.1.1.13	車庫	106
	(1) 検車区	106
	(2) 工場	106
6.1.1.14	車両	106
	(1) 設計方針	106
	(2) 主要諸元	107
6.1.2.	ALAMEDA線の計画	109
6.1.2.1	運転計画	109
	(1) 定期的目的をもつ者のトリップ数と不定期的目的をもつ者のトリップ数	109
	(2) 時間帯別通過人員数	110
	(3) 各駅乗降人員数	111
	(a) 一日の各駅乗降人員数	111
	(b) 最混雑時間帯の各駅乗降人員数	111
	(4) 時間帯別列車数運転間隔	111
	(5) 必要車両数	111
	(6) 運転速度	112
	(7) 列車料および車両料	112
6.1.2.2	施設計画および施工計画	112
	(1) 線路	112
	(a) 本線	112



(b) わたり線 .....	113
(2) 軌道 .....	113
(3) 駅 .....	113
(4) 電力供給設備 .....	119
(5) 信号保安設備 .....	119
(6) 通信設備 .....	119
(7) 車庫 .....	119
(8) 車両 .....	119
(9) 施工計画 .....	119
(10) 工事工程 .....	120
6.1.2.3 概算建設費(地下鉄ALAMEDA線) .....	120
(1) 算出条件 .....	120
(2) 概算建設費 .....	121
6.1.2.4 営業支出(地下鉄ALAMEDA線) .....	121
(1) 人件費 .....	121
(2) 線路保守費 .....	121
(3) 電路保守費 .....	121
(4) 車両保守費 .....	121
(5) 電力費 .....	121
(6) 運輸経費 .....	121
(7) 管理経費 .....	121
(8) その他経費 .....	121
(9) 減価償却費 .....	122
(10) 金利 .....	122
(11) 諸税 .....	122
(12) 全支出 .....	122
6.1.3. SANTA ROSA線の計画 .....	122
6.1.3.1 運転計画 .....	122
(1) 定期的目的をもつ者のトリップ数 .....	122
(2) 時間帯別通過人員数 .....	122
(3) 各駅乗降人員数 .....	122
(a) 1日の各駅乗降人員数 .....	122
(b) 最混雑時間帯の各駅乗降人員数 .....	122

(4) 時間帯別列車運転間隔 .....	122
(5) 必要車両数 .....	122
(6) 運転速度 .....	129
(7) 列車料および車両料 .....	129
6.1.3.2 施設計画および施工計画 .....	129
(1) 線路 .....	129
(a) 本線 .....	129
(b) わたり線 .....	129
(2) 軌道 .....	129
(3) 駅 .....	129
(4) 電力供給設備 .....	130
(5) 信号保安設備 .....	130
(6) 通信設備 .....	130
(7) 車庫 .....	130
(8) 車両 .....	130
(9) 施工計画 .....	130
(10) 工事工程 .....	131
6.1.3.3 概算建設費(地下鉄 SANTA ROSA 線) .....	131
(1) 算出条件 .....	131
(2) 概算建設費 .....	131
6.1.3.4 営業支出(地下鉄 SANTA ROSA 線完成に伴う追加支出) .....	132
(1) 人件費 .....	132
(2) 線路保守費 .....	132
(3) 電路保守費 .....	132
(4) 車両保守費 .....	132
(5) 電力費 .....	132
(6) 運輸経費 .....	132
(7) 管理経費 .....	132
(8) その他経費 .....	132
(9) 減価償却費 .....	132
(10) 金利 .....	133
(11) 諸税 .....	133
(12) SANTA ROSA 線完成による追加支出 .....	133

6.1.4	地下鉄の運賃	133
6.2	モノレール計画	145
6.2.1	基準および仕様	145
6.2.1.1	方法	145
6.2.1.2	電気方式	145
6.2.1.3	車両および建築限界とトンネル内空寸法	145
	(1) 車両および建築限界	145
	(2) トンネル内空寸法	146
	(3) 軌道中心間隔	146
6.2.1.4	線路曲線と勾配	146
	(1) 最小曲線半径	146
	(2) 緩和曲線	146
	(3) カントと速度制限	146
	(4) 最急勾配	147
	(5) 縦曲線	147
6.2.1.5	軌道	147
	(1) 荷重	147
	(2) 支柱	147
	(3) 支柱基礎	147
	(4) 軌道桁	148
	(5) 軌道桁用支承	148
	(6) 施工法	148
6.2.1.6	転てつ器	149
	(1) 関節転てつ器	149
	(2) 関節可撓転てつ器	149
	(3) 交叉転てつ器	149
6.2.1.7	トンネル	149
	(1) 構造と施工法	150
	(2) 排水と換気	150
6.2.1.8	駅	150
	(1) 高架駅	150
	(a) プラットホーム	150
	(b) プラットホーム上屋	150

(c) 階段 .....	151
(d) コンコース .....	151
(e) 出改札設備 .....	151
(f) その他 .....	151
(2) 地下駅 .....	151
6.2.1.9 電力供給設備 .....	151
(1) 主電源設備 .....	151
(2) 補助電源設備 .....	151
6.2.1.10 電車線および車体接地板 .....	151
6.2.1.11 附帯電力設備 .....	152
6.2.1.12 信号保安設備 .....	152
(1) 自動閉そく設備 .....	152
(2) 継電連動設備 .....	152
(3) 自動列車停止設備 .....	152
(4) 列車位置表示装置 .....	153
(5) 信号装置の原理 .....	153
(a) 閉そく方式 .....	153
(b) 信号現示方式 .....	154
(c) 自動運転 .....	154
6.2.1.13 通信設備 .....	154
6.2.1.14 車庫 .....	155
6.2.1.15 車両 .....	155
(1) 設計方針 .....	155
(2) 概要 .....	155
(3) 主要諸元 .....	155
6.2.2 ALAMEDA線の計画 .....	160
6.2.2.1 運転計画 .....	160
(1) 時間帯別列車運転間隔 .....	160
(2) 必要車両数 .....	160
(3) 運転速度 .....	160
(4) 列車料および車両料 .....	160
6.2.2.2 施設および施工計画 .....	161

(1) 線路 .....	161
(a) 本線 .....	161
(b) わたり線 .....	161
(2) 軌道 .....	162
(a) 軌道桁 .....	162
(b) 軌道支柱 .....	162
(3) 駅 .....	162
(a) 地下駅 .....	162
(b) 高架駅 .....	162
(4) 電力供給設備 .....	162
(5) 信号保安設備 .....	163
(6) 通信設備 .....	163
(7) 車庫 .....	163
(8) 車両 .....	163
(9) 施工計画 .....	163
(10) 工事工程 .....	164
6.2.2.3 概算建設費(モノレールALAMEDA線) .....	164
(1) 算出条件 .....	164
(2) 概算建設費 .....	164
6.2.2.4 営業支出(モノレールALAMEDA線) .....	164
(1) 人件費 .....	164
(2) 線路保守費 .....	164
(3) 電路保守費 .....	164
(4) 車両保守費 .....	164
(5) 電力費 .....	164
(6) 運輸経費 .....	165
(7) 管理経費 .....	165
(8) その他経費 .....	165
(9) 減価償却費 .....	165
(10) 金利 .....	165
(11) 諸税 .....	165
(12) 全支出 .....	165

6.2.3	SANTA ROSA 線の計画	165
6.2.3.1	運転計画	165
(1)	時間帯別列車運転間隔	165
(2)	必要車両数	165
(3)	運転速度	175
(4)	列車料および車両料	175
6.2.3.2	施設計画および施工計画	175
(1)	線路	175
(a)	本線	175
(b)	わたり線	175
(2)	軌道	176
(a)	軌道桁	176
(b)	軌道支柱	176
(3)	駅	176
(a)	地下駅	176
(b)	高架駅	176
(4)	電力供給設備	176
(5)	信号保安設備	176
(6)	通信設備	176
(7)	車庫	176
(8)	車両	177
(9)	施工計画	177
(10)	工事工程	177
6.2.3.3	概算建設費(モノレール SANTA ROSA 線)	177
6.2.3.4	営業支出(モノレール SANTA ROSA 線完成に伴う追加支出)	177
(1)	人件費	177
(2)	線路保守費	177
(3)	電路保守費	178
(4)	車両保守費	178
(5)	電力費	178
(6)	運輸経費	178
(7)	管理経費	178
(8)	その他経費	178

(9) 減価償却費 .....	178
(10) 金利 .....	178
(11) 諸税 .....	179
(12) SANTA ROSA 線完成による全追加支出 .....	179
6.2.4 モノレールの運賃 .....	179
6.3 総合比較 .....	179
6.3.1 型式の選定（一般の地下鉄道か高架地下併用モノレールか。一両型式に再びふれるならば） .....	189
6.3.2 建設の順序 .....	190
7. その他 .....	192
(1) 駅前広場および高密度住宅の提案 .....	192
(2) 都市再開発についての提案 .....	192
(3) 日本の大都市の高速度交通機関建設の現状およびモノレールの現状 .....	192
III VALPARAISO .....	195
1. VALPARAISO と VINA DEL MAR 間の幹線道路の交通対策 .....	195
1.1 既存鉄道の活用 .....	195
1.2 高架道路の建設 .....	197
1.3 駐車場の設置 .....	198
2. VALPARAISO 市街部と後背地丘陵部住宅地との間の通勤手段 .....	198
IV CONCEPCION .....	199
1. 概況 .....	199
2. 周辺都市との位置関係 .....	199
3. 広域的幹線交通網 .....	199
4. CONCEPCION と周辺諸都市間の交通 .....	200
5. 交通網再編成の基本方針 .....	200
6. 交通網整備の方向 .....	201
7. 具体的結論 .....	202
付 録 .....	205
(1) 附表リスト .....	
(2) 添附図リスト .....	
(3) 参照資料リスト .....	
(4) 参照図面リスト .....	

# I 緒論



## 1 経 緯

チリー共和国では近年経済開発の進展にともない首都サンチャゴ、その外港バルパライソおよび新興工業都市コンセプション等の大都市に対する人口集中が激しく、既存の都市交通施設は飽和状態となっている。従ってこれらの都市における交通網整備計画の立案は焦眉の急務とされている。特に首都サンチャゴの人口増加は著しく、現在270万人となっている。サンチャゴでは20年前に路面電車が撤去され、都市交通の手段としては一般乗用車、国営および私営のバスとタクシーバス等に依存しなければならない状況で、通勤時における市の中心部の混乱は甚だしいものがある。

そのためフレイ大統領は、国会内にサンチャゴ市交通問題対策委員会を設置し、都市交通整備計画の検討を行っているが、最近における日本のモノレール、地下鉄等都市高速鉄道の建設技術に着目し、実際の整備計画の立案について、調査団派遣の要請が1966年7月同国政府から日本政府になされた。この要請に基づいて、日本政府は技術協力の一環として調査団の派遣を決定し、その実施を海外技術協力事業団に委託した。

## 2 目的と調査の範囲

調査団の目的はチリー共和国政府の要請に基づいて首都サンチャゴ、バルパライソおよびコンセプションの3市の交通問題に関して、現地調査を行い、現在の交通難解決のため、実際の交通施設計画を立案して、その報告書を同国政府に提出することである。

現地における調査はチリー共和国政府関係機関の協力のもとに、主としてサンチャゴ市について都市交通計画立案の前提となる基礎資料の集取、現況把握のための交通量の調査、施設計画立案のための路線踏査、関係機関との意見交換および討議等を行うものである。

調査団は日本に帰国后、集取資料の整理検討、交通需要の算定、実際の施設の計画、設計、建設費の概算等を行ってその結果を投資前調査報告書として取纏め、チリー共和国に提出するものである。但しバルパライソおよびコンセプション両市については交通網整備計画について勧告を行うに止めることとした。

## 3 調査団の構成

調査団は東京大学教授工学博士八十島義之助氏を団長とし、都市計画、鉄道、モノレール、地下鉄、車輛等の専門家8名で構成された。調査団々員の氏名、所属は次の通りである。

団 長	八十島 義之助	東京大学工学部教授	(土 木)
副団長	滝 山 巖	都市交通審議会委員	( )

団員	新家義雄	海外技術協力事業団 開発調査部実施課長	(土木)
,	網本克己	技術士	( , )
,	並木昭夫	建設省都市局技官	( , )
,	神戸勉	運輸省鉄道監督局技官	(機械)
,	猪瀬二郎	帝都高速度交通営団技師	(土木)
,	支倉幸二	東京大学工学部助手	( , )

#### 4 調査団の行動

調査団は3月15日東京を出発し、同月17日サンチャゴに到着した。調査団は直ちに公共事業大臣を訪門、表敬の後調査活動に入り、4週間に亘る現地調査を実施した。第1週及び第2週ではサンチャゴにおいて公共事業省、住宅都市計画省、運輸省、国有鉄道、国営バス、市役所等関係機関の協力のもとに、必要資料の集収、交通量の調査、計画路線の踏査、意見交換、討議等を行った。第3週ではバルパライソおよびコンセプシオン両市において、公共事業省、運輸省、国有鉄道等の現地機関の協力のもとに、資料の集収、現況の把握、意見の交換等を行った。

調査団は第4週で概括的な意見をまとめて、公共事業省計画局長に報告し、4月13日サンチャゴを立て帰国した。

調査団は帰国後約3カ月を費して資料の検討、計画設計、建設費の積算等を行って、本報告書を取纏めた。

#### 5 謝 辞

調査団は調査の遂行に当ってチリ共和国政府関係機関、公共団体、国有鉄道、国営バス等官民多数の方々から御支援と御協力を頂いたが、特に次のの方々に対し深甚の謝意を表したい。

公共事業省	MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
大臣	EXCOM. SENOR EDMUNDO PEREZ ZUJOVIC, MINISTRO
次官	SENOR CARLOS VALENZUELA, SUBSECRETARIO
総務局長	SENOR ALFONZO DIAS OSSA, DIRECTOR GENERAL
計画局長	JUAN PARROCHIA BEGUIN, DIRECTOR
土木技師	ARTURO MONTECINOS, INGENIERO CIVIL

土木技師	SEÑOR LUIS E. ALVAREZ H. INGENIERO CIVIL
建築技師	' FERNANDO VALDERRAMA CORREA, ARQUITECTO
秘書	SEÑORITA ELISA LEIGHTON FLORES
住宅都市計画省	MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO
都市局長	SEÑOR JUAN ASTICA, DIRECTOR GENERAL DE DESARROLLO URBANO
首都計画課長	SEÑOR JUAN HONOLD, SEFE DEPTO PLANES METROPOLITANOS
建築技師	SEÑORITA KARIN VON BUCH, ARCHITECT
'	SEÑORA TERESA SANCHO, ARCHITECT
内務省	MINISTERIO DE INTERIOR
次官	SEÑOR ENRIQUE KRAUSS RUSQUE, SUBSECRETARIO
運輸省	MINISTERIO DE TRANSPORTES
次官	SEÑOR SERGIO SALDIVIA, SUBSECRETARIO
技師	SEÑOR MANUEL NUNEZ
国有鉄道	FERROCARRILES DE ESTADO
総裁	SEÑOR LUIS FALCONE, DIRECTOR GENERAL
保線部技師	FRANCISCO WALKER VILLELA
国営バス	EXPRESS TRANSPORTES COLECTIVE DEL ESTADO
総裁	SEÑOR RENE PERES, DIRECTOR GENERAL
バルパライソ	VALPARAISO
県知事	SEÑOR ENRIQUE VICENTE, INTENDENTE
コンセプション	CONCEPCION
県知事	SEÑOR ALFONZO URREJOLA ARRAU, INTENDENTE
サンチャゴ市	SANTIAGO
市長	SEÑOR MANUEL FERNANDEZ

## II SANTIAGO

# 1 総 論

GREAT SANTIAGO の調査については特に市の西方の QUINTA NORMAL, BARRANCAS 等の COMUNA を含む西方地域と、南部の SAN MIGUEL, LA GRANJA, LA CISTERNA 等の COMUNA を SANTIAGO 市の中心部に結ぶ交通問題の解決策を示すことに重点がおかれているので、調査団はこの主旨にそって調査を進めることにした。

しかし、それら地区を対象とするにしても市全体の状況、特に土地利用と都市開発の現状、GREAT SANTIAGO における都市交通の現状と問題点を知っておかなくてはならない。それ故はじめにそれらについても調査をすることにした。

そしてそれらの前提にたつた上で西部地区と南部地区の交通対策に及んだ。後述するようい高速度交通機関にその主な解決策を見出したのであるが、それに付随する問題としてバス事業、都市計画などにも改善を要する点があると認められたので、それも附随的な調査の対象として、それを末尾に附した。

将来に対する調査を行うに当っては、目標時点を設置するのが普通である。吾々は高速度交通機関の線路建設にただちに着手し、所要期間を経て竣工開業したとしてその時点を 1970 年に選ぶことにし、やや長期的な予測を行う意味においては 1980 年を選んだ。これらは必ずしも最適な時限であるとはいえないし、また常に両時点の状況を推測してすべてを論じている訳ではないことをお断りしておく。

以下後述する所論の要約を行ってゆく。

## 1.1 SANTIAGO 市の土地利用と都市開発

GREAT SANTIAGO の都市としての特色を一、二ひろくと、最近における人口集中が激甚であることがまず第一にあげられる。同様の他国の都市と比較してもこの事は歴然としており、全国人口の 30% 弱が、SANTIAGO に集っている勘定になる。

中心部に業務中心があり、周辺部に外延的に住宅建設が進んでいる。

このような膨張形態に対して将来の発展へのマスタープラン(master plan)が描かれているが、その方針としては各 COMUNA にかなりの独立性をもたせ、それぞれの中心に副都心的機能をもたせようとしていると音う特徴がある。

いずれにしても都心における業務中心と、郊外に外延的にひろがる住宅地域は大都市の形態として当然で、しかも理想的形態であるにしても、通勤交通の需要もそれに伴って増大してゆく。

## 1.2 都市交通の現状と将来

CHILE 政府においてすでに観測、整理した資料をもとにし、我々の視察結果を加味し乍ら都

市交通の現況分析を行った。

提供を受けた種々の調査資料を集計整理したところ、西部地区と中心部の間には自動車交通量は67,000台/日で、ALAMEDA B. O'HIGGINS 通りの他にSAN PABLO, MAPOC-HO, CARRASCAL 通り等がそれらをさばいているが、O'HIGGINS 通り以外は一方通行であったり、狭かったりして交通量は余り大きくない。

南部地区と市中心部の間には64,000台/日の交通量があり、これはGRAN AVENIDAとSANTA ROSA 通り、さらにはVICUÑA MACKENNAやCAMINO DE OCHAGAVIA 通りがさばいている。

東部地区とは126,000台/日の交通量、北部地区とは79,000台/日の交通量がある。東部地区と北部地区は自動車交通量が多いが、道路も比較的多い。そしてバスの混入率はさ程大きくはなく10%程度であって、通過人数からすれば、その分だけ少なくなる。そして結局、自動車交通量の22%がバスで占められている対南部地区と対西部地区が現在の段階で最も緊急に解決を要する方向である事がよく理解できた。

GREAT SANTIAGO の人口は現在270万人であるが、CHILE 政府の予想では1980年には454万人になるとされている。また1日の来客数は1965年に4,105,000人であったものが、1970年には4,994,000人、1980年には7,392,000人と推定されている。一方自動車交通量は自動車保有台数に比例するとすれば、1970年においてすら1日の交通量は南部地区に対して81,000台以上、西部地区に対して85,000台以上と推定され、現状の道路事情からするとほぼ限度に近い交通量となることが予想される。よって若し1日の来客数が1980年において前述の如く増加するとすれば1980年には現在に匹敵する道路をあらたに整備するか、またはそれに匹敵する他の手段をもって解決しなくてはならない。

一方、通勤輸送はどうかと言うと大部分をバスに頼っているのが現状である。尤もバスにも数種類あって、

トロリーバスおよびバス(国営)

アウトバス(マイクロバス)

タクシーバス

コレクティブバス

となっている。バスとマイクロバスは普通のバスであり、タクシーバスは座席定員厳守のバスであり、コレクティブバスは相乗りタクシーのことである。それだけに運賃も割高かになっている。

これらのバスのうち主力はマイクロバスに有り、朝の通勤時間などはひっきりなしにそれが幹線街路を走っている。しかしそれでも乗客は自分の乗るべきバスを待つために大切な時間を必要とし、またバスが来たとしても満員で乗れないことがしばしばある。またすいた街路は早く走れるが、市中心部に来ると街路の混雑に合せて高密度に配置された停留所のために速度は低下し所要時間は非

常に大きなものになる。

この待ち時間を減らすためにバスの保有台数は最近でも次々に増加されている。

つまりバスの増備によって通勤交通をさばくというのが SANTIAGO の現在のラッシュ対策であると云って良いが、そこにはいくつかの問題点がある。

一つには街路上にバスがあふれる事になり、現在でも ALAMEDA B. O' HIGGINS 通りなど大変な数になるが、それは余程のバス停留所対策が行われな限りは、その停留場の混乱はまぬがれない。一般の街路ならば 1 分間に 2 台前後が、円滑なサービスの可能な限界とされているが、それに比べて SANTIAGO 中心部の現状は非常に非能率的であると同時に乗降客はかなり危険な状態にさらされている。

別の一つはバスの走行速度が次第に低下することである。今日では特定の路線では朝夕の通勤輸送に於てさえ、かなり高い走行速度を維持している。しかし一般の乗用車その他の自動車が普及し、GREAT SANTIAGO における保有台数が増加すれば、当然それが出勤時、帰宅時にも街路にあふれることになる。こうなると走行速度は好むと好まざるとに拘らず低下の一途を辿ることになる。

以上のような点から現在以上にバス輸送に頼ると云うことは決して得策ではない。

そのようにバスにこれ以上依存できず、しかも通勤輸送などで大変難渋しているのが市の西部地区と南部地区であった。北部地区は、現在でこそ交通が少なくはないが、将来、住宅地として発展する余地は比較的少ない。

東部地区は乗用車の交通量が多いが、これは比較的所得の高い人が住んでおり、将来問題になるとしても南部および西部地区程深刻ではなさそうである。換言すれば GREAT SANTIAGO に於て西部地区と南部地区の問題解決が最も重要な問題であると言うことである。

### 1.3 西部地区と南部地区に於ける問題解決の方法

西部地区と南部地区の交通の現状は前述した。すなわち両地区は中心部との交流においてもっとも大きな隘路現象を呈しており、しかも将来さらに両地区の郊外は市街化が進んで、その隘路の状態はますます甚しくなるのは明らかである。そして現在バス輸送にたよっているが、一般市民にとっては長時間を要してサービスは良くない上に、乗降には大きな危険にさらされている。しかも今後の需要増に対し若干のバスの増備が考えられてはいるものの、それは一時的な解決策にすぎない事も述べた。

そこで徹底した解決策として考えられる事は、輸送力のさらに大きな高速度交通機関を開設する事より他にないのであり、その時期は今日既に到来しているとして良いのである。

その理由とするところ、ルート、型式、工事方法、工事費と収支など逐次述べてゆく。

## 1.4 西部地区および南部地区への高速度交通機関の提案

### 1.4.1 提案の理由

人口100万をこえる近代都市は、その交通を解決する手段として今日一般的に高速度交通機関の効果を認めており、それを開設させているか目下計画中のどちらかである。

従来は都心部の路面交通が麻痺状態となっている部分に地下鉄道を設けるとの主旨であったが、最近ではやや動向が変わっており、都市内の主要地点および郊外住宅地を結ぶことを目的とする路線配置をとるものが増えて来た。それも都市計画的に最適であり、また地下鉄道経営上も好適であるからである。今SANTIAGOの場合、西部地区と南部地区の交通問題を解決するための路線は、それら地区と都市中心部を結ぶ意味で、最近の各都市の地下鉄道路線配置方針がそのままここにも適用されることになり、最も常道をゆくとみることが出来る。

### 1.4.2 ルートの選定

高速度交通機関のルートを選ぶ一般方針としてはそれがSANTIAGO市のマスタープラン(MASTER PLAN)の一部を構成している事が先ず重要である。そしてここではマスタープランには触れず、差し当り開設を行う若干の路線について特に取り上げておきたい事のみを述べよう。

- (1) 都心部をとおり、しかも別の方向に通り返られること。 - 都心に折返しのターミナルを設けるのは不利である。 -
- (2) 公共用地の上、または下を通り一般路面交通の緩和にも役立たせる。 - 民有地を大規模に利用するのは工事費の面から大変不利である。 -
- (3) 車庫用地が沿線に得られるようにする。 - 現実にはこの問題で計画が難渋し時には車庫用地のために路線が制約される。 -
- (4) 住宅密集地を通る。 - 乗客にとって便利である。 -
- (5) 終日利用客の多い地域を通る。 - 経営が円滑にゆけるには利用者が充分多くなくてはならない。 -
- (6) 工事が容易で短期間で完成し、また工事費も少額で済ませ得るもの。

これらの条件に基づき早期着工路線として図1-1a(又は図1-1b)に示す2路線(ALAMEDA線, SANTA ROSA線)を提案する。

#### 1.4.2.1 ALAMEDA線

起点駅CはSANTIAGOの中心部、すなわちALAMEDA B. O' HIGGINS通りとSANTA ROSA通りとの交叉点であり、それよりALAMEDA B. O' HIGGINS通りを西方に進み国有鉄道ALAMEDA駅と連絡し、さらにQUINTA NORMALの南辺を過ぎ、BARRANCAS LAS LAGUNASの終点駅W<sub>7</sub>に到達する。ALAMEDA B. O' HIGGINS通りを選んだのは、西部地区より都心に至る東西方向の街路は前述の如く北側はMAPOCHO, SAN



PABLO があるが、何れも旧市街地に入ってから幅員が極めて狭隘となり、かつその他の街路はQUINTA NORMAL DE AGRICULTURA に依り分断されており、また南側はALAMEDA 駅操車場およびPARQUE COUSINO によって分断されて適当な貫通している通りがないこと、また自動車の内のバスの占める比率が多く、しかも今後ますます交通需要が増加する見込みであるにもかかわらず、今日すでに街路交通は飽和していること、そして早期着工路線としては工事が容易である点から街路幅員の広いものをえらびたいとの主旨からである。

西の終端駅W<sub>7</sub> は OOMUNA BARRANCASのLAS LAGUNAS, DESCARSO 区域か広い地域にわたって新しい勤労者住宅地域として指定されており、盛んに住宅建設が行われていること、さらに西方への都市の発展の際に高速度交通機関の延伸の可能性のあること、そして車庫用地の取得も考えたからである。なお終端駅については徒歩で駅に到着するにはやや遠隔地に住む人々のためのバス路線を接続させ、またそこでの乗降がさばけるように駅前広場を設ける事がのぞましい。

一方、東方にのびる矢印は将来延長する可能性を示しており、いずれかの時期にはこのようなのが必要になるし、また延伸させることがALAMEDA 線の列車運行を円滑化させる上に、すなわち都心貫通の点からも望ましいのである。

#### 1. 4. 2. 2 SANTA ROSA 線

SANTA ROSA 通りとALAMEDA B. O' HIGGINS 通と交わる交差点を起点Cとし、そのままSANTA ROSA 通りを南下して、SAN MIGUEL を経てLA GRANJA の北部の終点S<sub>7</sub> に到る。同じ並行路線としてGRAN AVENIDA が考えられるが、これは既設の鉄道路線に近すぎる。一方、SANTA ROSA 通りは近年大規模な勤労者住宅地区として急激に発展を見ており、その割りにはバスなどの交通手段に乏しいのでこちらを選らぶことにする。

一方北方にのびる矢印は将来延長する可能性を示したもので、その効用はALAMEDA 線の場合と同様である。

#### 1. 4. 3 高速度交通機関の選り得る型式

##### 1. 4. 3. 1 地下鉄道または高架地下併用モノレール

高速度交通機関として用いられるものに一般の地平鉄道、高架鉄道、地下鉄道、高架または地下モノレール等が揚げられる。SANTIAGO でそのいずれを選ぶべきかは調査団も特に慎重に検討した。その前提としては前述したルート選定の条件と共通のものがある。

すなわち高速度交通機関開設の目的に沿い、かつ工事が容易で短期間に完成し、また工事費も小額であると云う事である。

地平鉄道は街路と平面交叉が必要となるのでこの場合は適用出来ない。また普通鉄道型式の高架鉄道は騒音、振動と街路での遮光性が大きい関係で採用出来ない。そこで①として全線地下鉄道②として高架地下併用モノレールの2種を考えたい。

これらについて説明するならば①は高速度交通機関とし、単純でしかも比較的広く採用されているものである。②について次の様な考慮が必要となる。すなわち市中心部の街路の余りにも狭小なところとか、景観を維持しなくてはならぬALAMEDA B. O' HIGGINS 通りの一部はこれを高架とすることは困難であるから地下式とし、それ以外の地域には出来るだけ工費節減のために高架式とする。モノレールの場合是一般鉄道の高架とは異り騒音は少なく、また遮光性もない。それ故街路に25~30Mの幅員さえあれば高架式とする事が出来る。

なお、モノレールは元来高架式として考えられてはいるが必要に応じて地下式とすることは技術的には何の障害もなく、この例は東京の羽田線のモノレールに見ることが出来る。

#### 1. 4. 3. 2 工事方式

吾々はSANTIAGO市の自然条件に即応した工事方式を選ばなくてはならないし、またその工事方式によって実際に工事が可能であるかどうかとも判断しなくてはならない。

##### (1) 地下トンネル

SANTIAGO市の地下水位は一部を除いては比較的低い。また地質は礫混りの固結土である。この様な地下地盤条件で、しかも比較的容易で安価な工事方法はカット・アンド・カバー(CUT AND COVER)方式であると考えられる。この方法は路面より掘削して工事完了までその上に覆工をして、路面交通に支障を与えないで、掘削コンクリート工事等を進めていくものである。これは日本に於て広く採用して成功している例があり、SANTIAGO市の場合も最適であると判断される。

最近LONDON, PARIS等ではシールド工法が採用されている。山岳トンネルの様に坑口から掘り進める工法であり、路面を殆ど支障しないと云う魅力はあるがそもそも軟弱な地盤に於ける工法であり、掘削深度深く、従って多くの場合地下水が湧出し、それを排除するために圧搾空気を送り込む。砂質土の場合はややもすると土砂粒間より空気が漏洩して空気を高圧に保てず、従って地下水を排除する事が出来ない。

SANTIAGOの地質はこのような点でシールド工法を用るにはやや心配のある地質である。それ故、高価なシールド工法を用いる事はあまり意味がないと考えられる。

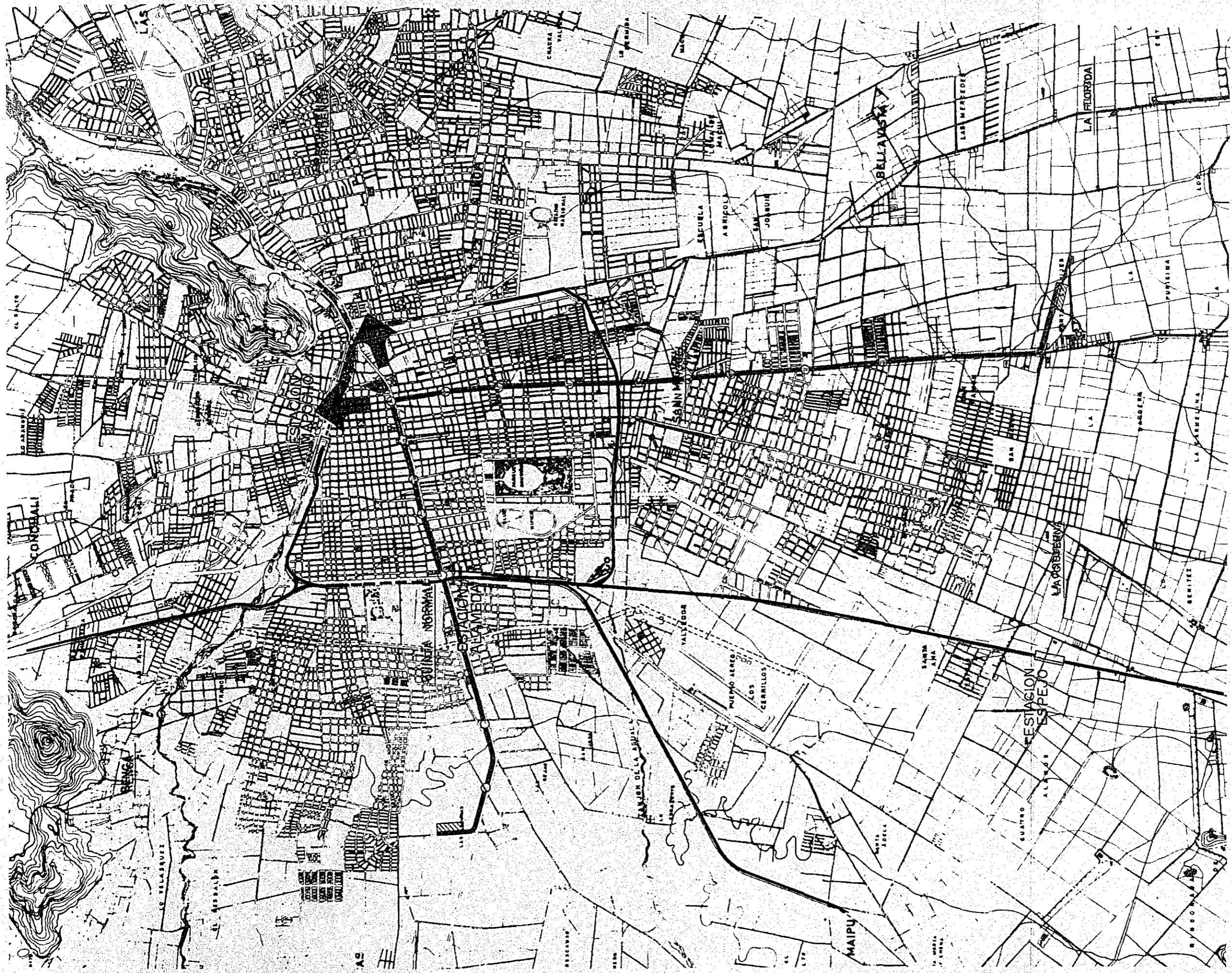
##### (2) 高架部分

SANTIAGOの場合、地盤支持力は比較的大きいから、一般に杭打ちとかその他基礎に特別な工法を用いず、基礎フーテイングのみにて高架構造は容易に建設し得ると判断される。

それ故、地下鉄工事には未経験とはいえ、相当高度の技術を駆使し得るCHILEの建設技術力は左程難渋することなくこれらの工事を進める事は可能と判断される。少なくとも同じ工法を日本で行う場合に較べても容易と云えるであろう。

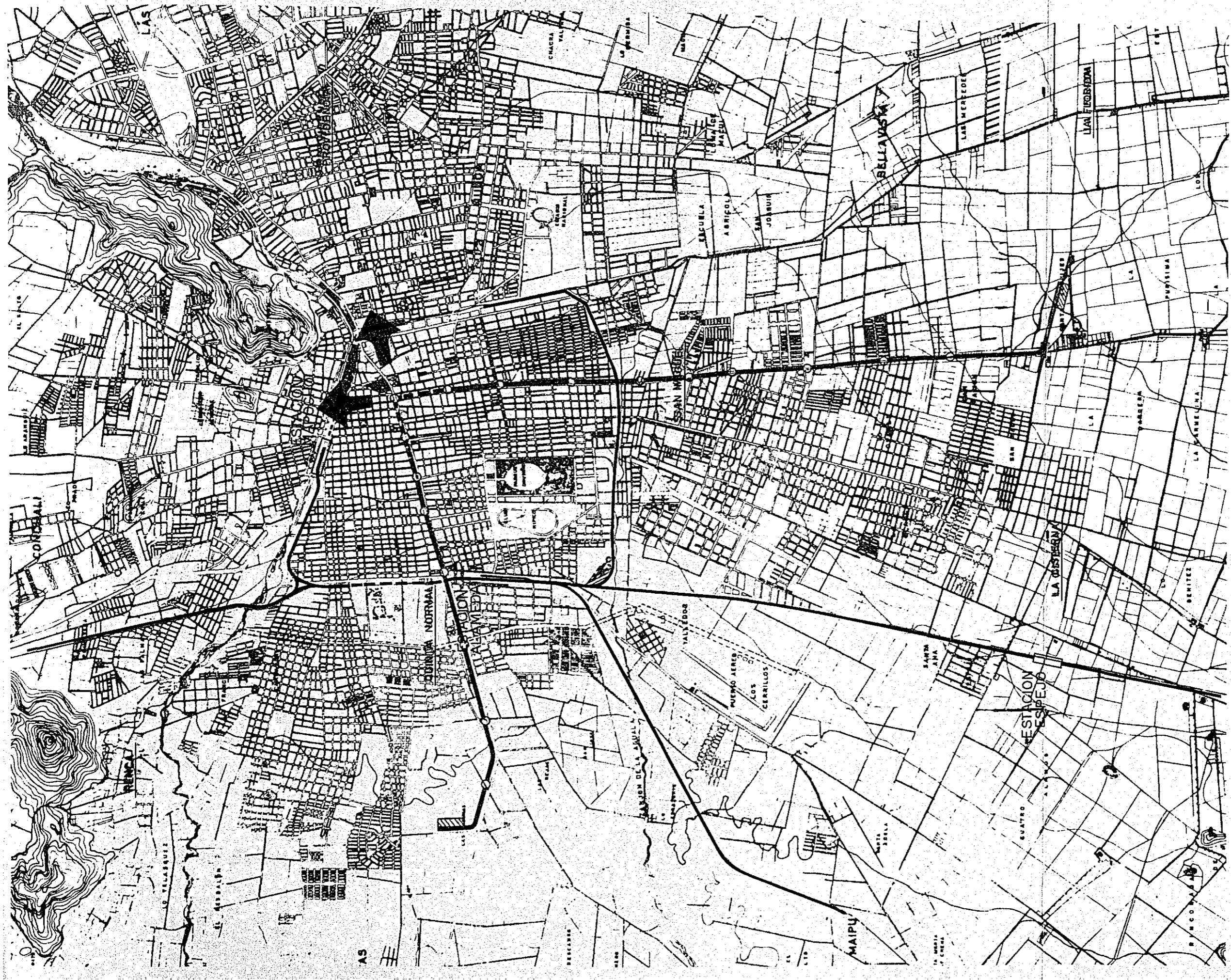
#### 1. 4. 3. 3 高速度交通機関の建設費と営業収支

##### (1) 輸送需要と建設計画



■ LINEA DEL FERROCARRIL SUBTERRANEO

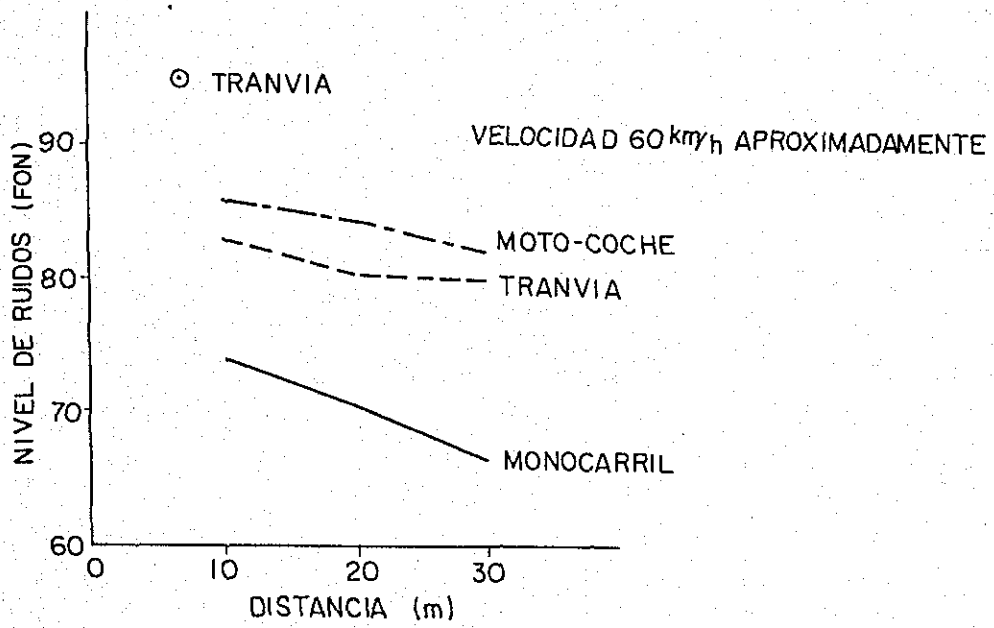
DIBUJO NO.1-1a PLANO DE TRAFICO RAPIDO ( FERROCARRIL SUBTERRANEO )



— LINEA DEL MONORRIEL

- - - PARTES DE LINEA DEL TUNEL

DIBUJO NO. 1-1b PLANO DE TRAFICO RAPIDO ( MONORRIEL )



DIBUJO NO. 1-2 RUIDOS DE CADA CLASE DE TRAFICOS

高速度交通機関の建設費は予定路線にかかる輸送需要に依って大いに左右されるがALAMEDA線とSANTA ROSA線についての輸送需要と運転計画をまとめると次の通りである。

	[ALAMEDA線]	[SANTA ROSA線]
1日の輸送量	428,000人 両線相互間の乗換人員は163,000人 その中で115,000人はSANTA ROSA線よりの乗換客	306,000人 両線相互間の乗換人員は163,000人 その中で48,000人はALAMEDA線よりの乗換客
1時間片道最大通過人員数	41,000人	34,000人
最小運転間隔		
地下鉄	2分30秒	3分
モノレール	2分10秒	2分40秒
車両数		
地下鉄	88両	82両
モノレール	94両	100両

(2) 建設費

次の通りである。

	[ALAMEDA線]	[SANTA ROSA線]
地下鉄	U.S. \$ 67,820,000 (406,920,000 エスクウド)	U.S. \$ 78,700,000 (472,200,000 エスクウド)
モノレール	U.S. \$ 398,900,000 (239,340,000 エスクウド)	U.S. \$ 41,630,000 (249,780,000 エスクウド)

(3) 営業支出および運賃

(a) 支出

年間の両線総合推定支出は乗車券発売方式をトークン(TOKEN)方式とすれば次の通り。

地下鉄	U.S. \$ 19,904,140 (119,126,640 エスクウド)
モノレール	U.S. \$ 13,204,681 (79,228,090 エスクウド)

(b) 運賃

ALAMEDA, SANTA ROSA 両線を通じて均一運賃とする前記支出に見合う運賃は次のようになる。

	ALAMEDA 及び SANTA ROSA 両線完成した場合	ALAMEDA 線のみ完成した場合
地下鉄	0.6 エスクウド	0.5 エスクウド
モノレール	0.4 エスクウド	0.35 エスクウド

運賃についてはモノレールの場合は地下鉄の場合の66%となる。

今、モノレールの運賃とバス運賃と比較してみる。バスの運賃は平常日の昼間運賃は下記の如くである。

#### 市内

オートバス、バス、トロリーバス	0.16 E <sup>2</sup>
タクシーバス	0.20 E <sup>2</sup>

#### 市内-郊外

オートバス、バス	
LA GRANJA	0.20 E <sup>2</sup>
ESPEJO	0.30 E <sup>2</sup>
SAN BERNARDO	0.35 E <sup>2</sup>

日曜日、夜間は割増運賃をとっている。

モノレールは、(1)昼夜間、日曜、祭日は共通運賃である。(2)ALAMEDA線、SANTA ROSA線は乗換自由な単一運賃制である。(3)速度の向上、運行時分の正確さ、乗心地の快適さ、無事故等の格段のサービスの向上の点を勘案すると、モノレールの運賃はバス運賃に比し、郊外については決して高い運賃とは言えない額である。

しかし市内においては少々高すぎると思われる。もともとバスの運賃がインフレーションのため貨幣価値の低下に追いつかず、著しく低廉に定められているために国営バスは膨大な赤字経営をしており、国がこれを財政補助を行っている現在のバス運賃を比較することが無理であるが、実際問題として通勤費の高くなることは国民の経済生活の面への影響が大きいので一考しなくてはならない。全世界の都市交通の運賃問題はいずれの国でも高速鉄道は習慣として全工事費の全額を運賃で負担する。バスは道路を使用するにも拘はらず道路は国なり地方自治体が建設費を負担し、運営費のみをバス運賃が負担するという非常な矛盾があるので、バスの運賃が安いのは当然であるが、高速鉄道の運賃はバスの運賃によって自然制約を受けるので、何処の国でも経営が成立できないことが実証されて、先進国では道路に匹敵する固定資産は国なり地方自治体なりの一般会計に負担させ、車両その他運営に必要な経費のみ運賃で負担する方法が採られつつある。つまり道路を拡張する代りに高速度交通機関を建設するという考えに立っているわけである。SANTIAGO市においても高速鉄道機関の経費については同様な財政措置の配慮が必要であろう。今、固定資産となる建設費を国なり市なりが負担し、車両および運営費のみを運賃で負担することになると運賃は

	ALAMEDA線	全線
地下鉄	0.19E9	0.21E9
モノレール	0.19E9	0.21E9

となる。運賃制度を通して都市交通全体を総合的に発達させるために、建設費に対してこの種の助成措置の採択をお進めする。

1.4.2.4 SANTIAGO市に採用すべき高速度交通機関の型式と建設の順序に対するアドバイス  
一般の地下鉄道と高架地下併用のモノレールが何れの方式を採用すべきかということについては次のような見解に基づいて決定されることをおすすめる。

- (1) 工事費が高く工期も長くかかるが全線を地下鉄とし、都市の景観に全く影響を与えないことが望ましいときは一般の地下鉄道を採用する。
- (2) 都心部は別としても街路上に軌道構造物が建設されるが、工事費を半減させ工期を短くすることが望ましいときは高架地下併用モノレールを採用する。

建設の順序は現在の路面交通の渋滞度、輸送需要、建設資金、工事の難易等の点から考慮して、ALAMEDA線を先ず着工することがよいと考える。

### 2.5 その他提案

今回の高速度交通機関の提案は都市交通を担う一つとしての提案であり、他の交通手段、都市開発との関連において提案されたものである。そしてこの様な高速度交通機関が効果を発揮し得るには都市開発、都市交通についてもいくつかの示唆が附随するのである。すなわち

- (1) 既存鉄道の内少くともALAMEDA, ESPEJO間は若干の改良を施して頻繁な電車運転を行い、通勤輸送の一翼を担うようにする。
  - (2) 建築規制は確実に励行させるようにする。
  - (3) PAN AMERICAN HIGHWAYの都心ACCESSを充分良くすべきである。
  - (4) 郊外住宅の開発を高速度交通機関の開設との調和をとり合理的に行うこと。
  - (5) バス路線は高速度交通機関が開設されても必要な路線では充実させなくてはならない。
  - (6) 高速度交通機関とバス路線が連絡をとれる様にする事。
- 等である。



## 2 土地利用および都市開発の現状と将来

### 2.1 概 説

SANTIAGO市を含むSANTIAGO首都地域はMAPOCHO川の上流部に位置し、南北はそれぞれ横断山脈によってO'HIGGINS PROVINCEおよびACONCAGUA PROVINCEに接し、東はANDES山脈を境としてARGENTINE国境に連り、西はMILIPILLA DEPARTMENTを含む海岸山脈で閉ざされる面積約8,200 km<sup>2</sup>の地域である。

この首都地域は行政的にはSANTIAGO PROVINCEに属し、7つのDEPARTMENTまたは33のCOMUNAを含み、その各々はそれぞれ自治体となっている。この首都地域がCHILEの国民経済上占める重要性については次の事実をもっても推察することができる。

- (1) SANTIAGO首都地域に含まれる33のCOMUNAの人口は資料表1によれば約236万人(1960年)で全国人口に対し約30%を占めている。
- (2) CHILEにおける政治、経済、文化の中心であることは勿論、工業においてもCHILE最大の核地域であり、国内企業の59%がこの地域に立地し、国民に工業製品の大部分を供給している。
- (3) 国の首都であること、CHILEの中央部にあるという地理的条件のために国際的な輸送路(道路、鉄道、船舶、航空機)の終点(船舶についてはVALPARAISO経由)となっており、国内におけるあらゆる社会活動の源泉であるばかりでなく、国際的活動の中心でもある。

このようにSANTIAGO首都地域は、CHILEの心臓部ともいべき地域であるが、その中でも、GREAT SANTIAGOといわれる地域、つまりSANTIAGO COMUNAを中心として直接市街地が接続している16のCOMUNAの全部または一部を包括する面積約160 km<sup>2</sup>の地域は首都地域の中核部といえることができる。

以下SANTIAGOの都市交通問題を考える背景として、このGREAT SANTIAGOの土地利用と都市開発の現況を把握し将来を推測してゆく。

### 2.2 人口の推移

CHILE全体およびGREAT SANTIAGOの人口、人口増加率、人口密度を示すと表2-1および表2-2のようになる。

表2-1、表2-2から明らかなように、GREAT SANTIAGOにおける人口の増加率は、過去、現在ともCHILE全体のそれに比べて非常に大きく1952年CHILE全体の中で占めるGREAT SANTIAGOの人口の割合は2.15%であったものが、1964年には27.1%に達しており、人口の集中が目覚ましいことを物語っている。

この人口集中に伴い人口密度も急激に増大し、1952年から1964年に至る僅か10年余の間に

2倍近くに増えている。

表2-3にSANTIAGOと同規模の外国都市の人口密度を示すが、この表からも現在のSANTIAGOの人口密度が決して低いものでないことがわかる。

なお表2-3中の都市はGREAT SANTIAGOと比較するため市域面積が小さく、市域面積即ち市街化区域であるような都市を選択したが、RIODE JANEIROのみは市の後背地山岳部まで市域面積に入っているため人口密度が小さくでている。このようにSANTIAGOの都市人口は年々増加の一途をたどっており、集中する人口は郊外の住居を求める都市の平面的な拡大を助長している。その結果GREAT SANTIAGOを形成する16のCOMUNAの人口も年々増加し、表2-4に示すような推移を示している。

表2-4からGREAT SANTIAGOの中心であるSANTIAGO COMUNAの人口は既に飽和の状態に達し、1952年を頂点に減少の傾向が現れている。これはSANTIAGOの中心部が土地利用もしくは地価という面から住宅地として適さなく、より高度の利用が進められた結果、旧住宅街が取壊され漸次オフィス(office)街に変わってきたことを意味する。これに反し旧市街地に接する郊外のCOMUNAの人口は急激に増大し、1952年から1964年に至る10年余の間にGRANJA, CISTERNA, MAIPU, BARRANCASのようなCOMUNAでは人口が3倍以上に増えている。

## 2.3 土地利用の現況

SANTIAGOにおける土地利用の現況を一言でいえば、昔のままの旧SANTIAGO周辺に急激に新しい住宅街が膨張発展しているということによって表わされる。

この発展を市街地面積の拡大ということとその経過をたどってみると表2-5もしくは図2-2のようになる。

表2-5に示される新しく市街地となった区域とはその区域の人口密度が10人/Haの以上になった時点から算入されるもので、GREAT SANTIAGOの区域に較べると人口密度はかなり低い区域をも含んでいる。しかし何れにしても年々市街化が郊外部へ進んでいる。このような市街地の平面的拡大が進行しつつある現況であるが、さらに詳細にGREAT SANTIAGOを都心部と周辺部に分けて夫々の土地利用上の特性を考察してみる。

### 2.3.1 都心部の土地利用現況

都心部はALAMEDA B. O' HIGGINS, SANTA LUCIA HILL, MANUEL RODRIGUEZおよびMAPOCHO川によって囲まれる地域でSANTIAGOで最も重要な地域である。

この地区は大統領官邸をはじめ、中央政府機関の並ぶ中央官衙地区、大企業や銀行の集中するビジネス・センター、商店街、映画館、劇場の連なる娯楽センターといったもので構成されている。

建物現況は

- (1) 高層建築が並び容積率の高い地区である。
- (2) SANTIAGO発生の地として由緒ある建造物が多い。
- (3) 開発が早くから進んだ地区であるので、古い建築も多く都市再開発の対象となる街区が見受けられる。

また街路現況は

- (1) 幅員18～20M程度のものが基盤の目のように設けられ、ALAMEDA B.O'HIGGINSとJOSE MARICA CARO(森林公園添い)通りの他は極めて狭小である。
- (2) したがって建物容積率に比し街路面積が極端に不足している。
- (3) 街路幅員が極めて不規則であり、かつ歩行者数に比し歩道幅員が不足している箇所がある。

### 2.3.2 周辺部の土地利用現況

周辺部の土地利用現況は概ね住宅地としての利用が主体である。これを東西南北に分けて特徴を見ると

- (1) 東部地区は高所得者の高級住宅地帯である。表3-14に示されるCOMUNA毎の自動車保有状況表を見ても本地区の属するLAS CONDES、PROVIDENCIAの各COMUNAにおいて保有率が高く、この事実を裏付けている。
- (2) 南部は中級所得者および低所得者、西部は低所得者の住宅が大物分であり、勤労者階級の住宅地域である。一部東南部方面では工場の進出が著しく、工場建設の活況が見られている。
- (3) 北部は両者の中間的位置にある。

最近PAN AMERICAN HIGHWAYの沿線に工場の進出が見られ、次第に活発な様相を呈しつつある。

一方、街路については周辺部は全ての地区共都心部を結ぶ立派な放射線が建設されている。すなわちCOSTANEA、PROVIDENCIA、BILBAO、IRARRAZAVAL、DIAGONAL SUR(以上東部)、SANTA ROSA、GRAN AVENIDA、CAMINO DE OCHAGAVIA(以上南部)、ALAMEDA B.O'HIGGINS(西部)、PAN AMERICAN、VIVACETA、INDEPENDENCIA(以上北部)といったような広幅員の街路があり、求心的に都心に結ばれている。しかし郊外を相互に結ぶ環状線に乏しく、また都心部に入ると放射線を受け入れたり、分散させたりする街路に欠けている。

このように周辺部で若干の開発が行われているものの、業務の中心が殆ど都心部にあり、かつ住宅が周辺に次第に広がってゆくために通勤輸送の問題が発生してくる。

## 2.4 都市開発の方向

### 2.4.1 工業開発

SANTIAGOの地理的位置、つまり内陸部にあり、かつ南部および北部の鉄鉱石、石炭、石油の産地から離れていることから、重化学工業の発展ということはあまり期待できない。むしろ第二

次的な加工工業とか、衣食住に直結する軽工業的なものが考えられる。これらは、大消費地 SANTIAGO を控えた周辺部に立地し、原材料の搬入、製品の搬出のため都心部を経由しないような、また工場相互間を互に連絡するような環状線道路の周辺に立地することが望ましい。また鉄道輸送の適する工業では鉄道沿線に立地し、引込線も必要となつてこよう。これらのことを考慮すれば工場地域は南部または西部の鉄道沿線もしくは外から幹線道路と、計画されている環状線の交叉点附近といった交通の要衝に当る地域が望ましく、また北部では PAN AMERICAN HIGHWAY の沿線といったような地域が望ましい。勿論、その業種によっては、騒音、悪臭、煤煙等の公害のため立地地域を規制されるものがあるのは当然であるし、また逆に精密機械工業、写真工業等原材料が比較的少く、住居の静けさを害さないものは住居と共に共存することも可能である。

#### 2.4.2 住宅開発

住宅関係は現在、西部および南部において積極的に進められている。そしてこの傾向は今後もお続くであろう。その理由は GREAT SANTIAGO の人口は年々増加している。しかも増加人口は自然増の他は殆どが移住者であり、職を求めて SANTIAGO に集まり、都市労働者として生活をしようとする人達である。従つてこれらの人達には自力で住宅を建設するだけの資力に乏しく、弱い政府の住宅対策に頼らざるを得ない。もし放置すれば SANTIAGO 周辺はスラム (slum) 化が進行し、住宅問題は一大社会問題にも発展しかねない。このため政府でも低家賃住宅の建物に力を入れ、住宅公団や低利資金の貸付等によって郊外の住宅建設に努力している。

このような背景で SANTIAGO 周辺に住宅建設適地を求めるなら西部および南部地区が最適地となる。

西部および南部の地区は、既成市街地に連つて空間地が残されており、SANTIAGO 都心への距離が近いだけでなく、周辺の BARRANCAS, QUINTA NORMAL, SAN MIGUEL といった COMUNA の中心にも近く、勤労者庶民の住宅環境として極めて好ましい条件を備えている。

そのうえ工業開発が進み、この地区への工場進出が進んでくれば、それら工場の勤労者住宅としても通勤時間が短かく、かつ都市交通上の隘路となつている都心集中の通勤交通緩和に大いに役立つものと思われる。

#### 2.4.3 旧市街地の再開発

旧市街地とは MAPOCHO RIVER, AV. VICUNA, MACKENNA および環状鉄道貨物線に囲まれる地域で都心地域に連つている。都心地域の土地利用現況で述べたと同様に古い市街地であるので歴史的な建物のある反面、老朽建築も多い。街路も一般に幅員が狭少であるため、交通緩和のため交通規制を実施し、殆どが一方交通になつている。

路上駐車についても同様に例外的な街路を除き全面規制の措置がとられている。

しかし街路の拡巾はこのような都心で、しかも堅牢建物の多い地域では多額の費用を要する他に、長い期間を必要とするので一挙に解決することは不可能である。このため長期的構想のもとに、建

物の建替えの時期を選び、都市計画による規制線に合わせた建築線によって建築物を建てさせるような指導を徹底させるべきである。後述するようにSANTIAGOの都市人口は今後とも増加すると考えられ、かつ都心部の機能が益々集中する傾向にあるとすれば、都心部は次第にその面積を拡げて行かざるを得ない。この場合当然、現在の都心地区を取囲む旧市街地部は新しく都心の機能を持つようになり、建物も漸次高層建築に建て替えられるようになるから、その時期こそ街路幅員を確保する絶好の機会である。旧市街部の再開発はこのように、建築物の建替えと合わせて行うことが考えられる。

## 2.5 将来人口の推定

GREAT SANTIAGOにおける1970年および1980年の人口を推定するためのGREAT SANTIAGOを構成する17 COMUNAS（将来の地域拡大を考慮して従来の16 COMUNASにさらにQUILICOURAを加える）の過去の人口増加傾向をみると表2-6のようになっている。

この増加率の傾向から各COMUNAの1960年から1970年、および1970年から1980年の期間の伸び率を推定し、さらに市街地面積の拡がり等を考慮して、GREAT SANTIAGOの将来人口を推定したものが表2-7のようになっている。

表2-7から明かなように、GREAT SANTIAGOの人口は1970年には3,158,000人、1980年には4,535,000人と推定され、1964年の2,397,615人に対し1980年では概ね2倍の人口になることが知れる。

しかし新しい市街地開発政策では都市の水平的発展を地域制で規制するようにしたので、平面的な拡がりには過去においてみられた速度よりは低下するのであろう。つまり地域制の指定に従って、市街地はより密度を高めながら土地の高度利用という方向に沿って都心の再開発を伴いつつ徐々に外延的発展を行うものと思われる。

ではその市街化区域の面積はどうなるであろうか。さきに表2-2で判明しているように、GREAT SANTIAGOの人口密度は150人/Haである。この150人/Haという数値は世界の大都市との比較において、またSANTIAGOの過去の発展経過と考え合わせて概ね限界の数字と見ることができる、とすれば、1980年の時点での市街化区域の面積は $4,535,000 / 150 = 30,000\text{Ha}$ ということになる。市街化は常に中心から連続的に進行してくるものでなく、この面積に20%程度の余裕を持たせる方が合理的であると考えれば、市街化区域の面積は、 $30,000\text{Ha} \times 1.2 = 36,000\text{Ha}$ となる。

一方、公共事業省のINTERCOMUNA計画によれば、1980年のGREAT SANTIAGOの市街化区域は36,000Haと推定されており、全く一致する。

以上で1980年時点の人口および市街化区域が想定されたのであるが、次にこれに対応した都市施設の将来計画が決められねばならない。

## 2.6 マスタープラン

GREAT SANTIAGOの将来計画としては、公共事業省で作成したマスタープランがある。図2-3にそのマスタープランを示す。

このマスタープランに盛り込まれている内容を整理すると次のようになる。

- (1) 現在発展しつつある住宅地をさらに充実する。
- (2) 東南、西南、西北の取り残された地帯を工場地帯とする。
- (3) これらの開発地域と都心とを結ぶ放射道路を整備する。
- (4) また開発地相互を連絡する環状道路を設ける。
- (5) さらに旧SANTIAGOを取巻く都心部と市街化の予想される最外縁部に環状道路をめぐらし交通の分散を図る。
- (6) 都心部西側に南北に幅員80Mの高速道路(NORTE-SUR) PAN AMERICAN HIGHWAYを導入する。
- (7) 市街化区域の内部に積極的に公園もしくは、保存緑地を残し、市民の憩いの場を確保する。
- (8) 各COMUNAの中心に夫々副都心的サービス(service)機能を持たせる。
- (9) 用途地域制に基く規制を前提とし、工場、住宅、その他都市施設の有機的な配置を考慮している。

このマスタープランは非常に優れたものであり、その根底にある思想、すなわち生産の場やサービス施設を分散させ、町の秩序ある発展を促すために用途地域を指定し、生産の場と工場とを直結させ、都市環境をよくするために緑地地域を積極的に整備すると言ったようなことは、極めて理想的な格調の高い計画である。しかしこの計画においても、2、3問題がないわけではない。以下若干その問題点にふれてみる。

(1) このマスタープランは都心の分散を強調している。しかし経済の中核機能、すなわち、ビジネス・センターを都心から分散させることは極めて困難な事柄である。

工場とか学校の移転は場所の指定と、資金の投入によって容易であり、またショッピング・センターもある程度可能であるが、ビジネス・センターの分散については世界的大都市であるNEW YORKや東京の例からしても困難を極め、分散するどころかむしろ集中する傾向にある。

SANTIAGOの場合も当然同様のことが考えられる。それはSANTIAGOの都心部がCHILE全土の中核管理機能の中心であると共に、政治の中心であり、情報センターであり、娯楽、ショッピングのセンターでもあるからであり、それらが集中することによって益々集中の利益を發揮するからである。このビジネス・センターの集中に伴い最も難しい問題は交通にある。つまりこの集中に応ずる新しい従業員の住居は一部既成市街地の再開発により出来るであろう高層アパートに設けられるが、殆んどは郊外部の新しい住宅地に居住することになる。この新しい住宅と都心とを結

ぶ交通は毎朝夕一定時間に、都心にあるいは都心から集中的に殺到、分散するが、この大量輸送需要に応ずる交通施設計画について若干手薄の感じを免れない。

何故なら現在の計画ではこの需要に応ずる手だてとしては、放射幹線道路によるバス輸送のみである。

しかし都心部のバス輸送能力は限界に達しているので、現時点での応急的方策が必要となってくる。なおこの問題については4章以降で詳しく説明する。

(2) 第二番目の問題は計画は常に現実と照し合わせてチェックして行かねばならぬということである。新しい都市開発に当り、都市計画上の指導、規制がこのマスタープランに基いて行われるのは当然であるが、このプランが永久に固定されているものでなく、マスタープランは時に応じ修正され、常に現実に則した変更を伴うものである。このマスタープランにおいても、既に工場でも住宅でも緑地でもない用途地域の未指定地に、つまり図2-3でいえば色の塗っていない部分に急速に住宅建設が進んでいる。勿論この地域は住宅を建て、支障のない地域ということになってはいるが、しかし、もし積極的に開発を進めることが望ましいという判断があれば、むしろ用途地域をそのように変更し、積極的に開発を進める意図を打出した方が好ましかろう。

(3) 第3の問題はPAN AMERICAN HIGHWAYの都心部への導入である。南米を縦断するPAN AMERICAN HIGHWAYの性格からすればSANTIAGOも一経過地点に過ぎず、むしろ市街地を迂回させるべきだという考もあるが、既に述べたようにSANTIAGOの都心は全ての輸送の起終点となっている。したがって極く小数の通過交通にサービスするよりは、SANTIAGO市内に導入するという考え方は首肯される。しかし問題はその導入のし方にある。マスタープランでは沿道よりの出入を制限した自動車専用道路という型で計画しているが、むしろ通行する車両の殆んどがSANTIAGOに目的を持つものであるならば市内への分散をより円滑に図るような方法を考えるべきである。つまりSANTIAGO市内においては速度向上よりも、むしろ速度は低下しても大量の車両が通行できて、しかも市内の凡ゆる場所へ容易に到達できるというような方式にすべきであり、具体的には一般道路との接続を数多くし、しかも交通が円滑に流れるように配置する配慮が必要であろう。

この道路の構想は都心部よりも郊外の新市街地に於て、高速鉄道との計画を包含したる、例えばCHICAGO CONGRESS EXPRESS WAYの如き場合にはすこぶる効果的である。

以上マスタープランに対する若干の考察を試みたが、しかし全体としてこのマスタープランは極めて優れたものであり、さらにこれらの点を補完修正すれば完璧を期することが出来る。

表2-1 CHILEの人口・人口増加率・人口密度

(国連世界人口年鑑より)

年	人口(人)	平均増加率(%)	人口密度(人/km <sup>2</sup> )
1946	5,643,000	—	7.6
1952	6,303,000	1.9	8.5
1960	7,689,000	2.5	10.4
1964	8,567,000	2.2	11.5

(注) CHILEの国土面積は741,767Km<sup>2</sup>

表2-2 GREAT SANTIAGOの人口・人口増加率・人口密度

(資料 No.1による)

年	人口(人)	平均増加率(%)	人口密度(人/Ha)
1920	571,431	—	32
1930	802,127	3.5	44
1940	1,061,796	2.9	60
1952	1,512,150	3.0	84
1960	2,134,971	4.3	119
1964	2,397,615	2.2	151

(注) GREAT SANTIAGOの面積は160km<sup>2</sup>

表2-3 外国都市の人口および人口密度

(国連世界人口年鑑より)

都市名	人口(人)	面積(km <sup>2</sup> )	人口密度(人/km <sup>2</sup> )	調査年次(年)
BUENOS AIRES	2,966,810	199.5	14,871	1960
RIODE JANEIRO	3,517,000	1,171.9	3,003	1962
MEXICO	2,908,000	149.9	19,400	1961
DARIS	2,753,014	105.4	26,120	1962
MILANO	1,657,640	181.8	9,118	1963
CAIRO	3,518,000	214.2	16,424	1962
大坂	3,216,600	203.0	15,900	1964
名古屋	1,935,430	325.2	5,952	1965

(注) (1) 人口面積とも都市の行政区域のものである。

(2) 名古屋市のみは人口、面積とも市街化区域のものである。



表 2 - 4 各 COMUNA の 人口 変化

(資料 表 I による)

COMUNA	年															1964 1952 年率(%)
	1920	1930	1940	1952	1960	1961	1962	1963	1964	1964	1964	1964	1964	1964	1964	
1 SANTIAGO	420,424	542,432	639,546	666,679	647,513	642,997	640,351	632,117	625,915							△ 0.5
2 CONCHALI	11,951	20,817	35,737	83,019	159,894	164,647	172,277	182,656	192,034							7.2
3 LAS CONDES	5,228	8,109	15,293	38,852	86,267	88,125	93,466	98,839	104,367							8.6
4 PROVIDENCIA	24,379	34,305	51,671	69,118	83,166	85,059	86,761	88,474	90,197							2.2
5 ÑUÑO A	16,409	39,109	62,370	125,967	206,833	213,392	221,664	232,922	243,034							5.6
6 SAN MIGUEL	11,554	35,923	65,463	145,541	243,934	247,945	258,825	269,940	281,272							5.6
7 LA FLORIDA	2,731	2,833	4,685	9,889	18,723	19,325	20,212	21,434	22,534							7.1
8 LA GRANJA	2,374	2,388	4,716	17,147	68,511	72,560	79,004	85,741	92,688							15.1
9 CISTERNA	4,716	12,905	22,407	58,830	154,997	164,108	176,504	189,375	202,721							10.9
10 MAIPU	11,963	8,507	12,403	19,958	51,453	54,612	57,134	60,676	63,847							10.2
11 BARRANCAS	4,890	6,111	9,264	31,669	78,402	83,779	90,104	96,667	103,477							10.4
12 QUINTA NORMAL	14,349	40,448	64,607	123,571	156,294	154,821	156,860	160,216	162,574							2.3
13 RENCA	7,761	11,442	16,262	30,631	53,642	54,951	57,217	60,271	62,544							6.2
14 PUENTEALTO	4,575	9,049	20,009	32,599	51,353	53,941	56,100	58,304	60,556							5.3
15 PIRQUE	4,648	4,718	6,518	7,722	8,180	8,399	8,497	8,595	8,693							1.0
16 SUN BERNARDO	18,479	23,029	30,345	50,958	71,807	73,085	75,534	78,035	80,584							3.9
TOTAL	571,431	802,127	1,061,796	1,512,150	2,134,971	2,181,746	2,250,710	2,324,237	2,397,615							3.9

表2-5 INTERCOMUNAの市街地面積の変遷

(資料 161による)

年	新しく市街地となつた面積 (Ha)	市街地面積 (Ha)
1600	—	92
1700	126	218
1800	144	362
1854	624	986
1897	1,796	2,772
1911	2,122	4,894
1929	2,148	7,042
1946	2,446	9,488
1952	11,984	21,472
1960	3,705	25,177
1966	2,735	27,912

(注) 表の市街地とは人口密度10人/Ha以上の区域をいう。

表2-6 各COMUNAの期間別人口増加率

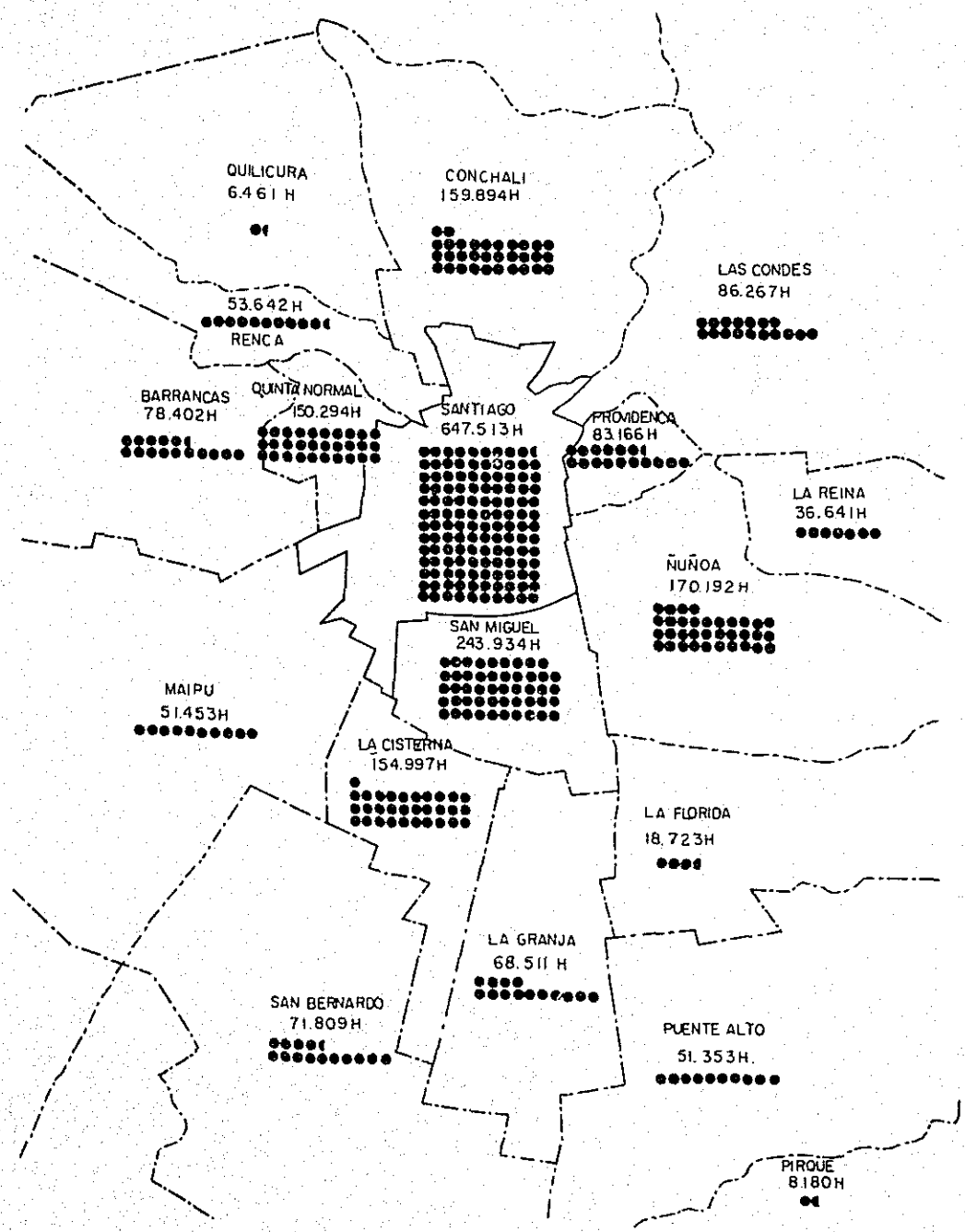
(資料 1610による)

COMUNA	年平均増加率 (%)				
	1907~20	1920~30	1930~40	1940~52	1952~60
SANTIAGO	2.0	2.3	1.8	0.2	-0.15
CONCHALI	2.4	5.8	5.6	7.3	8.7
PROVIDENCIA	6.0	4.9	4.1	2.5	2.5
NUÑO A	3.2	3.9	4.9	6.0	5.5
SAN MIGUEL	4.9	10.7	6.3	7.0	6.8
MAIPU	1.2	2.5	4.4	3.7	12.6
QUINTA NORMAL	8.5	7.3	4.9	5.8	2.6
RENCA	2.3	5.8	3.7	5.7	4.9
QUILICURA	3.6	-3.0	1.0	3.7	4.0
BARRANCAS	-0.5	2.4	4.3	11.0	11.9
LA CISTERNA	2.0	7.3	5.4	8.7	12.9
PUENTE ALTO	0.2	4.2	8.6	4.2	10.6
LAS CONDES	6.0	4.9	6.5	8.0	8.3
LA FLORIDA	3.1	4.9	4.7	6.8	19.0
LA GRANJA	2.0	7.7	8.9	11.5	0.8
PIRQUE	-0.03	4.0	3.5	1.6	4.6
SAN BERNARDO	2.1	2.9	1.6	4.7	4.7
TOTAL	2.5	3.3	2.9	3.0	

表2-7 1970年および1980年の人口推計

(資料表10による)

COMUNA	増加率(%) 1960~70	1970年の 人口(人)	増加率(%) 1970~80	1980年の 人口(人)
SANTIAGO	-0.4	614,200	-0.8	562,000
CONCHALI	5.4	278,200	5.5	492,500
PROVIDENCIA	2.0	100,200	2.0	120,300
ÑUÑO A	3.8	297,600	4.6	463,100
SAN MIGUEL	6.0	414,100	3.8	599,700
MAIPU	11.6	154,100	5.7	279,200
QUINTA NORMAL	2.0	180,700	1.2	201,400
RENCA	4.2	80,400	4.0	118,700
QUILICURA	4.8	10,400	5.6	18,400
BARRANCAS	4.3	119,400	6.6	253,200
LA CISTERNA	6.4	301,200	4.5	468,200
PUENTE ALTO	6.8	98,900	3.7	140,400
LAS CONDES	9.6	215,600	4.4	332,000
LA FLORIDA	10.0	48,500	6.0	90,900
LA GRANJA	5.6	120,700	6.5	240,800
PIRQUE	-0.4	7,800	-1.6	6,500
SAN BERNARDO	4.8	116,000	2.4	147,700
TOTAL	4.0	3,158,000	3.7	4,535,000

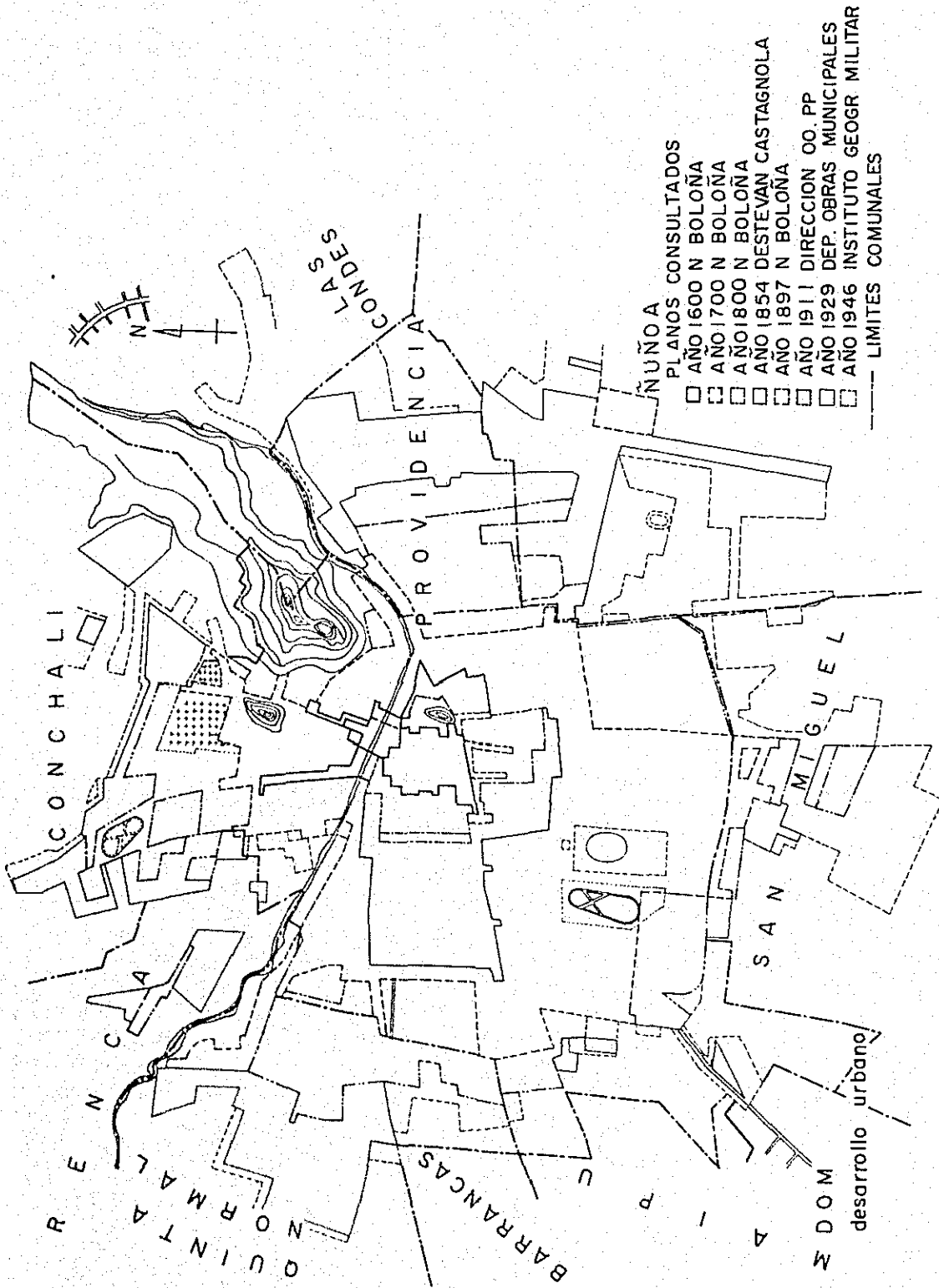


COMUNAS	CANTIDAD	%
SANTIAGO	647.513	30,0
CONCHALI	159.894	7,5
QUILICURA	6.461	0,3
RENC A	53.642	2,5
LAS CONDES	86.267	4,0
NUÑO A	170.192	8,0
PROVIDENCIA	83.166	3,8
SAN MIGUEL	243.934	11,6
LA CISTERNA	154.997	7,2
LA FLORIDA	18.723	0,8
LA GRANJA	68.511	3,2
SAN BERNARDO	71.809	3,4
PUENTE ALTO	51.353	2,4
PIRQUE	8.180	0,5
MAIPU	51.453	2,5
BARRANCAS	78.402	3,6
QUINTA NORMAL	150.294	7,0
LA REINA	36.641	1,7
GRAN STGO.	2.141.432	100,0

REFERENCIAS

● 5000. HABITANTES

DIBUJO NO. 2-1 DISTRIBUCION DE POBLACION EN CADA COMUNA



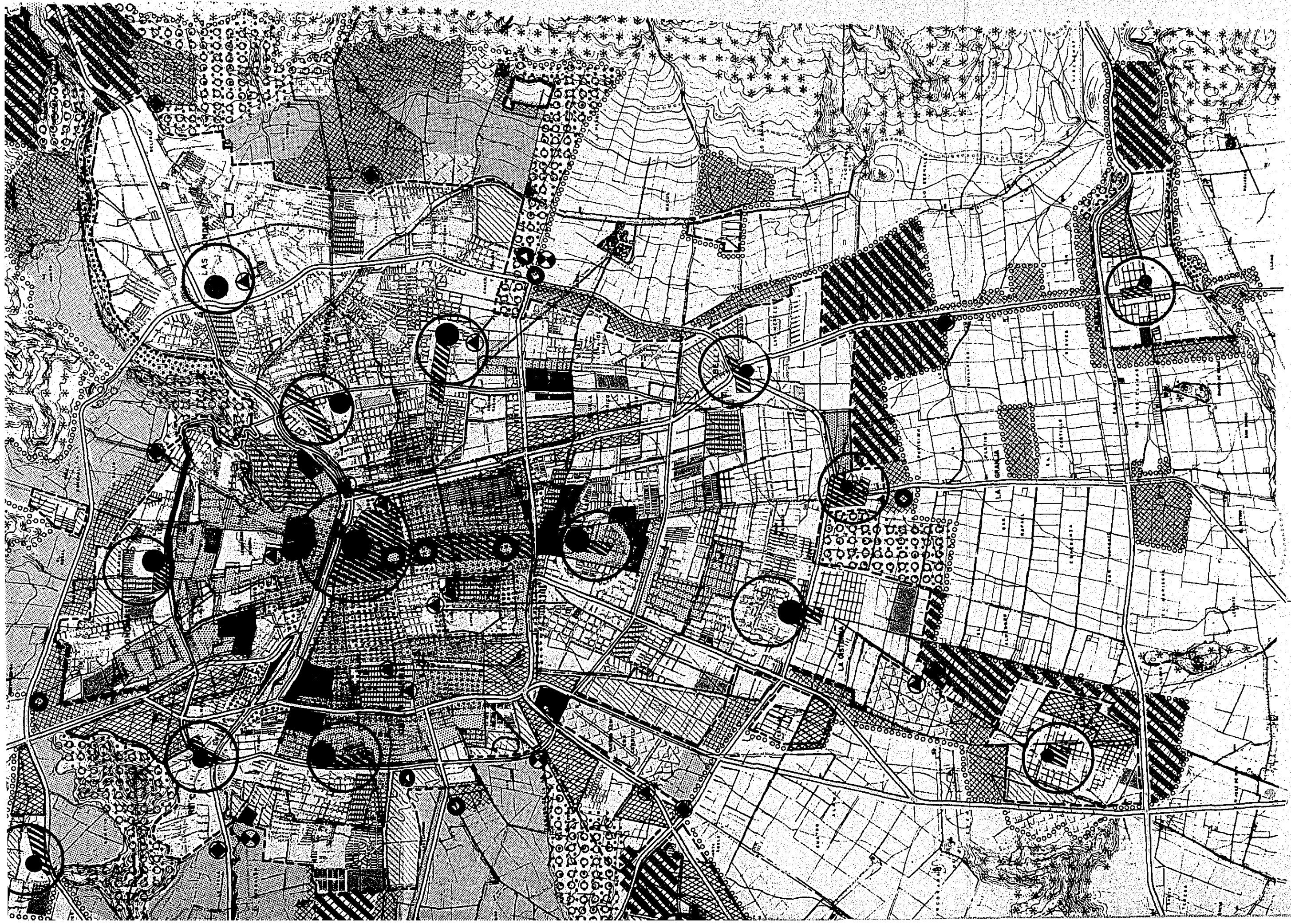
DIBUJO NO. 2-2 TRANSICION DE EXTENSION DE CALLES DE INTER COMUNA

# LANO INTERCOMUNAL DE SANTIAGO



EDICIONES AÚCA - IMPRESOS PLANET

INDUSTRIAS	AREAS VERDES	VIVIENDA	CENTROS CIVICOS	ZONIFICACION GENERAL
ZONA INDUSTRIAL EXCLUSIVA **	RESERVA RURAL **	VIVIENDAS ECONOMICAS //	CENTRO COMERCIAL /	LIMITE COMUNAL - - - - -
ZONA INDUSTRIAL CONGELADA OO	RESERVA FORESTAL OO	PROYECTACIONES REPARABLES □	CENTRO COMUNAL ●	LIMITE SUB URBANO - - - - -
ZONA INDUSTRIAL MIXTA 		OTRA CONSTRUCCION □	CENTRO CIVICO NACIONAL ○	LIMITE URBANO - - - - -
				VIAS EXPRESAS =



EDICIONES AUCA IMPRESOS PLANET

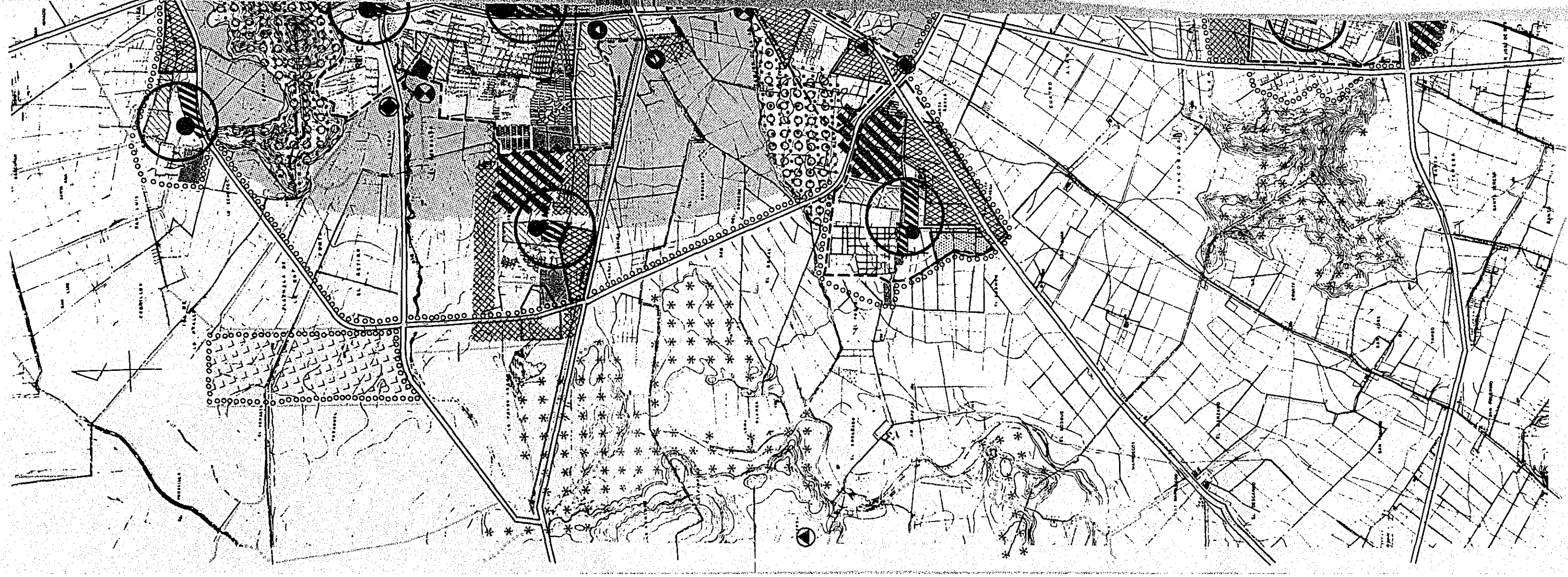
ZONIFICACION GENERAL	
---	LIMITE COMUNAL ESQUEMATICO
---	LIMITE URBANO INTERCOMUNAL
---	LIMITE SUB URBANO INTERCOMUNAL
---	VIAS EXPRESAS

DIBUJO NO. 2 - 3

DIBUJO DE PLAN MAESTRO

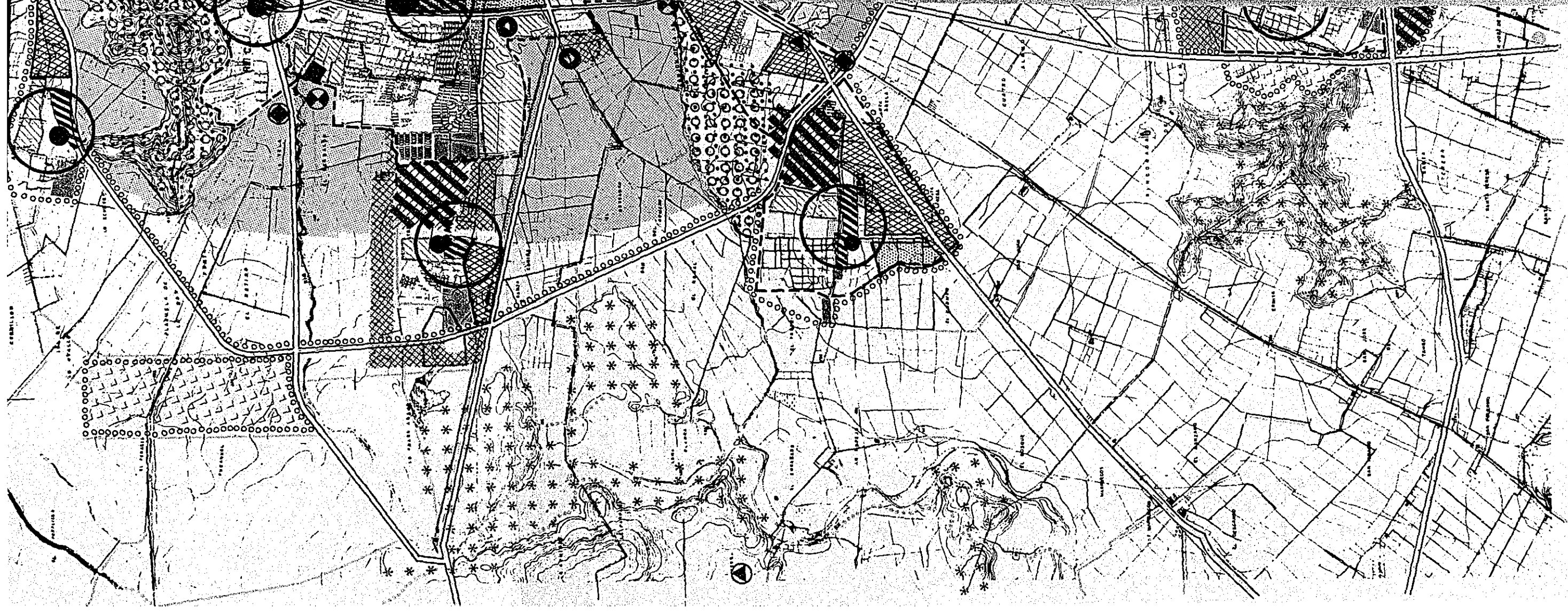
INDUSTRIAS	AREAS VERDES	VIVIENDA	CENTROS CIVICOS
ZONA INDUSTRIAL EXCLUSIVA	RESERVA RURAL	VIVIENDA ECONOMICA	CENTRO COMERCIAL EDUCACIONAL
ZONA INDUSTRIAL CONGELADA	RESERVA INDUSTRIAL SUB URBANA	POBLACIONES SEPARABLES	CENTRO COMUNAL
ZONA INDUSTRIAL MIXTA	PARRQUE INTERCOMUNAL	AUTO CONSTRUCCION	CENTRO CIVICO NACIONAL
	AREA VERDE COMPLEMENTARIA	REALIZACION CENTRAL	CENTRO UNIVERSITARIO
	PARRQUE COMUNAL		CENTRO UNIVERSITARIO EN PROYECTO
	AREA DE INTERES ESPECIAL		FERIA RECEPTORA
	CIENCA DE RO		TRATAMIENTO BASURA
	AVENIDA JARDIN		AGUAS SERVIDAS

# PLANO IN



AREA SUBURBANA	VIALIDAD	INDUSTRIAS	AF
PARCELAS AGRICOLAS M.N. 5,000 m <sup>2</sup>	VIAS HEHECUMIALES	ZONA INDUSTRIAL EXCLUSIVA	* * *
PARCELAS AGRICOLAS M.N. 10,000 m <sup>2</sup>	AVENIDAS JARDINES	ZONA INDUSTRIAL CONGELADA	○ ○ ○
PARCELAS AGRICOLAS M.N. 20,000 m <sup>2</sup>	CAMINO TURISTICO	ZONA INDUSTRIAL MIXTA	[Pattern]





AREA SUBURBANA	VIALIDAD	INDUSTRIAS	AF
PARCELAS AGRICOLAS MIN. 5,000 m <sup>2</sup>	VIALIDAD ESPECIALIZADA	ZONA INDUSTRIAL EXCLUSIVA	* * *
PARCELAS AGRICOLAS MIN. 15,000 m <sup>2</sup>	VIALIDAD GENERAL	ZONA INDUSTRIAL CONGELADA	○ ○ ○
CEMENTERIOS	CALLES TUBERIAS	ZONA INDUSTRIAL MIXTA	
AREAS ESPECIALES	TERRAZAS DE FOS		
RESERVA FORESTAL	ESTACIONES FERROVIARIAS		
RESERVA AGRICOLA	ESTACIONES FERROVIARIAS		

### 3 都市交通の現状と将来

SANTIAGO に於ける道路は新市街地は新しい都市計画のもとに幅員は広いが、旧市街地、ことに都心部の道路は大部分が10～18Mの幅員で狭少である。SANTIAGO のオフィスおよび商店の主要なものがほとんどこの地区に集中しており、通勤者は都市交通機関としてはバスおよび乗用車に依存しているため、車が道路の狭い都心部に集中する結果都心部の道路は混雑し、交通秩序が頗る混乱している。

これに対して当局は都心部の駐車禁止、一方交通などの規制を行なっているが自動車の増加趨勢は次第に交通渋滞を呈しつつある。

バスについては同一道路に行先を異にする多系統のバスが集中しているため乗客が車の選択に混雑し、自動車の間を縫って車道上で乗車することが常時行なわれ頗る危険である。都心部以外に於いても乗客が踏台に漕ぎ越えて途中乗車は頗る困難であり、これ以上の増車は都心部の混乱をますます助長するので不可能に近い。かくの如く市民の生活は毎日の通勤通学に於いて重大な脅威におびやかされている状態にある。

#### 3.1 人の動き

##### 3.1.1 起終点調査とその結果の概要

1965年9月24日に、GREAT SANTIAGO における人の動きの調査が行われた。調査区域はSANTAGO, CONCHALI, RENCA, MAIPU, QUINTA NORMAL, BARRANCAS, SAN MIGUEL, SAN BERNARDO, PUENTE ALTO, LA GRANJA, LA CISTERNA, ÑUÑO A, PROVIDENCIA, LAS CONDES の14 COMUNA にわたり、その人口232万人のうち約10.2万人が定期的な目的のための移動をしたことがわかった。(資料紙5)

この人の動きの量とその地区ごとの分布を表3-1に示す。

各地区のゾーン区分は図3-1に示す通りである。現状鉄道線にかこまれた地区、つまり旧市街地を中心地区とする。これはCOMUNA SANTIAGO の大部分である。北部地区はRENCA, CONCHALI のCOMUNA, 西部地区はQUINTA NORMAL, BARRANCAS, MAIPU のCOMUNA, 南部地区はSAN MIGUEL, SAN BERNARDO, PUENTE ALTO, LA GRANJA, LA CISTERNA のCOMMUNA, 東部地区は、ÑUÑO A, PROVIDENCIA, LAS CONDES のCOMUNA である。

居住人口は、資料紙5によれば旧市街地では17.3%を占めるにすぎないが、昼間の就業人口では41.9%を占めている。このことは都心への就業者の集中がいちじるしいことを示している。すなわち通勤交通の激しさを物語るものである。

この人の動きを各ゾーンごとの起点-終点表にあらわしたものを表3-2に示す。これを方面別に総括したものを図3-2に示す。

### 3.1.2 大量輸送機関による人の動き

起終点調査の分析によると、トロリーバス、バス、マイクロバス、タクシーバス等の大量輸送機関を利用した動きは全体の85.6%をしめている。後に述べるように、新しい高速度交通機関を計画するにあたって需要の対象と考えられる人の移動はこのバス(あるいは鉄道)による動きである。そこでこの大量輸送機関を利用する人の動きの起終点調査結果をもとにして以下の作業、すなわち旅客数の推定を行って行く必要がある。

大量輸送機関を利用する人の動きだけについての起終点表を表3-3に示す。

このうち西部および南部地区について、それに関連する起終点を取り出したものが表3-4から表3-12である。

これによると大量輸送機関を利用する人の動きは西部地区から旧市街地への流入が約65万人、南部地区から旧市街地への流入が約86万人であることがわかる。

各COMUNAごとの人口の将来については2章にのべたが、これを各方面的にまとめて現在からの伸び率をみると表3-13のようになり、ほぼ各地区とも1.30~1.35倍程度になることがわかる。このことから西部および南部地区から発生する1970年における人の動きは1965年の動きの約1.3倍程度になることが予想される。なお、このことについては後にくわしく述べる。

## 3.2 自動車の動き

### 3.2.1 自動車の動きの現況

自動車の動きは3.1でのべた人の動きのような体系的な調査が行われていないので適確な動きをつかむのは難しい。一般に東部の自動車保有が高率で自家用車の利用もこの方面が高い。しかし郊外部は一般に道路整備が進んでおり、自動車の走行には比較的容易であるが、旧市街地部での道路整備が遅れており、自動車の普及に追いつけない状態である。そのため旧市街地部の幹線道路における混雑が甚しい。

自動車の動きの実態を把握するため自動車の保有状況を示し、次に都心と旧市街地をかこむコードン(CORDON)における自動車交通量をあらわし、その将来の姿を予想する。

### 3.2.2 自動車保有状況

COMUNAごとの自動車保有の程度は資料紙1によれば表3-14の如くである。これで明らかなのは東部地区の特にPROVIDENCIA, LAS CONDES地区の自家用車がきわめて多いことがわかる。人口1,000人あたりの自動車保有台数をみると、PROVIDENCIA, LAS CONDESは平均の約4倍以上の値を示している。このことはこのCOMUNAがいわゆる高級住宅地で庭のある独立住宅が多く、住民の所得も高いという実情によく対応していると見えよう。この

ことはCOMUNAの人の動きのモード(mode)に影響するのは当然で、自家用車による通勤はPROVIDENCIA, LAS CONDESでは30%を越えている。

将来の自動車保有はどうか。資料板1によれば1970年における乗用車およびこれに類する車種の自動車の保有台数の予測が行われているので、この伸びを起終点調査区域と同じ14 COMUNA地域に適用し、各方面ごとに配分する。これを表3-15に示す。

### 3.2.3 自動車の動き

SANTIAGO地域における自動車の動きの大略を知るために、この地域を都心と旧市街地をかこむコードンに分け、ここを通過する自動車交通量を調査した。これは公共事業省当局において既に調査したものを、さらにこのプロセス(PROCESS)に従って、追加調査を公共事業省当局に依頼し、その結果を用いた。

コードンは都心としてMAPOCHO川, ALAMEDA B.O'HIGGINS通りAV. BRASILにかこまれた地区をとり、この境界をA-コードン、環状鉄道線すなわち旧市街地の境界をB-コードンとし、B-コードンから2~3km外側のところにC-コードンを設定した。街路としては主要な幹線街路をとりあげた。この断面交通量を東西南北の各方面ごとにあらわしたものが表3-16から表3-26である。なお北地区についてはコードンの調査が完全でなく、東部および北部地区についてはA-コードン, B-コードンとが一致している。これは我々の調査の目的が主として西部地区および南部地区からの交通の処理の問題にあるため、その地区での調査を重点的に行ったためである。次に将来すなわち1970年におけるこれらの自動車の動きはどうか。さきに述べた各地区ごとの将来の自動車保有台数を用いて、その変化に応じて街路の交通量が一次的に変化するものと仮定すると、各コードンの各方面ごとの交通量は表3-27に示すようになる。

## 3.3 バスの動き

### 3.3.1 バス交通の現況

SANTIAGOではかつては路面電車が路線を縦横にはりめぐらし、都市交通の主力をなしていた。しかし約20年前に撤去してレールがその跡をとどめるにすぎない。

現在ではバスがその代替機関となってSANTIAGOの都市交通の主力となり、資料板5によれば乗降の85.6%を運び、その重大な責務を果たしている。そのバスを分類してみると次のようになる。

- 国営バス トロリーバス, バス
- 民営バス { オートバス(マイクロバス)  
                  タクシーバス

国営では路面電車を撤去した後の代替輸送としての路線（主としてトロリーバス）と、新興住宅地と都心を結んだ路線を有している。使用している車両は超大型車体であり輸送力は車両数の割に大である。しかし路線条件に恵まれておらず、その輸送量は資料板5によれば96%であるが、ラッシュ時間には満員でぶら下って乗車している状態である。

民営のマイクロバスは中型車体のバスをワンマン・カーとして運用しているが、路線条件の有利な路線が多く輸送量は資料板5によれば66.6%を占めてSANTIAGOにおける都市交通の主力をなしている。事業者は所属車両数の少ない小企業も多くて乱立している。

民営のタクシーバスは小型車体のバスを使用し、座席定員制で運行されている。その輸送量は9.4%であるが、1日各時間帯で大体一定の乗客を運んでおり、その比率に比較して通勤輸送に対する貢献度は低く国営バスより劣る。

その他に所有運営面からは公衆的交通機関であるが、物理的な利用面からは個人的交通機関に近いコレクティブ・バスとタクシーがある。両者とも乗用者を用いて営業しており、前者は相乗タクシーである。これらの輸送力は微々たるものである。

また国鉄は北方より都心の北部のMAPUCHO 駅に、南方よりは都心の西方ALAMEDA 駅に入っており、ALAMEDA, MAPUCHO 間には単線の連絡線を有しているが、後述のように鉄道施設の貧弱さなどから南方SAN BERNARDO, ESPEJO からMAPUCHO 駅に入る通勤列車が1日6往復運転されているにすぎず、都市交通に貢献しているところは僅かである。

バス車両の状況はその使用年数は極めて長く、資料板1によると平均車令は10年である。かつて部品等の補給が十分なされていなかったこともあり、整備体制は定期点検で検修していくのが建前であるが、故障するまで使用して故障が起きた場合に臨時修理しているのが実情のようである。そのため車両の整備状況は悪く安全の確保のためにも不安がある。

車両構造ではマイクロバスは中型車体、タクシーバスは小型車体であり輸送能力は車両数の割に小さい。

フロント・エンジン（front engine）でボンネットタイプ（bonnet type）の車両を使用し、全てがワンマンカーとして運用されている。シート配置は全てのバスがクロス・シートである。乗降口は国営バスとマイクロバスが前後部に、タクシーバスは前部に設けてあり、扉の狭い折戸式扉が用いられている。国営バス、マイクロバスの車両はこれ等の点で通勤輸送に適した構造とは言えない。そのため輸送力が少なくなったり乗降時分が延びたりして、後述の乗客の危険と不便の一因となっている。

バスの路線網はその特徴である分派性を生かして郊外の各方面にわたり、そのほとんどが都心に集中乗り入れしており、図3-3aの通りである。国営バスの路線は51系統、路線延長は1,579 kmで平均31 kmとなっている。マイクロバスの路線は106系統、路線延長は3,111 kmで平均29 kmとなっている。資料板5によると、通勤通学の歩く距離（バス乗降

の前後の歩く距離)は4ブロック(block)以下が58.7%, 4~8ブロックが30.2%となっており、極めて少ない距離であり路線網が稠密なのを示している。

バスの運転間隔では国営バスの8系統とマイクロバスの殆どの系統が20分以下となっているが、故障で休車状態の車両が多く、実際はそれ以下となっている。資料紙5によると、通勤通学の待ち時間は0~5分が36.1%, 10~25分が53.0%となっている。バスの路線は系統数が多く、路線が重複しているので運転間隔が長くても実質的には相当短くなっている。それにも拘わらず待ち時間が割りと長くなっているのはラッシュ時間に満員通過のバスが多く、途中停留所ではなかなか乗れないことを示している。

バスの車両数(稼働車数)と1日の走行料,1車当りの走行料,平均乗客容量は資料紙5によると表3-28の通りである。バスの稼働時間は約16時間であり、走行料と折り返しの待ち時間が長いことを考慮すると、相当の表定速度で運行されているのが理解出来る。ラッシュ時間に調査団が実測したところでは約16~26 km/h である。公共事業者の調査した資料より、ラッシュ時(8~10時)の自動車の等時曲線をえがくと図3-3bの如くなる。バスについてのみ対象とするならば、この等時曲線より半径の小さいものとなることが予想される。資料紙5によると通勤通学の乗車時分は、10分以下が18.3%, 15分~30分が54.8%, 35~60分が20.3%となっている。

バスの殆どの系統は郊外から都心を貫通して郊外に伸びている。谷系統が集中している都心および都心に向う主要街路では一般の自動車も集中しており、前述のような自動車交通の輻湊を示している。1時間当りのバスの通過両数が500両を超えるALAMEDA B.O/HIGGINS 通りでもバス停留所の施設は皆無の状態で、歩道面を利用して客扱いを行っている。従ってラッシュ時間では相当の長さにならないうえ、また他の車線にわたって客扱いをしており、乗客の乗降に不便なだけでなく、極めて危険な状態であり、一方自動車交通の混乱の一因ともなっている。

車内の混雑度もはなはだしく、調査団の調査によると、35人のクロス・シートの中型車体のバスに2.5倍の乗客を乗せており、乗降口にふらさがって乗車しているバスも多くみかけた。

バスの運転取扱は交通信号は守られているが、交通法規に規定されている歩行者優先は実際上は無視されて運行されている。また一般交通道徳の欠陥から交通秩序の乱れがみられた。

バス運賃の現状は大人の場合に次の通りである。

(市内)

(1)オートバス, バスおよびトロリーバス

日曜~土曜	5.30~21.00時	0.16	エスクウド
	21.00~5.30時	0.30	"
日曜及祭日	5.30~21.00時	0.25	"
	21.00~5.30時	0.30	"

## (2) タクシーバス

月曜～日曜 (含祭日)	5 3 0～2 1 0 0 時	0 2 0	エスクウド
	2 1 0 0～ 0 3 0 時	0 3 5	"
	0 3 0～ 5 3 0 時	0 4 5	"

## (市間及び郊外)

オートバスの2～3の例を次に示す。

	(530-2100時)	(2100-530時)	日曜, 祭日 (530-2100時)
SANTIAGO-SAN BERNARDO	0 3 0 エスクウド	0 4 0 エスクウド	0 3 5 エスクウド
SANTIAGO-LO ESPEJO	0 3 0 "	0 4 0 "	0 3 5 "
SANTIAGO-PUENTE ALTO	0 3 0 "	0 4 0 "	0 3 5 "
PUENTE ALTO-SANTA ROSA	0 2 0 "	0 3 6 "	0 2 8 "
MAPOCHO-LA FLORIDA- M. RODRIGUEZ	0 2 8 "	0 4 1 "	0 3 3 "
MAPOCHO-LA GRANJA	0 2 0 "	0 3 6 "	0 2 8 "
MAPOCHO-LAS CONDES	0 4 6 "	0 6 7 "	0 5 7 "

しかしながら民営バスの小企業の乱立もあり、国営バスの大巾な赤字経営が示す如く経営が困難な状態であり、輸送力増強の多額な資金調達が困難な状況である。

### 3.3.2 バス交通の将来

公衆的交通手段として高速度交通機関とバスとは夫々の輸送分野があるが、競合する分野も少ない。今後、高速度交通機関が完成した場合に両者の輸送力を有効に発揮するために輸送調整が必要であろうか。

逼迫した自動車交通を高速度交通機関で緩和し、多量の輸送需要を必須条件とする高速度交通機関に末端の住宅地から乗客を供給するようにし、郊外停車場に相互の連絡をよくするためバスターミナルを設ける必要がある。

また高速度交通機関の間隙地帯のルート、高速度交通機関では乗換えを要する地点間の短絡ルートの輸送などはバスの重要な使命である。

特に稠密な高速度交通機関線路網の完成が近い将来には望み得ないSANTIAGOでは、バスの使命は今後も重要である。従って小単位の輸送力を頻りに運行して広い範囲に便利な交通網を作り得るバスの長所を生かし、バスを一地点に集中するのは特に限られた場合のみとして都心の貫通方式とすること、輸送需要の変化に対応した路線を整備すること、通勤圏の拡大に伴って路線を整備すること、都心部と住宅地帯の最短距離を選ぶこと、都心と副都心を最短時間で結んで副都心の機能を強めること、同種および異種交通機関と相互の連絡をよくして相互の発展を図るなどを考慮して、路線網を拡充する必要がある。

そのためにバスは多くの改善すべき点がある。それ等について考察してみよう。

### 3.3.2.1 バス事業の強化

供給力が不足している時点では交通調整はいろいろな困難な問題があろう。しかし小企業が分立している民間バスでは交通調整が不完全となり易く、また輸送力増強の設備資本の確保が困難であり、今後企業体の合同等により強化していく必要がある。

### 3.3.2.2 輸送能力の拡大

道路が個人的交通手段に対して充分であり得ないSANTIAGOでは、如何に道路を用いて道路容量を有効に使用するのが問題となる。その方法について次のように考えられる。

(1) 第一に道路通行能力を最大にする方法に交通規制がある。このような交通規制としては、長時間の駐車を排除する措置としてパーキングメーターの施行、PARISのゾヌブルー(zone bleu)のように短時間駐車のみに道路を利用させる方法、LONDONのピンクゾーン(pink zone)の設定のように路上駐車を禁止する好例がある。その他に一方通行、右折禁止、レーンマーク(lane mark)の設定、系統式信号の採用などの方法がある。

また自動車交通の用途を質的に選択して、特定の用途に優先して利用させる交通規制がある。このような規制には駐車の有料化により必要度の低い自動車を排除する方法、CHICAGOバスのように専用路線を設定する方法、全体の流れの妨害となる長大車(トラック)の昼間における運行禁止のような車種別規制などの方法がある。これらの方法は量的にも通行能力を増加する場合が多い。

さらに徹底したものとして、都心では如何に努力しても全ての人が乗用車を利用することは困難であり、しかも大勢の歩行者を圧迫するので、むしろ都心に乗用車を入れないようにするものにフォート・ワース(fort worth)都市計画案がある。

SANTIAGOに於ても既にこれ等の一部が採用されているが、道路交通の混雑状況により、それに対応した規制とバス交通に対する考慮が必要である。

(2) 第二にバス交通の混乱をなくすことである。バスの増加により歩道面を用いて乗客を昇降させるには余りにも運行頻度が多くなり、乗客の乗降扱いによりその運行が阻害されるおそれがある。そのため系統により停留所を分散させる方法、相当の停車時分を要する停留所にプラットフォーム施設を設備する等の方法が必要である。

(3) 第三にバスを通勤輸送に適した車両にすることである。車体の大小による道路占有面積の差は大きくなく、道路を有効に使用するため、道路通行上許される最大の車体にすべきである。ロングシートはクロスシートに比較して、同一混雑度で約10%の乗客増があり、座席配置をロングシートにすべきである。さらに乗降扉巾を広くし、扉(降車)位置を中央部よりやや後方に設置し、満員時における乗客の便を図ると共に乗降時分を短縮する必要がある。

### 3.3.2.3 運賃の適性化

価格は一般の経済活動の中で、需給の均衡に重要な鍵となっている。ところが、運賃は交通の公益性から政府の厳重な規制政策がとられている。そして運賃の社会的影響の大きさから、政治的に



抑制され易く、そのため運賃水準が一般物価の上昇より遅れ、経営難を招くことが多く、需給の均衡を図る機能は考慮されない。経営難は施設と車両の更新および近代化を遅らせることになる。また一方、車両の収容能力には弾力性があり、混雑度を増せばより多くの乗客を運ぶことが出来る。そのため輸送力増強も運賃値上げを行ってまでするという決断がなされにくい。

単に正当な対価を運賃とする公衆的交通機関に対する価格政策のみでなく、乗用車利用者にも都市内の道路、駐車施設を利用する対価を負担するような政策をとる必要がある。このような合理的な価格政策によって、輸送力増強のための資金が確保でき、公衆的交通機関の健全な発展があり、合理的な交通体系が整備されるだろう。

### 3.3.2.4 保安の向上

安全の確保は交通の絶対の要件である。事故を防止するため、市民全体の交通安全教育により、交通安全に対する意識を高め、交通秩序を作ることが大切である。バス事業としても安全を第一とする態度が必要で、施設と車両の整備を行うと共に、バスの運行条件のなかから事故の要素となるような因子を排除する必要がある。

## 3.4 道路交通容量

このようにして現有施設を能率よく利用するためにバス輸送の整備をすすめて行く必要があるが、しかし輸送量の絶対的増加に道路の容量がまにあわないことが当然予想される。これを輸送人員の問題と自動車交通量の問題から検討する。

### 3.4.1 道路施設の現況

現況の道路施設についてその容量を求めておく必要がある。旧市街地と郊外との境界、すなわちB-コードン付近での主要街路の断面構成を図3-4から図3-10に示す。これによる各方面からのB-コードン付近における交通容量を表3-29および表3-30に示している。

1970年までにこの容量がどのくらい増加するかを予測することはむずかしいが、マスタープランに示されたINTERCOMUNA道路計画の完成は相当長期にわたるものであり、COMUNA毎の街路計画はSANTIAGO COMUNAについては図3-11に示す如く確定しているが、他のCOMUNAの計画については確定していないので、1970年では南方から、OCHAGAVIAの延長としてAV. NORTE-SURが旧市街地内まで完成すること以外の容量増加は考えない前提とした。

### 3.4.2 人の動きに対応する容量

表3-4から表3-12に示したものは、大量輸送機関を利用する人の動きであるが、これによるとB-コードンを通過して流入する量は、西から93,000人、南から124,000人となっている。1970年には表3-13により西から121,000人、南から167,000人が流入することになる。このうち最混雑1時間への集中率は後にのべるように58%程度と予想され

る。すなわち西から70,000人、南から97,000人が1時間に集中することになる。

現在の車体の大きさと座席配置などから考えて、1970年には満員の状態でバス1台あたり70人程度の乗車を考えたとしても西方からは約1000台のバスが、南方からは1,400台のバスが1時間に集中してこなければ輸送できない量である。これは道路の容量のそれぞれ約20%にあたり、それぞれの主要街路には、250~350台のバスが1時間のあいだに通らなければならない。これは10~15秒おきになる。

このほかに定期的な目的以外のためにバスをこの時間帯に利用する人もあり、また自家用車とトラックなどの交通もある。このため交通容量からみてバスでは到底運べない輸送量といえよう。

これは輸送施設、すなわちバス停留所や折返し設備、さらには必要車両数などを考えても当然そのことがいえよう。

### 3.4.3 自動車の動きからの検討

表3-27には将来の各方面からのB-コードンを通して流出入する自動車交通量が示してある。この値は1日の両方向の交通量を示す故、1日の片道の交通量は両方向とも大体同程度と仮定すると、これと表3-28、3-29を比較してみると、例えば1時間の集中率を公共事業省当局の行った交通量調査データから平均的な値の8%としても、流入側で西から約3,500台、南から同じく3,500台程度の流入量となる。これは街路の交通容量からは輸送可能といえるが、例えば南部ではOCHAGAVIAの整備が完成しなければ輸送不可能である。また全部の街路が同時に容量一杯の道路交通量を処理することは考えられないので、容量の約70%を考えると西部、南部ともほぼ限度に近い交通量となることがわかる。すなわち1970年以降には確実に道路の交通容量を輸送需要が上まわることになる。

これらのことから1970年を目標として、新しい大量輸送手段を建設しなければならないことが明らかとなる。新しい交通手段はSANTIAGOが大都市としてさらに発展するための交通機関としてふさわしい、高速で大量輸送が可能な、快適なものである必要があり、これには都市高速鉄道がもっとも適切であるといえよう。

このことについては4章以下でのべる。

表 3 - 1 人 の 動 き の 数 量

起終点調査— GREAT SANTIAGO—1965年9月, 24時間

地 区	住 所		活 動 場 所		GREAT SANTIAGO の全人口	
	人 数	%	人 数	%	人 数	%
北 部	165,589	16.3	101,564	10.0	380,775	16.4
西 部	174,308	17.1	82,214	8.1	404,677	17.5
南 部	292,237	28.7	109,069	10.7	703,018	30.3
東 部	210,313	20.6	131,194	12.9	412,367	17.6
中 央 部	175,974	17.3	427,058	41.9	417,508	18.0
首 都 外 域			15,793	1.5		
固 定 的 目 的 場 所 を も た な い 場 合			151,509	14.9		
総 計	1,018,421	100.0	1,018,421	100.0	2,318,345	100.0

表3-2. ソーシオン間の起終点表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	人	s.d	TOTAL
1	7,683	963	10,831	256	167	608	168	335	—	—	—	84	—	586	570	461	2,102	—	880	2,441	2,977	1,592	84	1,178	2,938	11,932	334	586	4,490	54,715
2	1,371	6,579	5,954	280	67	765	719	—	—	—	—	148	67	218	145	215	615	215	733	874	561	1,445	134	766	1,773	7,029	215	881	1,887	33,788
3	1,701	1,423	8,322	438	219	631	895	82	—	—	—	—	—	565	392	219	938	219	603	1,570	2,654	2,164	219	603	3,448	14,784	82	466	1,782	44,630
4	776	1,025	4,603	2,419	245	—	912	1,212	—	381	95	96	—	580	403	226	490	—	626	1,514	912	1,309	286	1,268	1,670	8,323	131	—	3,006	32,476
5	491	433	2,913	880	8,250	87	2,843	967	87	—	87	159	159	314	219	159	2,438	174	461	721	981	1,976	173	4,715	7,818	8,149	459	634	6,648	53,095
6	722	361	2,165	241	5,055	1,083	1,806	461	—	—	—	—	—	361	361	241	842	—	602	361	722	1,083	601	1,926	2,527	4,694	241	481	3,129	30,086
7	94	279	2,363	94	1,341	132	8,527	2,220	94	—	90	132	—	303	193	354	2,191	132	543	1,336	1,517	1,417	1,573	2,475	11,582	13,207	—	486	9,606	62,360
8	187	—	1,226	—	187	—	1,365	11,669	—	—	—	103	—	145	145	—	103	—	290	477	392	205	—	682	2,525	3,274	—	1,244	4,548	28,767
9	509	73	1,098	73	73	73	1,233	725	1,741	—	—	435	73	2,832	1,967	853	581	73	146	943	653	6,165	3,191	363	5,077	5,367	73	653	9,283	44,104
10	433	260	1,126	87	433	—	1,395	1,212	200	2,770	520	846	87	2,247	1,562	606	1,732	173	1,209	1,731	1,123	4,155	780	520	2,943	4,415	—	520	7,099	40,347
11	155	229	925	215	74	60	314	298	190	753	5,960	3,120	120	1,800	1,250	591	489	324	310	345	489	3,066	289	74	1,779	4,447	285	873	2,598	31,413
12	66	332	798	199	132	133	597	465	465	66	1,197	3,580	66	1,765	1,226	332	797	66	332	199	731	2,260	—	199	598	4,653	—	199	3,058	24,320
13	265	331	1,193	132	66	66	597	464	66	331	198	1,790	3,248	2,307	1,603	795	494	132	842	861	382	3,911	266	265	1,591	3,314	66	266	4,308	30,618
14	398	—	886	—	262	—	891	101	98	101	398	1,546	493	6,586	4,582	688	966	186	95	757	1,067	4,114	297	386	3,217	8,781	—	386	8,347	48,556
15	—	276	1,564	—	—	—	—	92	—	—	—	368	184	3,475	2,415	1,012	552	—	276	460	582	4,049	276	644	644	2,393	—	460	5,522	25,214
16	168	84	1,128	168	84	168	168	76	—	76	84	160	—	635	440	1,482	1,303	84	76	168	1,435	2,670	76	84	808	2,724	466	244	5,427	20,406
17	938	517	1,881	—	180	190	2,170	1,002	—	102	102	583	190	242	241	204	14,123	1,570	949	5,474	2,891	2,600	445	387	3,922	17,473	197	2,367	12,626	73,566
18	254	254	448	—	254	—	424	169	—	—	—	—	225	—	—	169	6,553	2,110	170	1,154	1,096	478	254	504	817	6,779	85	593	5,824	28,614
19	824	92	2,015	—	183	—	641	1,007	92	92	184	92	—	302	302	458	3,423	550	11,256	9,242	1,099	604	512	366	3,020	13,929	92	475	10,286	61,138
20	1,287	—	1,182	123	245	—	1,087	237	—	123	237	—	—	246	122	359	2,119	—	2,330	8,772	1,821	613	718	645	3,949	13,561	—	615	6,654	46,995
21	—	254	359	116	243	—	381	115	116	—	—	—	—	240	115	254	1,320	116	613	1,606	1,363	1,932	761	486	2,610	7,367	—	243	4,616	23,231
22	410	518	1,643	102	102	—	410	717	310	—	—	102	—	664	461	1,032	2,046	102	310	1,126	2,873	7,078	817	1,025	3,593	12,625	104	410	9,747	48,326
23	121	90	90	—	121	—	936	363	—	—	—	—	—	180	181	—	—	—	722	121	754	482	242	3,773	2,355	—	181	723	11,455	
24	168	114	1,489	—	1,765	114	732	84	114	84	114	312	—	233	197	186	420	84	312	817	594	900	84	2,962	4,514	5,141	84	—	5,766	27,446
25	346	390	1,516	81	346	—	1,713	691	—	—	—	206	—	492	324	—	1,656	103	1,022	1,938	1,574	1,339	242	471	5,390	8,870	265	206	10,176	39,847
26	—	118	1,777	355	118	—	237	355	—	—	—	—	118	711	474	118	1,066	118	118	592	710	1,540	—	1,777	2,725	7,582	—	355	2,725	23,689
27	360	180	720	—	180	—	900	720	180	—	180	180	—	180	180	1,800	1,200	—	720	1,260	2,160	1,080	360	540	1,980	3,960	7,379	1,980	1,620	30,059
TOTAL	19,827	15,245	60,265	16,307	20,332	2,173	32,352	27,377	4,227	4,879	9,446	14,072	5,100	28,527	26,074	12,556	51,169	6,541	25,984	47,550	33,406	60,399	12,919	25,511	87,231	207,092	10,288	15,788	151,519	1,048,421

3-3 大量輸送機関による定期目的をもつ人の動き

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	U.S.	s.d.	TOTAL
1	7,229	885	10,061	274	155	—	620	156	311	—	—	78	—	795	529	428	1,562	—	817	2,267	2,765	1,479	78	1,094	2,729	11,064	310	544	4,170	50,820
2	1,273	6,111	5,530	268	62	62	711	668	—	—	—	137	62	202	135	200	599	200	681	812	524	1,342	124	711	1,647	6,523	200	818	1,762	31,364
3	1,480	1,238	7,243	381	191	—	549	858	71	—	—	—	—	492	341	101	824	191	525	1,453	2,310	1,883	191	525	3,001	12,866	71	406	1,551	38,842
4	719	1,015	4,267	2,242	227	—	845	1,123	—	353	88	88	—	538	374	309	454	—	580	1,103	845	1,121	265	1,175	1,548	7,716	121	—	2,785	30,101
5	447	384	2,652	801	7,510	79	2,688	880	79	—	79	145	145	286	199	145	2,219	158	420	656	803	1,759	157	4,282	7,117	7,418	145	577	6,082	48,332
6	671	336	2,014	224	4,700	1,007	1,678	447	—	—	—	—	—	336	336	224	783	—	560	335	671	1,007	559	1,791	2,350	4,361	224	447	2,909	27,574
7	82	243	2,057	82	1,107	115	7,421	1,993	82	—	78	115	—	264	168	317	1,907	115	473	1,163	1,320	1,233	—	2,154	10,060	11,493	—	423	8,359	54,273
8	160	—	1,050	—	160	—	1,169	9,948	—	—	—	88	—	124	124	—	88	—	248	409	336	176	—	584	2,163	2,865	—	1,066	3,886	24,644
9	459	66	882	66	66	66	1,113	654	1,571	—	—	394	66	2,545	1,775	589	824	66	132	851	589	5,563	—	328	4,582	4,844	66	589	8,376	39,801
10	397	228	1,032	80	397	—	1,209	1,110	238	2,538	476	793	80	2,059	1,431	555	1,367	158	1,100	1,585	1,032	3,807	715	476	2,696	4,045	—	476	6,505	36,966
11	140	207	836	194	67	54	284	261	172	680	5,385	2,819	108	1,626	1,129	534	442	293	280	312	442	2,770	261	67	1,607	4,018	257	780	2,347	28,381
12	60	304	731	182	121	122	547	426	426	60	1,097	3,288	60	1,617	1,123	304	730	60	304	182	670	2,070	—	182	548	4,263	—	182	2,802	22,461
13	249	312	1,123	124	62	62	562	437	62	312	186	1,035	3,458	2,172	1,500	748	936	124	812	811	313	3,663	249	249	1,498	3,120	62	249	4,058	28,827
14	359	—	799	—	183	—	804	92	86	92	359	1,397	445	5,053	4,135	621	872	177	86	683	963	3,713	268	347	2,903	7,888	—	348	7,531	41,114
15	—	249	1,411	—	—	—	—	83	—	—	—	332	160	3,136	2,179	913	498	—	249	415	498	3,654	249	581	381	2,160	—	415	4,983	22,752
16	152	76	1,018	152	76	152	152	69	—	60	76	144	—	573	397	1,265	1,176	76	69	152	1,265	2,410	69	76	729	2,458	421	220	4,898	18,420
17	757	417	1,518	—	145	153	1,751	808	—	82	82	470	153	195	194	166	11,397	1,267	766	4,417	2,333	2,098	359	342	3,165	14,100	159	1,910	10,189	59,362
18	205	205	301	—	205	—	342	136	—	—	—	—	182	—	—	136	5,288	1,703	137	931	884	386	216	407	659	5,470	49	479	4,699	23,089
19	472	53	1,154	—	116	—	367	577	53	53	105	53	—	173	173	262	1,861	315	6,448	5,286	630	346	293	210	1,730	7,979	53	272	5,883	36,025
20	795	—	730	76	151	—	671	146	—	76	146	—	—	152	75	222	1,300	—	1,439	5,419	1,125	379	444	374	2,429	8,378	—	374	4,110	29,030
21	—	221	312	101	211	—	332	101	101	—	—	—	—	269	104	221	1,149	101	533	1,398	1,186	1,681	662	423	2,271	6,412	—	211	4,017	21,957
22	357	451	1,430	89	89	—	357	624	270	—	—	89	—	578	401	898	1,781	89	270	979	2,500	5,160	711	882	3,127	10,987	91	357	8,483	42,060
23	105	78	78	—	105	—	815	316	—	—	—	—	—	157	158	—	—	—	—	628	106	656	419	210	3,284	2,050	—	158	629	9,951
24	146	99	1,296	—	1,536	99	637	73	99	73	99	272	—	246	171	172	366	73	272	711	1,370	600	211	410	4,691	7,720	231	179	8,866	34,677
25	301	329	1,319	70	301	—	1,491	601	—	—	—	179	—	428	282	—	1,441	90	889	1,678	1,370	600	211	410	4,691	7,720	—	309	2,371	20,620
26	—	103	1,547	309	103	—	206	309	—	—	—	—	103	619	413	103	928	103	103	515	618	1,340	—	1,547	2,372	6,599	—	309	2,371	20,620
27	324	162	648	—	162	—	810	648	162	—	162	162	—	162	162	162	1,619	1,133	—	648	1,133	972	324	486	1,781	3,582	6,637	1,781	1,457	27,040
TOTAL	17,339	13,812	53,199	5,715	19,257	1,971	28,091	23,594	3,783	4,388	8,418	12,727	4,028	25,637	18,017	11,041	42,354	5,359	18,931	16,556	28,677	54,111	11,156	22,481	75,227	174,806	9,190	13,579	128,706	871,768

表3-4 大量輸送機関を利用する旅客のODによる西部地区内交通量

発 \ 着	5	6	7	8	計
5	7,510	79	2,588	880	11,057
6	4,700	1,007	1,678	447	7,832
7	1,167	115	7,421	1,993	10,696
8	160	—	1,169	9,998	11,327
計	13,537	1,201	12,856	1,3318	40,912

(注) ODとはORIGIN(起点)& DESTINATION(終点)の略

表3-5 大量輸送機関を利用する旅客のODによる西部地区発中央、東および北部地区着交通量

発 \ 着	21	22	23	24	25	26	計	東部地区	北部地区	合計
5	893	1,799	157	4,292	7,117	7,418	21,676	3,453	4,294	29,423
6	671	1,007	559	1,791	2,350	4,364	10,742	5,679	3,245	19,666
7	1,320	1,233	—	2,154	10,080	11,493	26,280	3,658	2,464	32,402
8	336	176	—	584	2,163	2,805	6,064	745	1,210	8,019
計	3,220	4,215	716	8,821	21,710	26,080	64,762	13,535	11,213	89,510

表3-6 大量輸送機関を利用する旅客のODによる中央、東および北部地区発西部地区着交通量

発 \ 着	5	6	7	8	計
21	211	—	332	101	644
22	89	—	357	624	1,070
23	105	—	815	316	1,236
24	1,536	99	637	73	2,345
25	301	—	1,491	601	2,393
26	103	—	206	309	618
計	2,345	99	3,838	2,024	8,306
東部地区	606	153	3,131	1,667	5,557
北部地区	635	62	2,725	2,805	6,227
合計	3,586	314	9,694	6,496	20,090

表3-7 大量輸送機関を利用する旅客のODによる南部地区内交通量

発着	9	10	11	12	13	14	15	16	計
9	1,571	—	—	393	66	2,545	1,775	589	6,939
10	238	2,538	476	793	80	2,059	1,431	555	8,170
11	172	680	5,385	2,819	108	1,626	1,129	534	12,453
12	426	60	1,097	3,288	60	1,617	1,123	304	7,975
13	62	312	186	1,685	3,058	2,172	1,509	748	9,732
14	86	92	359	1,397	445	5,953	4,135	621	13,088
15	—	—	—	332	166	3,136	2,179	913	6,726
16	—	69	76	144	—	573	397	1,265	2,524
計	2,555	3,751	7,579	10,851	3,983	19,681	13,678	5,529	67,607

表3-8 大量輸送機関を利用する旅客のODによる南部地区発中央および北部地区着交通量

発着	21	22	23	24	25	26	計	北部地区	合計
9	589	5,563	—	328	4,582	4,844	15,906	1,573	17,479
10	1,032	3,807	715	476	2,696	4,045	12,771	1,747	14,518
11	442	2,770	261	67	1,607	4,018	9,165	1,377	10,542
12	670	2,070	—	182	548	4,263	7,733	1,277	9,010
13	313	3,683	249	249	1,498	3,120	9,112	1,808	10,920
14	963	3,713	268	347	2,903	7,989	16,092	1,158	17,250
15	498	3,654	249	581	581	2,160	7,723	1,660	9,383
16	1,295	2,410	69	729	729	2,458	7,690	1,398	9,088
計	5,802	27,670	1,811	2,959	15,144	32,806	86,192	11,998	98,190

表3-9 大量輸送機関を利用する旅客のODによる  
中央および北部地区発南部地区着交通量

発 \ 着	9	10	11	12	13	14	15	16	計
21	101	—	—	—	—	209	104	221	635
22	270	—	—	89	—	578	401	898	2,236
23	—	—	—	—	—	157	158	—	315
24	99	73	99	272	—	246	171	172	1,132
25	—	—	—	179	—	428	282	—	889
26	—	—	—	—	103	619	413	103	1,238
計	470	73	99	540	103	2,237	1,529	1,394	6,445
北部地区	338	353	88	303	62	2,027	1,379	1,028	5,578
合計	808	426	187	843	165	4,264	2,908	2,422	12,023

表3-10 大量輸送機関を利用する旅客のODによる  
南部地区発西および東部地区着交通量

発 \ 着	5	6	7	8	計	東部地区	合計
9	66	66	1,113	654	1,899	1,573	3,472
10	397	—	1,269	1,110	2,776	4,521	7,297
11	67	54	284	261	666	1,327	1,993
12	121	122	547	426	1,216	1,276	2,492
13	62	62	562	437	1,123	2,683	3,806
14	183	—	804	92	1,079	2,718	3,797
15	—	—	—	83	83	1,162	1,245
16	76	152	152	69	449	1,473	1,922
計	972	456	4,731	3,132	9,291	16,733	26,024



表3-11 大量輸送機関を利用する旅客のODによる西および東部地区発南部地区着交通量

発 \ 着	9	10	11	12	13	14	15	16	計
5	79	—	79	145	145	286	199	145	1,078
6	—	—	—	—	—	336	336	224	896
7	82	—	78	115	—	264	168	317	1,024
8	—	—	—	88	—	124	124	—	336
計	161	—	157	348	145	1,010	827	686	3,334
東部地区	53	211	333	523	335	520	442	785	3,202
合計	214	211	490	871	480	1,530	1,269	1,471	6,536

表3-12 大量輸送機関を利用する旅客のODによる中央部地区内交通量

発 \ 着	21	22	23	24	25	26	計	東部地区	北部地区	合計
21	1,186	1,681	662	423	2,271	6,412	12,635	3,181	634	16,450
22	2,500	6,160	711	892	3,127	10,987	24,377	3,119	2,327	29,823
23	105	656	419	210	3,284	2,050	6,724	628	261	7,613
24	517	783	73	2,578	3,929	4,474	12,354	1,422	1,541	15,317
25	1,370	1,600	211	410	4,691	7,720	16,002	4,098	2,029	22,129
26	618	1,340	—	1,547	2,372	6,599	12,476	1,649	1,959	16,084
計	6,296	12,220	2,076	6,060	19,674	38,242	84,568	14,097	8,751	107,416
東部地区	4,972	3,209	1,301	1,303	7,993	35,927	54,705	—	—	54,705
北部地区	6,444	5,825	658	3,505	8,925	38,189	63,546	—	—	63,546
合計	17,712	21,254	4,035	10,868	36,592	112,358	202,819	14,097	8,751	225,667

表 3 - 13 伸び率指標算定のための計算

地区	COMUNA	'64 人口	'70 人口	差	$\times \frac{5}{6}$	'65 推定人口	'70/'65 比	備 考
中央部	SANTIAGO	625,900	614,200	A		624,300	—	'65 と不変する
北部	RENCA, CONCHALI	255,100	358,700	103,600	86,300	272,400	1.32	NORTE 発 1.32 倍
西部	QUINTA NORMAL, BARRANCAS, MAIPU	329,900	454,200	124,300	103,500	350,700	1.30	
南部	SAN MIGUEL, LA CISTERNA, PENITE ALTO, SAN BERNARDO, LA GRANJA	717,900	1,050,900	333,000	277,500	773,400	1.35	
東部	~ NUÑO A. PROVIDENCIA, LAS CONDES	437,600	613,500	175,900	146,500	467,000	1.31	
全数		2,366,400	3,091,500		613,800	2,487,800		

表3-14 COMUNAごとの自動車登録台数('65)

COMUNA	人口 '64	自家用乗用車	タクシー	その他の自動車	自動車計	人口1000人あたり台数
SANTIAGO	626,000	3,817	2,864	6,883	13,564	21.7
CONCHALI	192,000	600	911	1,424	2,935	15.3
RENCA	663,000	598	400	1,039	2,037	32.3
北部地区計	255,000	1,198	1,311	2,463	4,972	19.5
MAIPU	64,000	386	110	1,679	2,675	41.8
QUINTA NORMAL	163,000	827	924	2,247	3,998	24.5
BARRANCAS	103,000	425	520	840	1,785	17.3
西部地区計	330,000	2,138	1,554	4,776	8,458	25.6
SAN MIGUEL	281,000	2,041	1,244	3,393	6,678	23.8
SAN BERNARDO	81,000	700	45	1,760	2,505	30.9
PUENTE ALTO	61,000	329	51	581	961	15.8
LA GRANJA	93,000	370	288	854	1,512	16.3
LA CISTERNA	203,000	891	741	1,338	2,970	14.6
南部地区計	719,000	4,331	2,369	7,926	14,626	20.3
NUÑO A	243,000	4,336	60	3,466	17,862	32.4
PROVIDENCIA	92,000	8,733	144	3,966	12,843	139.5
LAS CONDES	104,000	9,217	169	4,110	13,496	129.8
東部地区計	439,000	22,286	373	11,542	34,201	77.9
14 COMUNA計	2,369,000	33,770	8,471	33,590	75,831	32.0
※ PROVINCIA DE SANTIAGO計		41,464	8,899	42,376	92,739	

表3-15 '70における方面別自動車保有の推定

地区	'65 保有台数	比率	'70 保有台数
中央部	13,564	17.9	17,226
北部	4,972	6.6	6,314
西部	8,458	11.1	10,742
南部	14,626	19.3	18,575
東部	34,201	45.1	43,435
総計	75,821	100.0%	96,292

表3-16 自動車交通量

西部地区から、および西部地区へ コードンA

街路	1日(18時間) 間の交通量(台)	種別(台)			ピーク 時間帯(台)	種別		別(台)
		乗用車	バス	トラック		乗用車	バス	
ALAMEDA B. O. HIGGINS	18,153	11,260	5,473	1,420	(13~14)1,621 (13~14)2,120	1,006	489	126
	23,740	16,598	6,108	1,034				
COMPANIA 計	4,379	2,605	1,637	137	(19~20) 295	185	103	7
	22,532	13,865	7,110	1,557				
	23,740	16,598	6,108	1,034	2,120	1,482	545	93
	46,272	30,463	13,218	2,951	4,036	2,673	1,137	226

表3-17 自動車交通量

南部地区から、および南部地区へ コードンA

街路	1日(18時間) 間の交通量(台)	種別(台)			ピーク 時間帯(台)	種別		別(台)
		乗用車	バス	トラック		乗用車	バス	
SAN- FRANCISCO	7,332	5,732	1,349	251	(10-11) 602	470	111	21
	9,840	9,015	609	216				
SAN- ISIDRO	8,390	7,450	673	267	(8-9) 768	820	74	29
	25,562	22,197	2,631	734				
PORTUGAL 計	25,562	22,197	2,631	734	2,293	1,993	233	67
	25,562	22,197	2,631	734	2,293	1,993	233	67

表3-18 自動車交通量

東部地区から、および東部地区へ コードンA

街路	1日(18時間) の交通量)台	種別		種別		ピーク 時間帯(台)	種別		(台)
		乗用車	バス	乗用車	バス		乗用車	バス	
PROVIDENCIA	20,782 32,372	19,417 31,172	470 435	895 765	470 435	(19-20) 1,745 (13-14) 2,913	1,631 2,805	39 39	75 69
計	53,154	50,589	905	1,660	905	4,658	4,436	78	144

表3-19 自動車交通量

北部地区から、および北部地区へ コードンA=B

街路	1日(18時間) の交通量)台	種別		種別		ピーク 時間帯(台)	種別		(台)
		乗用車	バス	乗用車	バス		乗用車	バス	
INDEPENDENCIA	23,382	16,900	5,394	1,088	5,394	(10-11) 1,497	1,080	344	69
RECOLETTA	11,934 11,843	6,381 6,769	4,725 4,569	828 505	4,725 4,569	(9-10) 932 (10-11) 889	498 508	369 343	65 38
LORETO	9,505 5,800	8,820 5,425	55 30	630 345	55 30	(8-9) 703 (18-19) 423	652 396	4 2	47 25
PIO X	3,643 4,194	3,338 4,003	19 13	286 178	19 13	(13-14) 405 (8-9) 331	371 316	2 1	32 14
VIVACETA	2,624 6,050	2,084 5,066	54 82	486 902	54 82	(18-30) (19-30) ( " )	156 370	4 6	36 66
計	51,088 27,833 78,975	37,523 21,263 58,786	10,247 4,694 14,941	3,318 1,930 5,248	10,247 4,694 14,941	3,729 2,085 5,814	2,757 1,590 4,347	723 352 1,075	249 143 392

表3-20 自動車交通量

西部地区から、および西部地区へ コードンB

街 路	1日(18時間 の交通量)台	種 別		種 別		ピーク 時間帯(台)	種 別		(台)
		乗用車	バス	乗用車	バス		乗用車	バス	
MAPOCHO	4,920 3,988	2,359 1,974	1,596 1,437	965 577		( 9-10) (12-13)	168 150	113 109	69 44
SAN PABLO	4,393	2,508	1,390	495		(10-11)	193	107	38
O'HIGGINS	17,696 14,296	10,084 8,149	66,130 4,951	1,482 1,196		( 9-10) (10-11)	776 628	472 381	114 92
CARRASCAL	2,579 2,600	2,130 2,168	60 68	389 364			173 166	5 5	32 28
AV. PEDRO	11,094 5,572	8,932 4,240	1,214 810	948 522		(10-30) (11-30) (12-30) (13-30)	678 326	92 70	72 40
計	40,682 26,456	26,013 16,531	10,390 7,266	4,279 2,659			1,988 1,270	789 565	325 204
	67,198	42,544	17,656	6,938			3,258	1,354	529

表3-21 自動車交通量

南部地区から、および南部地区へ

コートンB

街路	1日(18時間 の交通量)台	種別 (台)		ピーク 時間帯(台)	種別 (台)	
		乗用車	トラック		バス	トラック
GRAN AV.	13,648	10,532	574	( 8-9 ) 1,160	乗用車	バス
	13,785	10,533	457	(12-13) 1,116	895	216
VICUNA MACKENNA	8,804	6,241	1,243	( 8-9 ) 633	449	95
	7,179	5,051	1,177	( " ) 654	460	87
CAMINO DE OCHAGAVIA	4,620	2,565	1,674	( 8-9 ) 390	212	33
	3,150	1,280	1,400	( " ) 654	99	36
SANTA ROSA	5,050	2,726	900	( 8-9 ) 404	218	114
	7,330	4,680	872	( 9:30-10:30 ) 470	300	114
計	32,122	22,064	4,391	2,587	1,774	458
	31,444	21,544	3,906	2,483	1,712	463
	63,566	43,608	8,297	5,070	3,486	921
						663

地 3-22 自 動 車 交 通 量

東京地区から、および東部地区へ コードン C

街 路	1日(18時間の 交通量) (台)	種 別 (台)		種 別 (台)		ピーク 時間帯 (台)	種 別 (台)	
		乗用車	バス	乗用車	バス		乗用車	バス
PROVIDENCIA	20,782 32,372	19,417 31,172	470 435	895 765	1,631 2,805	1,745 2,913	39 39	75 69
I RARRAZAVAL	16,550 8,453	14,354 8,053	1,955 254	241 146	1,321 725	1,523 761	180 23	22 13
DIAGONAL SUR	11,115 11,588	9,161 9,893	1,095 732	859 963	1,145 1,148	1,389 1,345	137 85	107 112
BILBAO	11,142 14,392	10,560 14,160	278 84	304 148	918 1,350	964 1,372	22 8	24 14
	59,580 66,805	53,492 63,278	3,798 1,505	2,299 2,022	5,015 6,028	5,621 6,391	378 155	228 208
計	126,394	116,770	5,303	4,321	11,043	12,012	533	436



表3-23 自動車交通量

北部地区から、および北部地区へ

ロードンC

街路	1日(18時間の 交通量)(台)	種別(台)		種別(台)		ピーク 時間帯(台)	種別(台)	
		乗用車	バス	乗用車	バス		乗用車	バス
VIVACETA	—	—	—	—	—	—	—	—
INDEPENDENCIA	8,912 3,747	5,847 1,558	2,364 1,913	701 276	—	(8-9) 603 (10-11) 261	391 123	161 112
RECOLETTA	—	—	—	—	—	—	—	—
LORETO	—	—	—	—	—	—	—	—
PIO N	—	—	—	—	—	—	—	—
計	12,659	7,405	4,277	977	—	864	514	273
								77

表3-24 自動車交通量

西部地区から、および西部地区へ コードン C

街 路	1日(18時間の 交通量) (台)	種 別 (台)			ピーク 時間帯 (台)	種 別 (台)		
		乗用車	バス	トラクタ		乗用車	バス	トラクタ
MAPOCHO	2,551	1,582	650	329	206	126	53	27
	2,577	1,692	580	305	197	130	44	23
SAN PABLO	4,600	2,675	1,337	588	529	373	108	48
	—	—	—	—	—	—	—	—
CARRASCAL	2,765	1,681	863	221	224	136	70	13
	3,077	1,852	920	305	236	142	71	23
ABRIL	519	267	151	101	41	21	12	8
	730	443	196	91	( 9-10 ) (12.30-) (13.30)	34	15	7
AV. PEDRO	8,323	5,980	1,066	1,277	632	454	81	97
	8,323	5,730	1,211	1,382	( 9.30- ) (10.30) (12.30- ) (13.30)	440	93	106
O'HIGGINS	5,290	3,500	920	370	( 8.30- ) ( 9.30 )	282	74	70
	6,810	4,668	1,256	886	( 9.30- ) (12.30- ) (13.30)	358	98	68
計	24,058	15,685	4,987	3,386	2,058	1,392	398	268
	21,517	14,385	4,163	2,969	1,652	1,104	321	227
	45,575	30,070	9,150	6,355	3,710	2,496	719	495

表 3-25 自動車交通量

南部地区から、および南部地区へ コーダン C

街 路	1日(18時間の 交通量)(台)	種 別 (台)		ピーク 時間帯(台)	種 別 (台)		
		乗用車	バス		乗用車	バス	
GRAN AV.	12,824	8,250	3,312	(9.30- 10.30) ( "# )	1,262	256	101
	14,500	10,195	3,837		468	246	
SANTA ROSA	2,487	1,262	750	(9.30- 10.30) ( "# )	475	60	38
	3,492	1,807	952		733	61	
VICUÑA - -MCKKENNA	5,969	4,010	812	(9.30- 10.30) ( "# )	1,147	65	90
	6,274	4,021	1,172		1,081	75	
計	21,280	13,522	4,874	1,692	2,884	381	229
	24,266	16,023	5,961		2,282	382	
	45,546	29,545	10,835	3,249	5,166	763	375

表3-26 自動車交通量

東部地区から、および東部地区へ コーンドンC

街 路	1日(18時間 の交通量)(台)	種 別 (台)		ピーク 時間帯(台)	種 別 (台)	
		乗用車	バス		乗用車	バス
PROVIDENCIA	17,102	14,977	1,936	189	1,134	86
	15,735	13,111	2,332	292	1,109	153
IRARRAZAVAL	10,888	9,641	959	288	974	97
	8,153	6,933	949	271	589	81
GRECIA	5,413	4,540	368	505	468	38
	6,753	5,528	679	546	470	58
BILBAO	12,397	11,394	774	220	1,219	83
	10,255	9,217	800	238	1,069	93
計	45,800	40,552	4,037	1,211	3,795	304
	40,896	34,782	4,760	1,347	3,237	385
	86,696	75,341	8,797	2,558	7,032	689

表 3 - 27 '70' の自動車交通量

	Bコードン		Cコードン	
	現在	将来	現在	将来
北との交通量	79,000	100,000	13,000	16,500
西との交通量	67,000	85,000	46,000	58,400
南との交通量	64,000	81,000	46,000	58,400
東との交通量	126,000	159,000	87,000	110,000
計	336,000	425,000	192,000	243,300

表 3 - 28 バスの現況

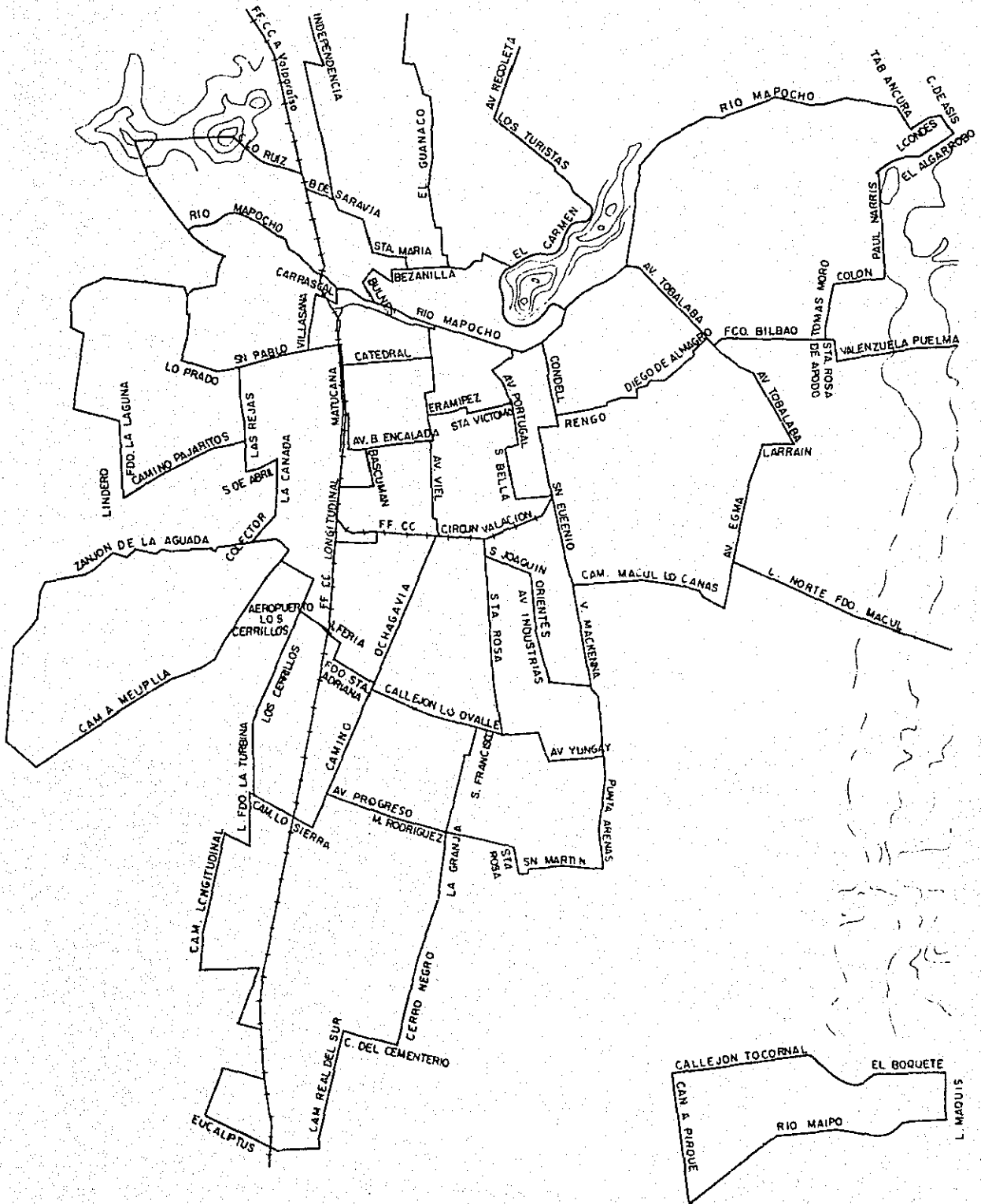
	乗務員	稼働車両数	平均乗車容量	一日平均走行料
国営バス	879	327	97	223.8 km
マイクロバス	983	744	19	283.8
タクシーバス	2,887	1,877	60	172.3
計	4,749	2,948	-	-

表3-29 B コードンにおける方面別交通容量

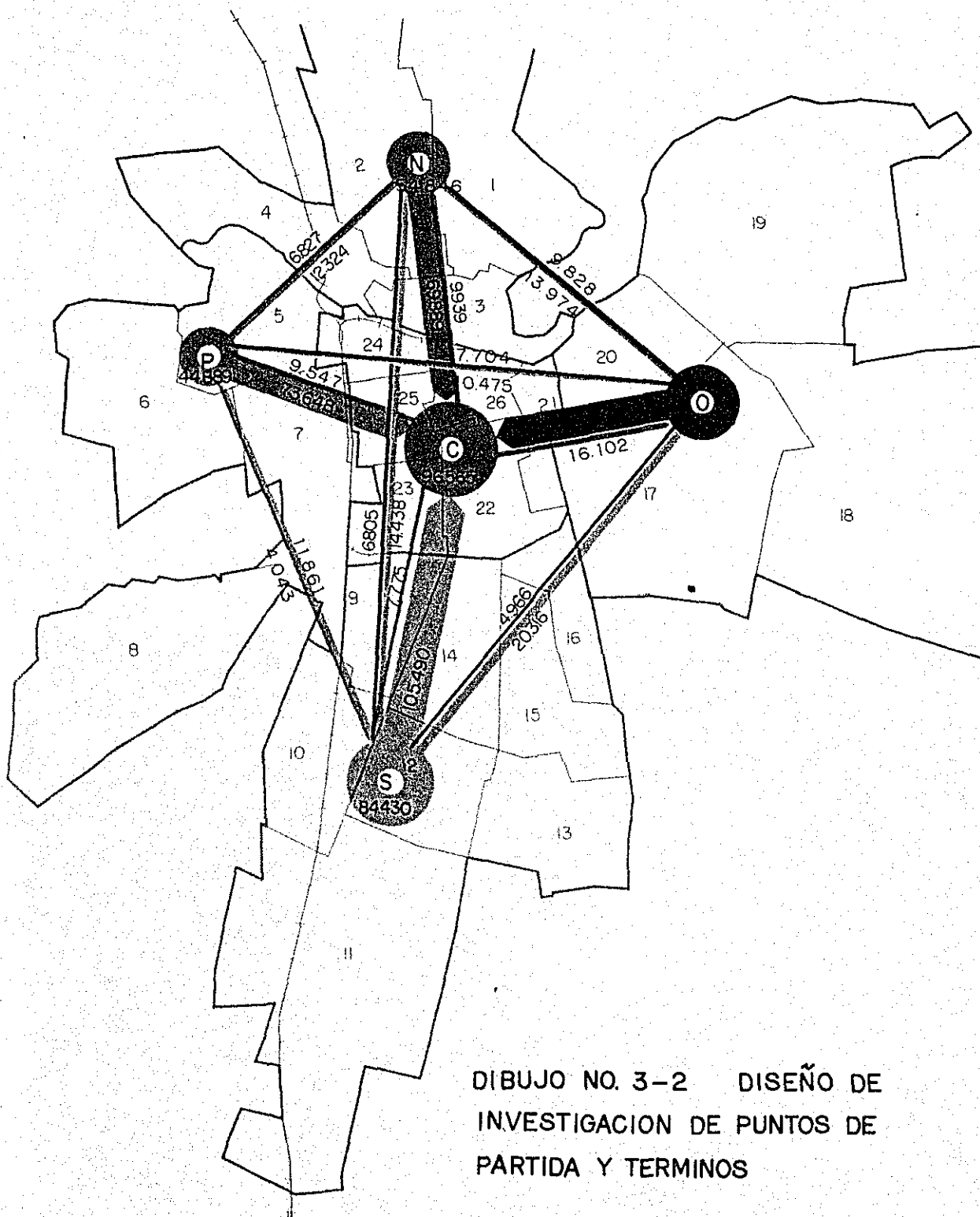
方面	街路名	片側車線数	容量(台/時)
西	ALAMEDA B. O'HIGGINS	4	
"	MAPOCHO	2	
"	SAN PABLO	1	
"	CARRASCAL	1	
"	PEDRO	2	
	西計	10	6,000
北	INDEPENDENCIA	2	
"	VIVACETA	2	
"	LORETO	1	
"	PIO K	1	
"	RECOLETA	2	
	北計	8	4,800

表3-30 B コードンにおける方面別交通容量

方面	街路名	片側車線数	容量(台/時)
東	PROVIDENCIA	2	
"	IRRARAZAVAL	2	
"	DIAGONAL SUR	2	
"	BILBAO	1	
	東計	7	4,200
南	GRAN AVENIDA	2	
"	VICUÑA MACKENNA	2	
"	CAMINO DE OCHIAGAVIA	5	
"	SANTA ROSA	1.5	
	南計	10.5	6,300

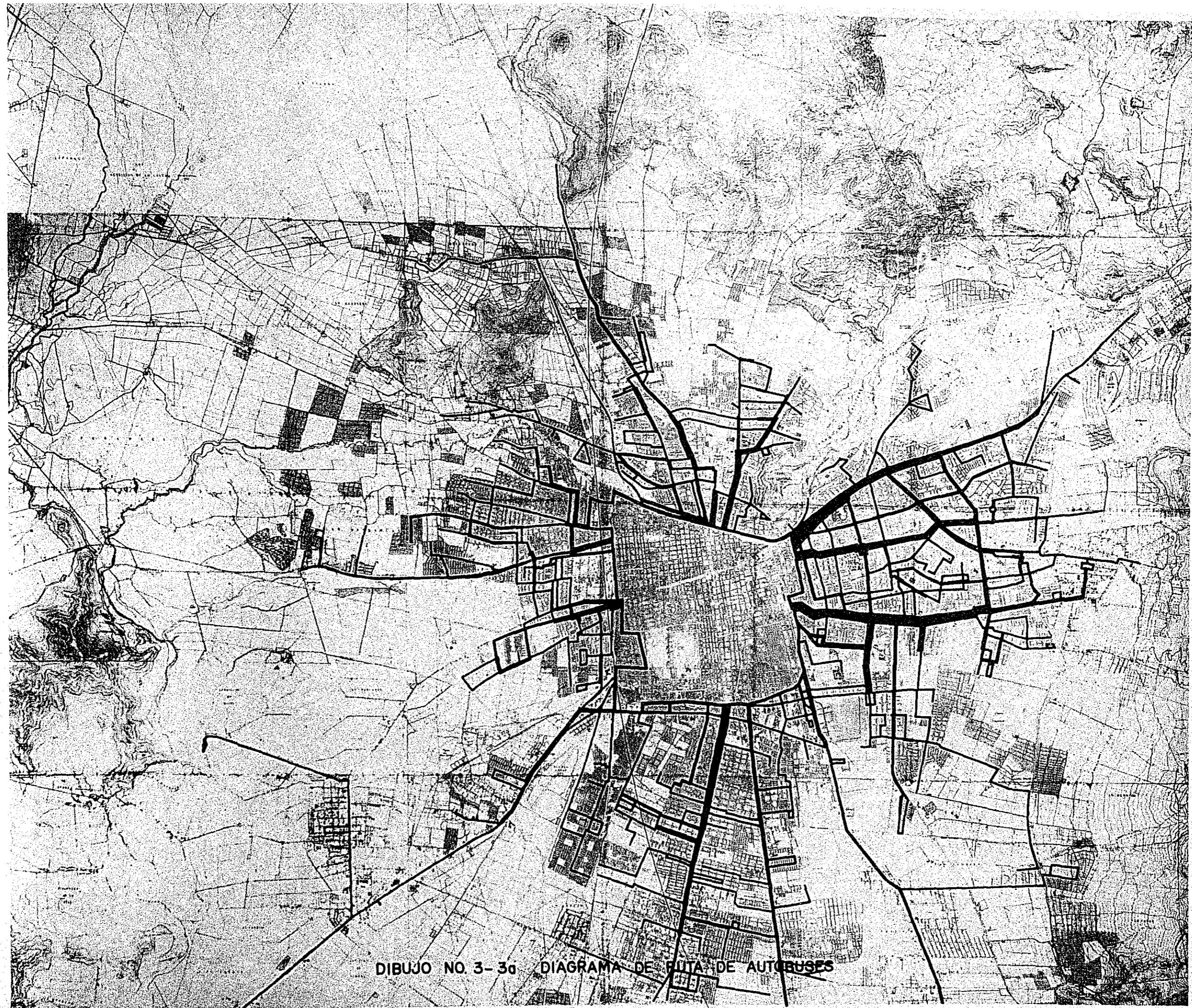


DIBUJO NO. 3-I PLAN DE AREA INVESTIGADA DE PUNTOS DE PARTIDA Y TERMINOS

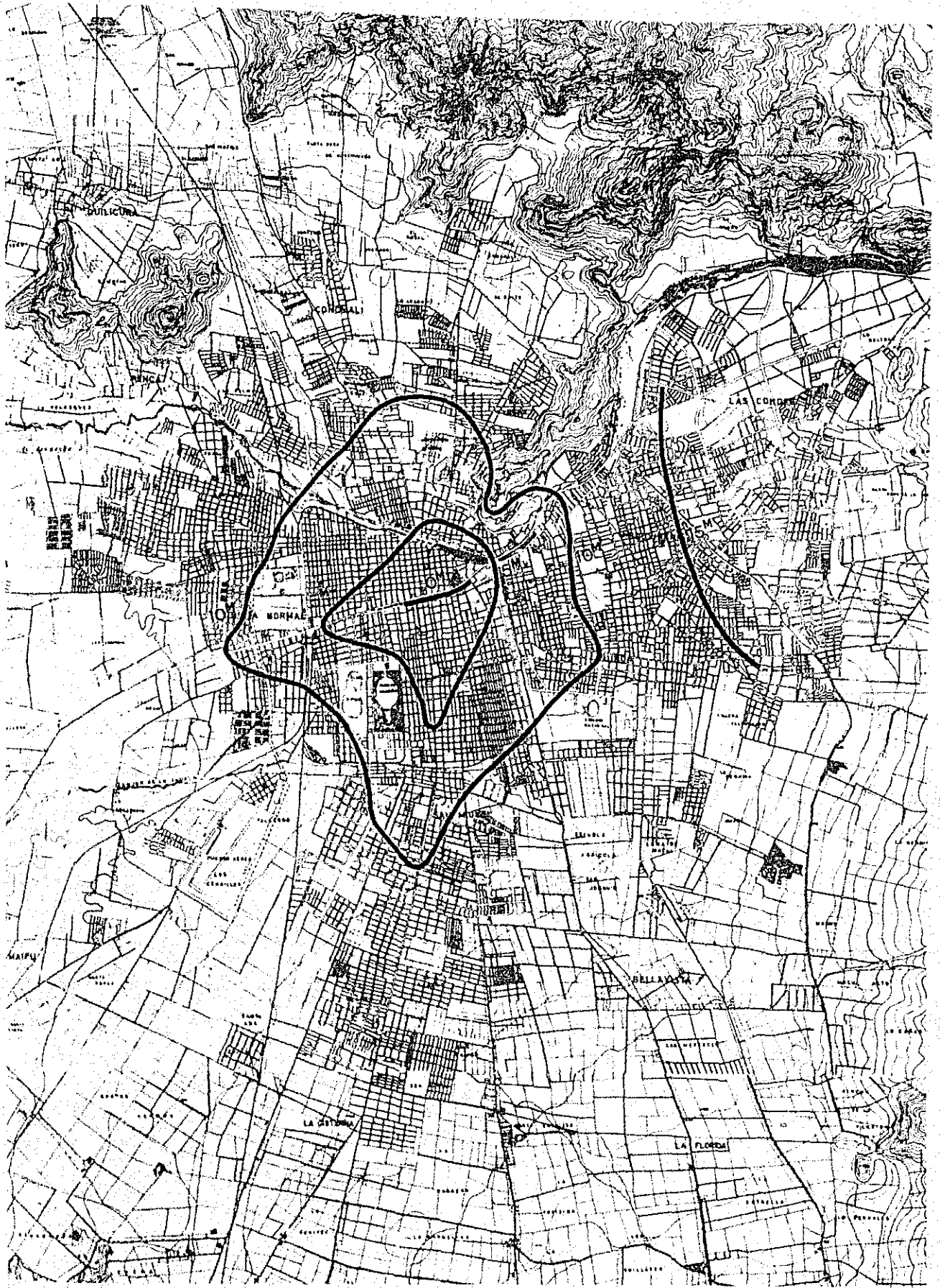


DIBUJO NO. 3-2 DISEÑO DE INVESTIGACION DE PUNTOS DE PARTIDA Y TERMINOS



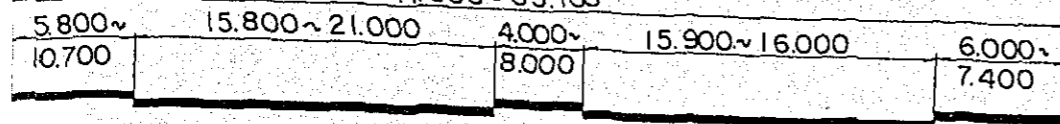


DIBUJO NO. 3-36 DIAGRAMA DE RUTA DE AUTOBUSES

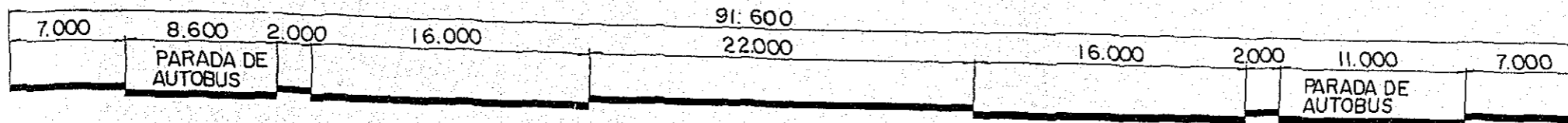


DIBUJO NO. 3-3b CURVAS ISOCRONAS

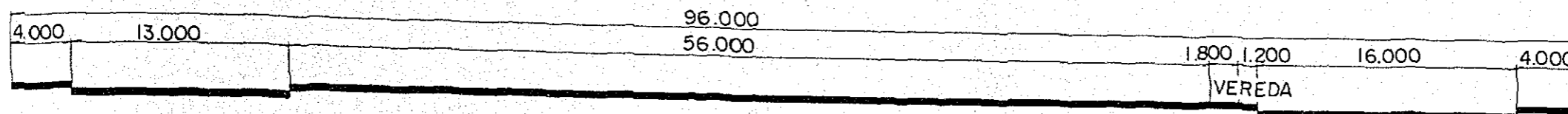
ENTRE SANTA ROSA Y SAN FRANCISCO  
47.500 ~ 63.100



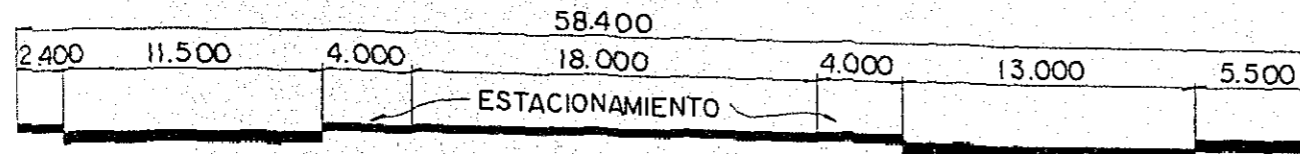
ENTRE SAN DIEGO Y PRESIDENTE BULNES



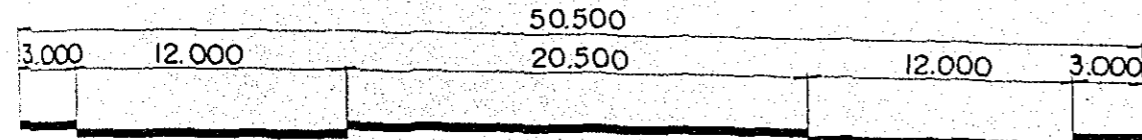
ENTRE DIECIOCHO Y CASTRO



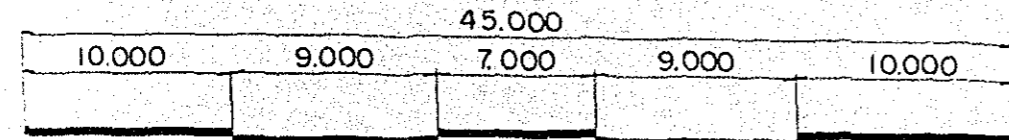
ENTRE REPUBLICA Y ESPAÑA



ENTRE SAN BORJA Y GENERAL VELASQUEZ



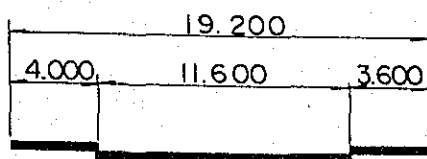
PROYECTO DE PROLONGACION



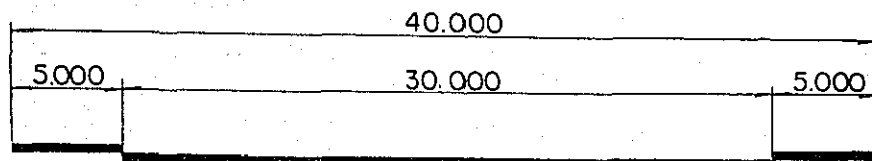
ESTIMADO DESDE EL PLANO

DIBUJO NO. 3-4 DISEÑO DE INVESTIGACION DE ANCHO DE  
AV. ALAMEDA BERNARDO O' HIGGINS

ENTRE SAN JOAQUIN Y GAMBETTA



PLAN DEL MEJORAMIENTO

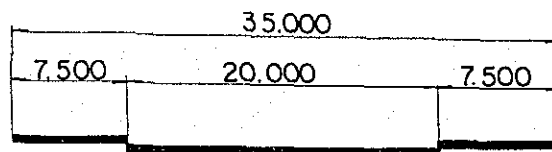
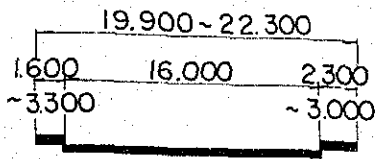


( ESTIMADO POR EL PLANO )

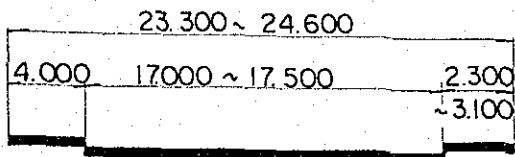
DIBUJO NQ. 3-5 DISEÑO DE INVESTIGACION DE ANCHO DE  
AV. SANTA ROSA

ENTRE GRAL BUSTAMANTE Y EMILIO VAISSE

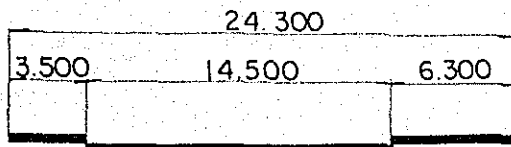
PLAN DEL MEJORAMIENTO



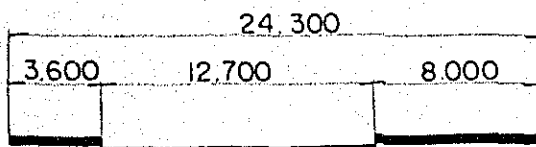
ENTRE SALVADOR Y JULIO PRADO



ENTRE HOLANOYA Y PINO



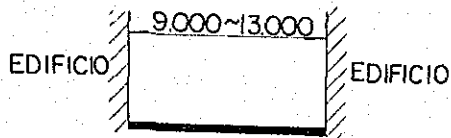
ENTRE MONTENEGRO Y ORTUZAR



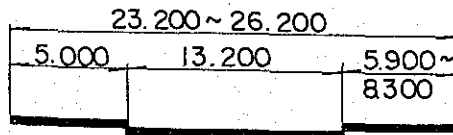
ESTIMADO POR EL PLANO

DIBUJO NO. 3-6 DISEÑO DE INVESTIGACION DE ANCHO DE AV. IRARRAZAVAL

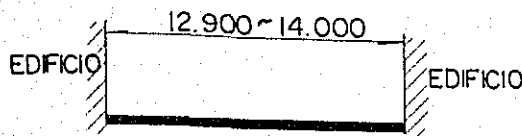
ENTRE SAN MARTIN Y M. RODRIGUEZ



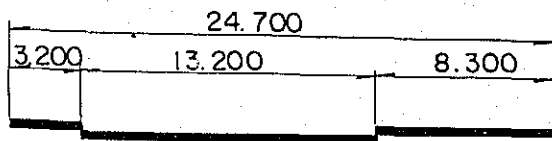
ENTRE A. BARROSO Y BRASIL



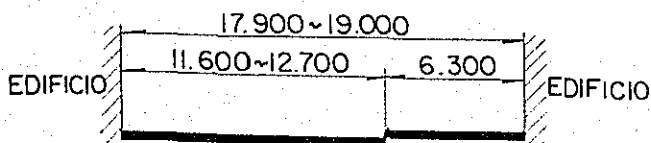
ENTRE CAUTIN Y ESPERANZA



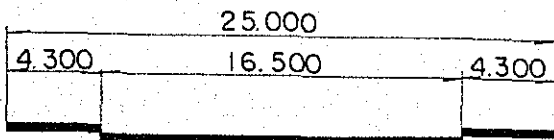
ENTRE MAIPU Y HERRERA



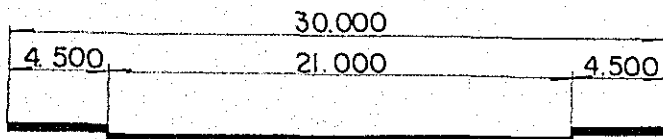
ENTRE ~ PRADO Y N. PARACIOS



PLAN DEL MEJORAMIENTO



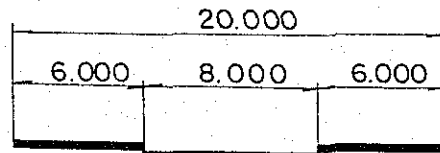
PLAN DEL MEJORAMIENTO



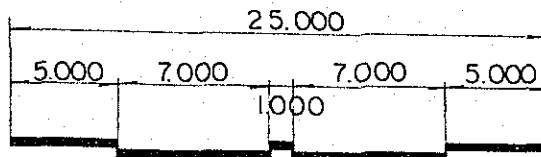
(ESTIMADO POR EL PLANO)

DIBUJO NO. 3-7 DISEÑO DE INVESTIGACION DE ANCHO DE AV. MAPOCHO

AV. SAN PABLO, AV. FRANCISCO BILBAO  
 AV. CARRASCAL, AV. LORETO AV. PIO IV



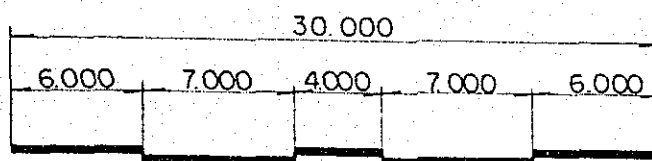
AV. RECOLETA



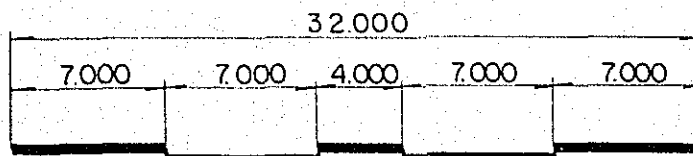
( ESTIMADO POR LAS FOTOGRAFIAS Y OTROS DATOS )

DIBUJO NO. 3-8 DISEÑO DE INVESTIGACION DE ANCHO DE AVENIDAS  
 ( ANCHO DE AVENIDA ES ENTRE 20 Y 25m )

GRAN AVENIDA  
 AV INDEPENDENCIA, AV. FERMIN VIRACETA



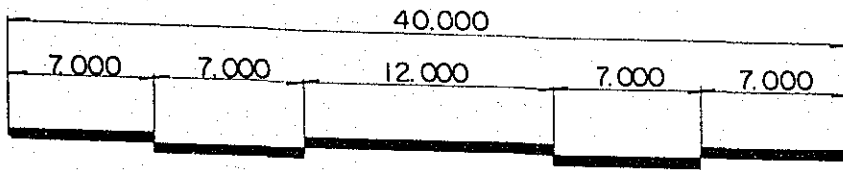
AV PROVIDENCIA



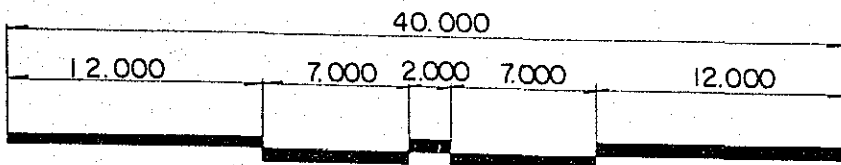
( ESTIMADO POR LAS FOTOGRAFIAS Y OTROS DATOS )

DIBUJO NO. 3-9 DISEÑO DE INVESTIGACION DE ANCHO DE AVENIDAS  
 ( ANCHO DE AVENIDA ES ENTRE 30 Y 35 m )

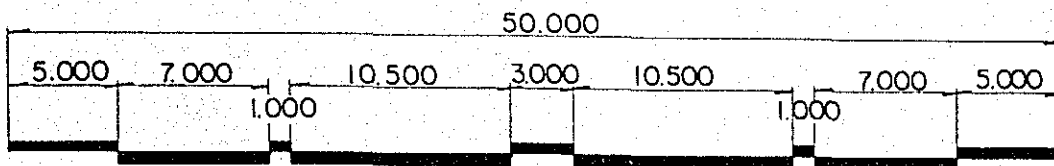
AV. VICUNA MACKENNA, AV. DIAGONAL SUR



AV PEDRO AGUIRRE CERDA



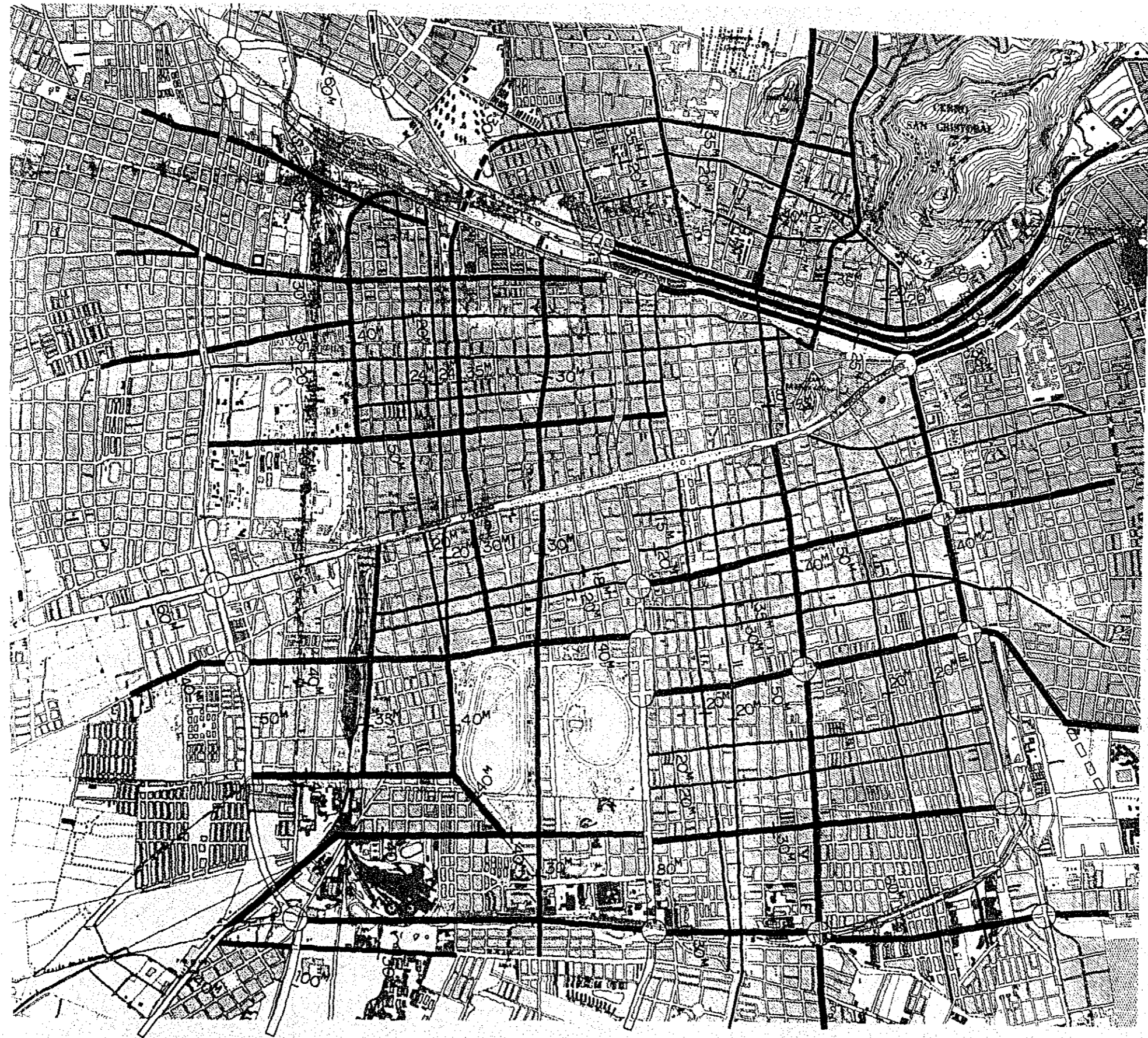
AV CAMINO OCHAGAVIA



( ESTIMADO POR LAS FOTOGRAFIAS Y OTROS DATOS )

DIBUJO NO.3-10 DISEÑO DE INVESTIGACION DE ANCHO DE AVENIDAS(ANCHO DE AVENIDA ES ENTRE 40 Y 50m)





DIBUJO NO. 3-11 PLAN DE CONSTRUCCION DE AVENIDAS ( 1965 )

