

## 7-2 部分開業時の暫定ターミナルにおけるバスとMRTの連携

段階施工を実施する場合、全線が完了する前の段階においては、路線の中間駅が部分開業時点でのターミナル駅となる。その場合の終端駅は Centro Civico と 9 de Octubre の 2 駅であり、そこでは大量の旅客流動が集中するので、それに対処するための流動ペースが必要となる。

Centro Civico 駅については駅の近くに広いスペースがあるので、特別の交通規制手段は要しないと考えられるが、9 de Octubre 駅については十分なスペースがないので、路線延伸するまでの間交通制御、バスバース・タクシープールの設置等が必要である。

図7-2.1 は、9 de Octubre 駅が終端駅となる場合の駅周辺の暫定的整備対策の1例を示す。

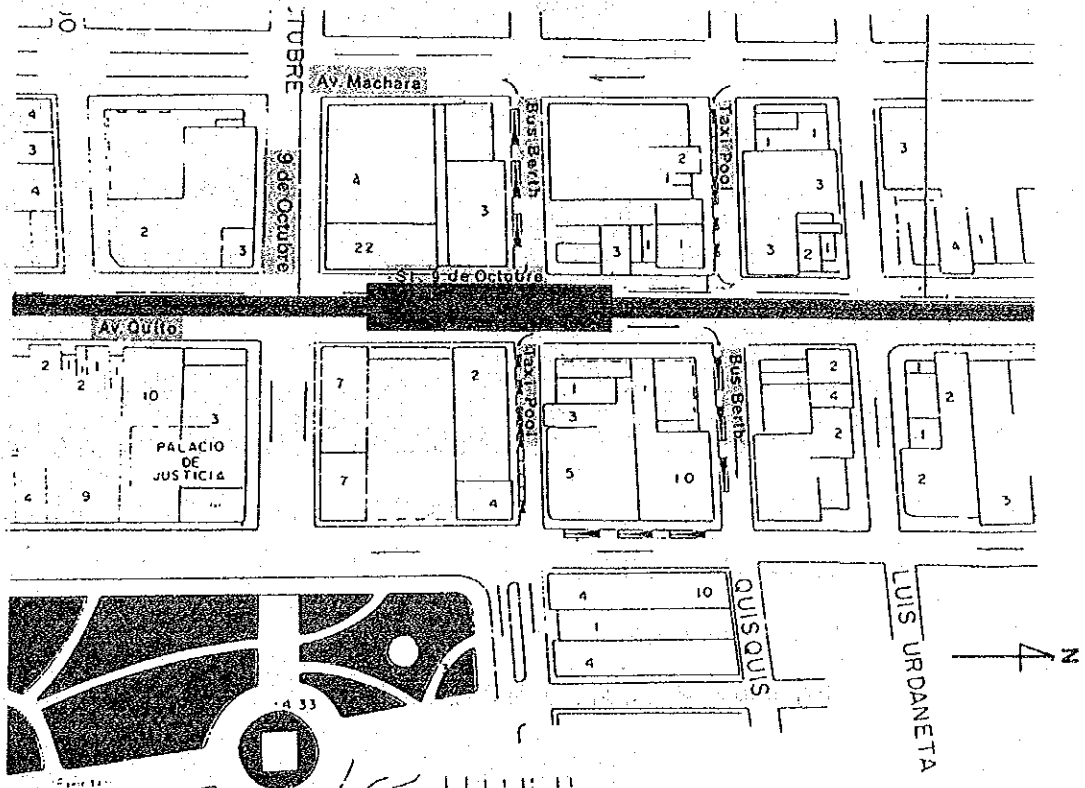


Figure 7-2.1 ARRANGEMENT OF TERMINAL

### 7-3 MRTに利用される道路の改良計画

MRTルートの大部分は市街地の幹線道路上に建設されるので、軌道、駅舎等MRTの構造物は、現在の道路交通と将来の他の改良計画に支障を与えぬように建設されねばならない。

建設に先立って考慮すべきMRTと道路交通間の重要課題は、以下の通りである。

- (1) Av. Quito の主要平面交差点における右左折の安全性確保に関する検討  
(自動車の右左折に対しMRT構造物が支障とならぬよう計画すること)
- (2) MRTと将来の道路立体交差化計画との整合性の確保
- (3) 幅員18mの Calle Manuel Galecio (M. Galecio 通り) のコミュニティ道路化計画の提案 (狭小市員道路中におけるMRT建設に対する環境保全施策として提案)

### 7-4 MRTルート沿線地域への影響

#### 1) 沿線の土地利用への影響

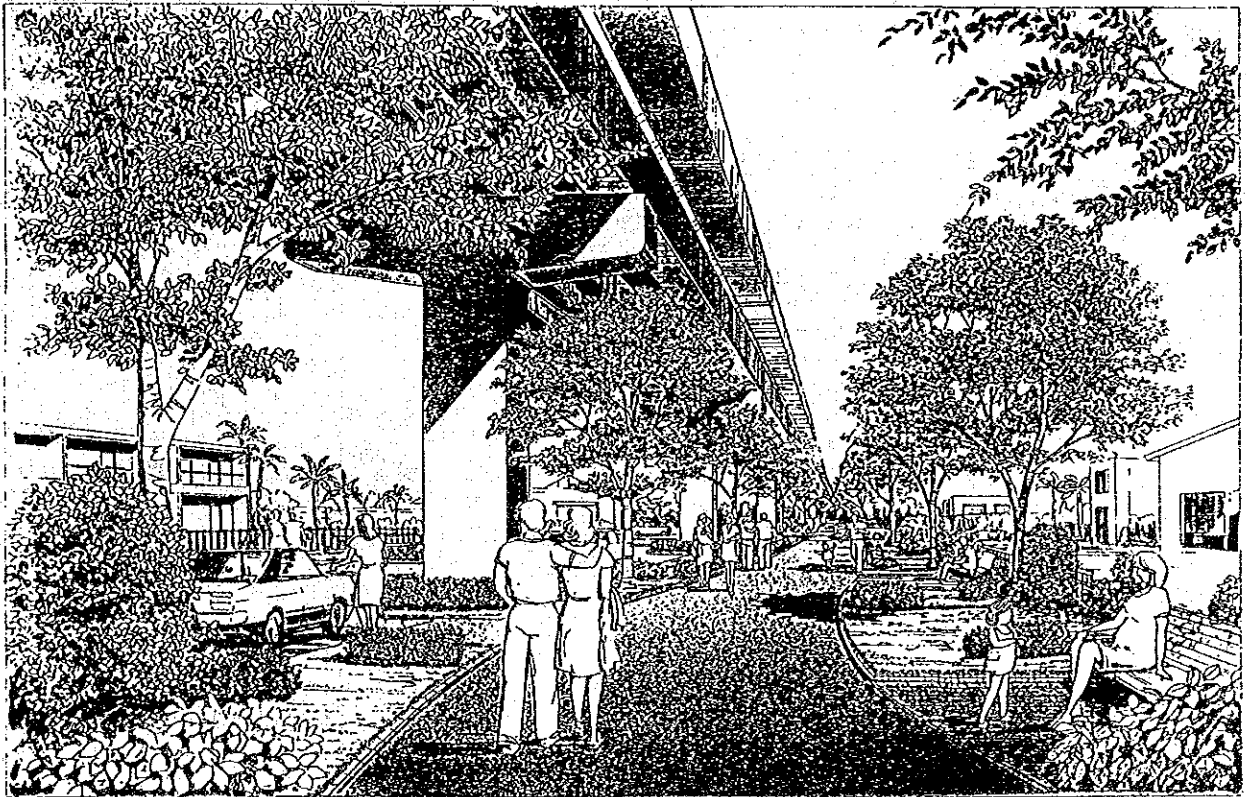
将来の土地利用にとってMRTによってもたらされる種々の影響：たとえば都市開発、市街地開発、ルート沿線の良好な居住地域の環境保全等、に対する影響を考慮することが重要である。

それらの影響に対して考慮すべき点は以下の通りである。

- a. 北部地域における住宅開発と既成市街地における適正な再開発の促進
- b. 新都市センタープロジェクトの促進
- c. Guasmo 地域の再開発
- d. 好ましい住居地域の保存
- e. 空港周辺の開発計画との整合性の確保

## 2) 環境への影響に関する考察

環境に影響を与える多くの要素について検討された。大気汚染のような環境項目はMRTの運行によって改善されるが、いくつかの項目については、部分的に環境を悪化させると考えられる。環境劣化の防止対策として環境を保全するためだけでなく都市環境を刷新するために、総合的な都市計画が必要とされよう。電波障害のような2, 3の環境項目は現在は許容されるとしても将来的には解決されるべき課題として留保される。



MRTルート沿線の環境保全の概念図（M. Galecio 通りのコミュニティ道路化計画）

## 第 8 章 経済・財務分析

### 8-1 経済分析

経済分析は、費用便益計算により行なう。すなわち、'With Project' と 'Without Project' を考慮し、いくつかの項目について便益と費用について現在時点で比較評価した。

#### 8-1.1 経済分析の評価指標

- (1) 次の3指標がテストケースの評価に用いられた。
  1. NPV (純現在価値)
  2. B/C比 (費用便益比)
  3. EIRR (経済的内部収益率)
- (2) 分析のためのプロジェクトライフは30年と仮定した。
- (3) 分析に使用する経済的割引率は、インフレーションを考慮しない現在のエクアドルにおける資本の機会利子率12%を適用する。

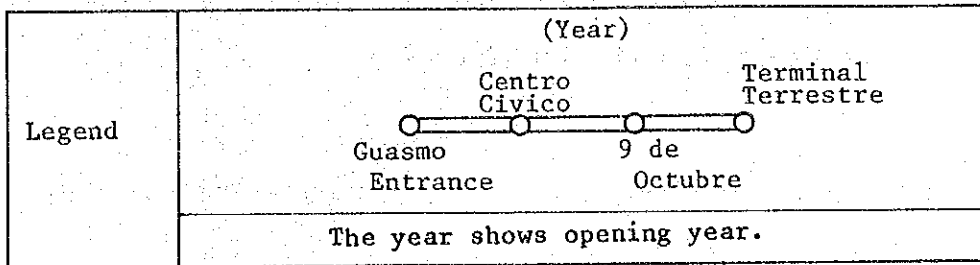
#### 8-1.2 経済分析のテストケース

経済分析のテストケースとして表8-1.1 に示す10ケースを設定した。

なお、経済分析では次の2つの点を前提条件としており込んでいる。それらの条件変更に関しては、後述する感度分析において、考慮することにした。

- (1) MRT建設にあわせてバスルート再編成が完全に実施されるものとする。
- (2) MRT全線が運行された際のMRT平均運賃は、需要予測の前提条件に合わせ、25スクレと仮定する。

Table 8-1.1 TEST CASES FOR ECONOMIC ANALYSIS



Cases	Schematic Layout
Basic Case	1990 
Case A-1	1993      1990 
Case A-2	1996    1993    1990 
Case B-1	1993      1990 
Case C-1	1990      1993 
Case C-2	1990    1993    1996 
Case D-1	1990      1993 
Case E	1990 
Case F	1990 
Case G	1990 

### 8-1.3 経済便益

表8-1.2 はMRTの便益として考えられる項目を示している。この内、以下の3つを経済評価に用いるものとした。

Table 8-1.2 LIST OF BENEFIT ITEMS TO BE ADOPTED IN THIS ANALYSIS

Benefit Items	Possibility of Quantification	Selection
1. Running Cost Saving	Possible	○
2. Capital Cost Saving	"	○
3. Travel Time Saving	"	○
4. Traffic Accident Reduction	Difficult	
5. Health improvement effect	"	
6. Area Development effect	"	
7. Industrial Promotion effect	"	

#### 1) 走行費用節約効果

MRT建設による道路交通改善からもたらされる車両走行費用の減少効果を表し、燃料費、油脂費、ドライバー人件費などからなっており、次の算定式で計算される。

$$RB = \sum_{ij} (P^1_{ij} \times L^1_{ij} - P^2_{ij} \times L^2_{ij}) \times R_{c1} + \sum_{ij} (P^1_{ij} \times t^1_{ij} - P^2_{ij} \times t^2_{ij}) \times R_{c2}$$

RB ; 交通コストの節減額

$L^1_{ij}$  ; 'Without' ケースにおけるゾーン i からゾーン j への走行距離

$L^2_{ij}$  ; 'With' ケースにおける "

$R_{c1}$  ; 単位 km 当り走行コスト

$R_{c2}$  ; 単位時間当り走行コスト

$P^1_{ij}$  ; 'Without' ケースにおけるゾーン i からゾーン j への交通量

$t^1_{ij}$  ; " " " " への交通所要時間

$P^2_{ij}$  ; 'With' " " " への交通量

$t^2_{ij}$  ; " " " " への交通所要時間

この分析においては、M/P Study に用いられた単位走行費用を、1985年  
価格に変換し適用した。

## 2) 資本費用節約効果

資本費用節約は、単位走行費用を求める際に利子支払い及び減価償却を既  
に考慮していると考えられるので、この効果としては特に計上しないものと  
した。

## 3) 旅行時間節約

'With' と 'Without' ケースでの総旅行時間の差に時間価値を適用する  
ことで、時間節約効果が計測される。その計算は次の式による。

$$TB = \sum_{ij} (P^1_{ij} \times t^1_{ij} - P^2_{ij} \times t^2_{ij}) \times V$$

TB ; 旅行時間節約便益

$P^1_{ij}$  ; 'Without' ケースにおけるゾーン i からゾーン j への交通量

$t^1_{ij}$  ; " " " " への交通所要時間

$P^2_{ij}$  ; 'With' " " " への交通量

$t^2_{ij}$  ; " " " " への交通所要時間

V ; 時間価値

時間価値として、M/P Study で用いられた値を、現在価格に修正し適  
用した。

#### 8-1.4 経済費用

経済費用は、MRT投資費用及び運営費用よりなり、前章において市場価格ベースで推計されている。ここでは、以下の点を考慮し、経済価格に変換した。

- (1) 輸入資材に関する経済費用への変換は公定為替レートと実勢レートとの開きがないと考えられるので、特に行わない。また、輸入税の適用は、経済、財務分析の中では除外されるものとしてとり扱った。
- (2) 税金は移転項目であり、ここでは考慮しない。国内産業優遇のための助成金は計算には考慮しない。
- (3) 未熟練労働者の賃金コストは、公定コストと市場コストとの差を考慮して、経済価格に変換した。
- (4) 利子払いは経済計算からは除外されている。
- (5) 土地価格は課税評価額ベースで経済計算に含むものとする。

#### 8-1.5 経済分析結果

表8-1.3 は、経済分析によるテストケース毎の経済指標の結果を示す。

- (1) 経済的內部収益率（以下 EIRR と表示する。）

すべてのテストケースにおいて、エクアドルでの市場の機会費用と考えられる12%以上のEIRRが得られた。中でも Case A-2 では19.5%という最大のEIRRがみられたが、Case Gは、16.5%で最小であった。

- (2) 純現在価値（以下 NPV と表示する。）

Case A-1では、最大のNPVとして17,980万スクレが生ずる。



(3) 費用便益比（以下 B / C 比 と表示する。）

すべてのケースが B / C 比で 1.0 以上となっており経済的にフィージブルと言える。

Table 8-1.3 COST BENEFIT ANALYSIS RESULT

Case	Net Present Value (in Mil. Sucre in 1985 Prices)	B/C Ratio	Economic Internal Rate of Return (%)
Basic Case	17,229	1.64	17.8
Case A-1	17,980	1.77	19.1
Case A-2	17,596	1.82	19.5
Case B-1	17,649	1.72	18.6
Case C-1	16,774	1.69	18.4
Case C-2	16,144	1.73	18.6
Case D-1	16,332	1.64	17.8
Case E	7,096	1.56	17.0
Case F	12,753	1.76	18.4
Case G	8,540	1.50	16.5

(4) MRT の建設に関しては、以下の例に示す通り、北部区間から着工する方が南部区間から着工するよりも経済便益的観点からみて良好と考えられる。

Case	NPV (Mil. Sucre)	B/C Ratio	EIRR (%)
Case A-1	18,000	1.77	19.1
Case C-1	16,800	1.69	18.4
Comparison	A-1	A-1	A-1

- (5) 以下の例に示す通り、MRTの段階的建設の方が全線一括建設に比べ経済便益的観点から良好と考えられる。

Case	Staging	NPV (mil.Sucre)	B/G Ratio	EIRR (%)
Basic Case	<p>1990 (14.7 km) Guasmo      Centro 9 de      Terminal                  Civico      Oct.      Terrestre</p>	17,200	1.64	17.8
Case A-2	<p>1996      1993      1990 (5.6 km)    (2.4 km)    (6.7 km)</p>	17,600	1.82	19.5
Comparison		A-2	A-2	A-2

- (6) Case E, F, Gの様な一部区間営業のケースは全線を建設する他のケースと比べ、経済的観点からみて良好でないと考えられる。
- (7) 補足的検討の結果、MRTの開業年次は1990年もしくは1993年とすることで最大の経済便益が発生すると予想された。

## 8-2 財務分析

財務分析では、キャッシュフロー分析を適用する。

### 8-2.1 キャッシュフローの構成

キャッシュフローは、キャッシュ・インフローとキャッシュ・アウトフローの差としてとらえられる。ここでキャッシュ・インフローとは、プロジェクト実施の過程で得られる各年のキャッシュの量を示し、アウトフローはプロジェクトに投入されるキャッシュの量を表わしており、それらは、以下の項目からなっている。

#### 1) キャッシュ・インフロー

キャッシュ・インフローは、営業利益として表現され、以下の式で計算される。

営業利益 = 営業粗収入 - 営業経費 + 減価償却費

なお、投下資本の残存価値は、プロジェクトの最終年においてキャッシュ・インフローに加えられる。

## 2) キャッシュ・アウトフロー

キャッシュ・アウトフローは、固定資本投資額の総額として推定され、建設あるいは営業のために投資、消費された段階でキャッシュ・アウトフローに参入される。それ故、利払い相当分はキャッシュ・アウトフローに含まれない。

## 3) 割引率

割引後キャッシュフローの計算においては、割引率を12%と仮定した。

## 8-2.2 評価指標

財務分析における評価指標として以下の指標を用いる。

### (1) 財務的内部収益率（以下 FIRR と表示する。）

プロジェクトの収益性を評価するため FIRR を以下の式で計算した。

$$\phi(P) = \frac{\sum (R_i - C_i)}{(1+P)^{t-1}}$$

ここに  $R_i$  :  $i$  番目年次におけるキャッシュ・インフロー

$C_i$  :  $i$  番目年次におけるキャッシュ・アウトフロー

$P$  : 割引率

上式において、 $\phi(P) = 0$  となる  $P$  を FIRR とする。

### (2) 償却後営業損益

単年の償却後営業損益が各年について求められ、赤字から黒字への転換時期が評価される。この累積値についても同様に評価される。

(3) 収益の対利子払い比率

営業収益の支払い利子相当額に対する割合。

(4) Debt Service Coverage Ratio (以下 D S C R と表示する。)

年々の債務償還に対する償却前損益の倍率を表わし、次式により算出する。

$$\text{Debt Service Coverage Ratio} = \frac{\text{G O R} - \text{O E X} + \text{D E P}}{\text{D I T} + \text{R O L}}$$

ここに G O R : 粗営業収入

O E X : 営業支出

D I T : 債務償還利息

R O L : 償還金

D E P : 減価償却費

### 8 - 2 . 3 財務分析の基礎条件

#### 1) 建設資金の調達計画

a. エクアドル国内で調達可能な資金

- ・エクアドル政府および地方公共団体の一般予算
- ・エクアドル開発銀行からの融資
- ・エクアドル国内の民間銀行からの融資

b. 外国から調達可能な資金

- ・外国政府からの開発援助融資
- ・I B R D (世界銀行), I D B (米州開発銀行)等の国際機関からの融資
- ・外国の民間銀行又はこれら銀行の協調融資

以下の財務分析においては、上記の資金ケースのいくつかの組合せを作

成し、このうち最も可能性の高いと考えられる組合せを各建設テストケースに適用して財務状況を比較・評価する。

この結果をもとに選ばれた有力な建設ケースに対して、その他の資金の組合せを適用し、資金条件が Project の財務状況に及ぼす影響について感度分析を行なう。

(参考)

融資条件および各資金の融資限度額は、補足レポートに詳述。

MRTの全線を建設するに要する費用の内、外貨構成はどのテストケースについても、外貨65%、内貨35%の割合となる。建設資金の調達において外貨相当の費用は外国資金によって、内貨相当の費用は国内資金により調達されることを原則とする。しかし、外国民間銀行からの融資は、内・外貨相当費用の相方に適用できるものとする。

なお、資金調達計画のケースは、表8-2.1に示される。

Table 8-2.1 資金ケースの組合せ

	外 貨 分 (65%)			内 貨 分 (35%)			
	外国政府	国際機関	外 国 民間銀行	エクアドル 政 府	エクアドル 開発銀行	エクアドル 民間銀行	外 国 民間銀行
ローン条件							
金利 / 年	4.75%	8.5%	9%	-	12%	16%	9%
期間 (据置) (年)	25(7)	20(5)	12(3)	-	15(3)	10(3)	12(3)
返済方法	18年均等	15年均等	9年均等	-	12年均等	7年均等	9年均等
ケース 1	○	○		10%	10%		15%
ケース 2	○		○	10%	10%		15%
ケース 3	○		○	10%		15%	10%
ケース 4	○	○		15%		20%	
ケース 5	○		○	15%		20%	
ケース 6	○		○	15%	20%		

(注) 上記において外国政府からの開発援助ローンは、プロジェクトの総コストに対し、最大8,600百万スクレを限度とする。

上記の6つのケースの内、建設についてのテストケースを評価する財務分析では、ケース2を用い、最も高収益なケースがその結果に基づいて選ばれる。残る5つのケースは感度分析において用いられる。

## 2) その他の基礎的条件

### (1) プロジェクト費用積算およびインフレーションの扱い

プロジェクトの投資費用と運営費用は1985年の市場価格で見積もられ、分析に用いられる。分析においては、プロジェクト期間中のインフレーションやMRT運賃水準の上昇は考慮しないものとする。

### (2) 償却

キャッシュフローの項目には減価償却費を含めていないが、プロジェクト最終年での残存価格算定において考慮される。

### (3) 運賃収入

運賃収入は次式で求める。

$$\text{運賃収入} = \text{利用者数} \times \text{1人平均支払い運賃}$$

## 8-2.4 財務分析結果

キャッシュフロー分析の結果は表8-2.2の通りである。

(1) FIRRの最大はCase B-1において13.3%となり、最小はCase Gに対し、6.4%である。

(2) 年間損益の黒字転換状況は、最も短いもので、Case B-1の場合、単年、累積とも5年となる。

一方、Case C-1, E, Gなどの悪いケースにおいては損益は、プロジェクト期間の30年以内での黒字転換は不可能という結果が得られた。

Table 8-2.2 FINANCIAL ANALYSIS RESULT (1)

Case	No. of Years after Commencement		Financial Internal Rate of Return %
	Yearly Net Profit turns to positive	Accumulated Surplus turns to positive	
Basic Case	5	6	12.79
Case A-1	6	11	12.33
Case A-2	7	7	12.41
Case B-1	5	5	13.26
Case C-1	-	-	11.05
Case C-2	25	-	10.53
Case D-1	16	25	11.43
Case E	-	-	7.94
Case F	8	14	10.75
Case G	-	-	6.41

(Note) Calculation is made based on the assumption that the average fare is 25 Sucres/ride.

Table 8-2.2 FINANCIAL ANALYSIS RESULT (2)

Case	Interest Earned Ratio		Debt Service Coverage Ratio	
	Lowest	Highest	Lowest	Highest
Basic Case	0.8	5.2	1.1	1.8
	5.4	46.4	1.8	7.8
	15.1	43.2	5.3	14.2
Case A-1	0.3	3.0	1.0	1.6
	3.3	37.9	1.4	6.8
	14.3	42.9	5.2	13.3
Case A-2	0.3	5.0	1.1	2.0
	1.6	21.4	1.2	3.7
	12.4	41.7	3.6	12.8
Case B-1	0.9	3.4	1.0	2.2
	3.7	40.0	1.5	6.8
	14.7	43.2	5.2	14.2
Case C-1	-0.8	2.8	0.2	1.5
	3.1	38.0	1.3	6.8
	14.4	42.9	5.2	13.3
Case C-2	-0.8	4.7	0.2	1.8
	1.4	20.5	1.1	3.6
	12.2	41.7	3.5	12.8
Case D-1	0.0	3.3	0.7	1.3
	3.6	40.0	1.4	6.8
	14.7	43.2	5.2	14.2
Case E	0.3	1.8	0.8	1.3
	2.3	14.1	1.1	2.7
	12.4	82.3	2.7	18.2
Case F	0.7	3.0	1.0	1.7
	4.0	27.2	1.5	4.7
	10.3	32.6	3.3	10.7
Case G	0.0	1.7	0.6	1.0
	2.4	16.0	1.0	2.9
	13.4	81.9	2.8	26.5

(Note) Upper row: 1990 -1999  
 Middle row: 2000 - 2009  
 Lower row: 2010 - 2020



Table 8-2.3 BORROWING AND REPAYMENT

Case	FIRR  %	Working capital required(Max) during 1990 - 2000 (Mil. Sucres)	Maximum Cumulative long term and short term loan(Mil. Sucres)	Final maturity year		Construction cost  (Mil. Sucres)
				Short term loan (Year)	Long term loan (Year)	
Basic Case	12.79	785	23,577	2003	2004	31,275
Case A-1	12.33	1,122	26,401	2006	2007	31,586
Case A-2	12.41	259	20,812	1996	2006	31,680
Case B-1	13.26	735	23,584	1999	2004	31,573
Case C-1	11.05	2,379	30,288	-	-	32,933
Case C-2	10.53	1,566	27,887	-	-	33,036
Case D-1	11.43	1,921	28,742	2017	2017	32,946
Case E	7.94	1,189	76,855	-	-	13,781
Case F	10.75	747	15,612	2007	2008	19,704
Case G	6.41	3,309	307,544	-	-	18,384

(3) D S C R

各ケースともプロジェクトの当初段階では1.0から2.0の値を示している。

(4) 債務残高

債務残高累計について、Basic Case, Case A-1, A-2, B-1, D-1, Fの6ケースの場合、長短期間借入金とも30年以内に償還される見通しが得られたが、Case C-1, C-2, Gの3ケースについては償還できないという結果が得られた。

8-2.5 MRT運賃体系

(1) 以下に示されるMRT利用者の利用距離帯別の分布は、需要予測結果に基づいている。

・MRT利用者の平均乗車距離はおよそ5.5kmであり、全線14.7kmの半分以下となる。

MRT PASSENGERS VOLUME AT FULL OPENING IN 1990

Riding distance (km)	Passengers number	Ratio (%)	Accumulated ratio(%)
0 - 3.0	141,349	35.3	35.3
3.1 - 7.0	143,169	35.7	71.0
7.1 - 10.0	83,998	21.0	92.0
10.1 - 15.0	32,434	8.0	100.0
Total	400,950	-	-
Passengers kilometer (personKm) (km)	2,193,051		
Average riding distance (km)	5.47		

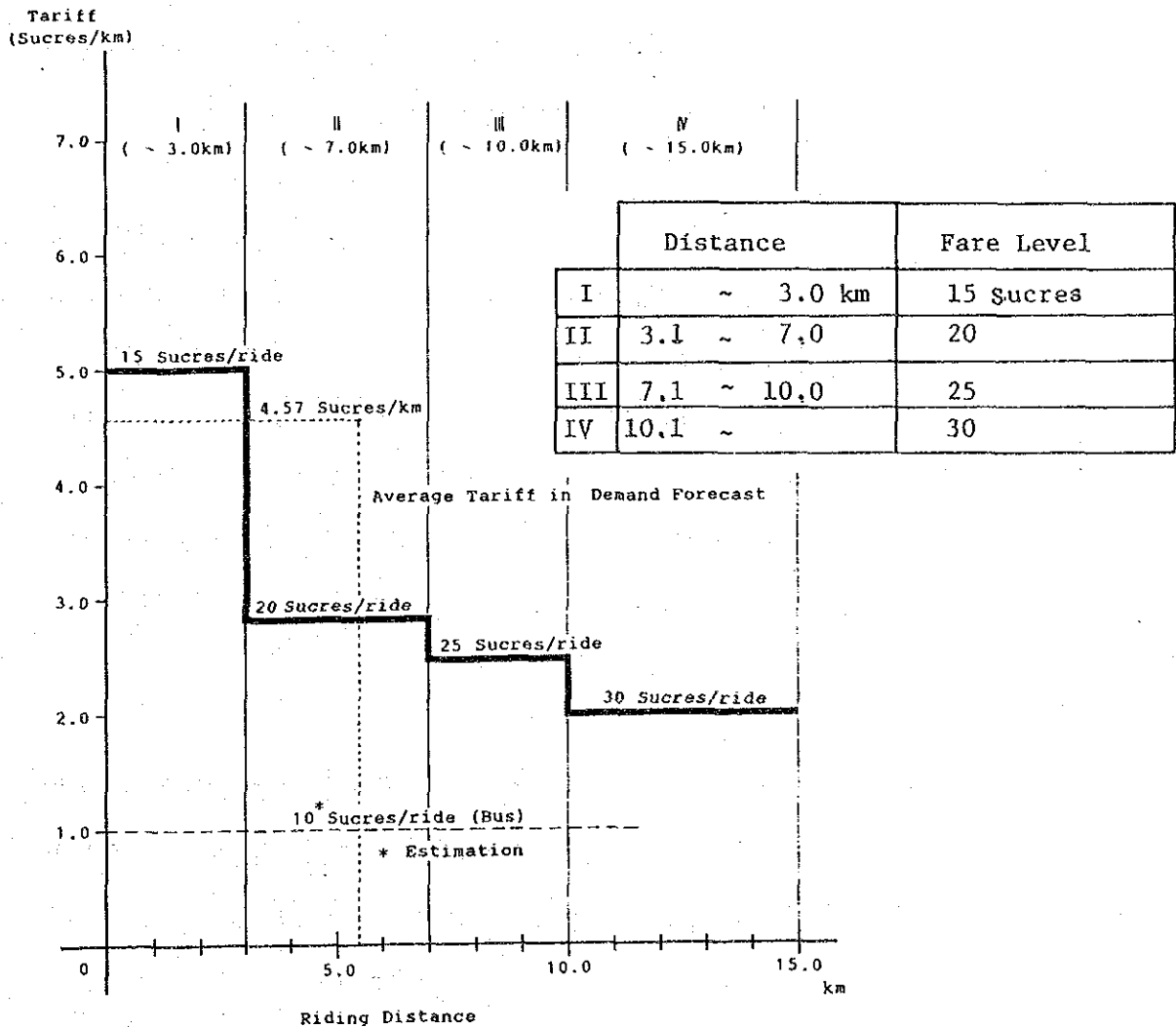
(2) 運賃体系の提案

MRTの利用者の運賃体系に対する指向を考慮すれば、距離比例運賃体系の導入が望ましいと思われる。

また既存のバス運賃を考えると、以下に示す運賃水準と体系が妥当なものとなる。

この運賃体系を適用した場合、全線完成のケースにおける1回利用あたりの平均運賃はおよそ20スクレと推定され、キロあたり賃率は3.7スクレとなる。

これは財務分析で用いた1回あたり25スクレと異なっており、財務的収益性はやや低下することとなるがプロジェクトのフィージビリティは変化しない。



### 8-3 テストケースの評価

既に述べた経済、財務分析およびその他の結果から以下の様に最善となる案が選ばれ、その最終的に選ばれた案について感度分析が行われた。

#### 8-3.1 経済評価面

図8-3.1 ~ 8-3.3はEIRR, NPV, B/C比のそれぞれのテストケースにおける状況を示している。

- (1) EIRRはほとんどすべてのケースについて同一レベルであり、機会費用の12%を上廻る結果となっている。これはすべてのテストケースが経済的にフィージブルであることを意味するが、Case A-1やA-2の如く北部より第一期のプロジェクトが開始される案では19%以上もの高いEIRRが生じている点が注目されよう。
- (2) Case E, F, Gの様な部分開業のみとする案は、最終的に全線開業する他の案と比べ、NPVは大きく低下するが、NPVが正である点を見れば、なおフィージブルとすることができる。各ケースのNPVを比較すると、全般に北部からの段階的建設案の方が、南部からの案に比べ優れていると言えよう。また、上記の如く、部分開業の3ケースはプロジェクト規模が他に比べ小さいことからNPVは小さくなりがちであるが、Case Fについては、他2案に比べ高いNPVを得ている点が注目されよう。
- (3) B/C比は費用対便益の観点からみたプロジェクトの効率性を示すものと言えるが、Case A-2およびFが他と比べ効率的であり、Case E, Gはやや非効率的であることが分る。

- (4) これらの結果、以下の様に暫定的代替案の選定が行われた。
- a. 経済分析の結果では、控えめにみればどの案も経済評価上は採択可能である。
  - b. しかしながら一般に Case E, G の様な部分開業で終わるケースは、EIRR, NPV, B/C比のいずれかの点においても、他案に比べ低くなっており、経済的には好ましい案とは思われない。その中では Case F についてのみは NPV が小さい点を除けば、十分可能性のある案とみることができよう。
  - c. Case A-1, A-2, B-1 はいくつかの点で、他案より優れており、より高いプライオリティが与えられるべきと考えられる。

### 8-3.2 財務評価面

財務分析の結果として、FIRR, 償却後損益の黒字転換年数等が図8-3.4～図8-3.7 に示されている。

- (1) FIRR はすべてのケースが5%から12%の範囲にあり、その中で Case E, G, C-1, C-2 が他より低いレベルを示している。
- (2) 財務上の安定性は償却後損益の黒字転換時期により、一般に判断される。Basic Case, Case A-1, A-2, B-1, F等は、単年および累積の償却後損益の黒字転換時期が開業後10年～20年以内という日本での基準に照らし、採択可能である。
- (3) 累積債務変化によれば、Case C-1, C-2, E, Gは、プロジェクト期間中での債務解消に至らず、財務評価面では採択不能となる。その一方、Basic Case, Case A-1, A-2, B-1等は同様の観点で、良好と判断される。

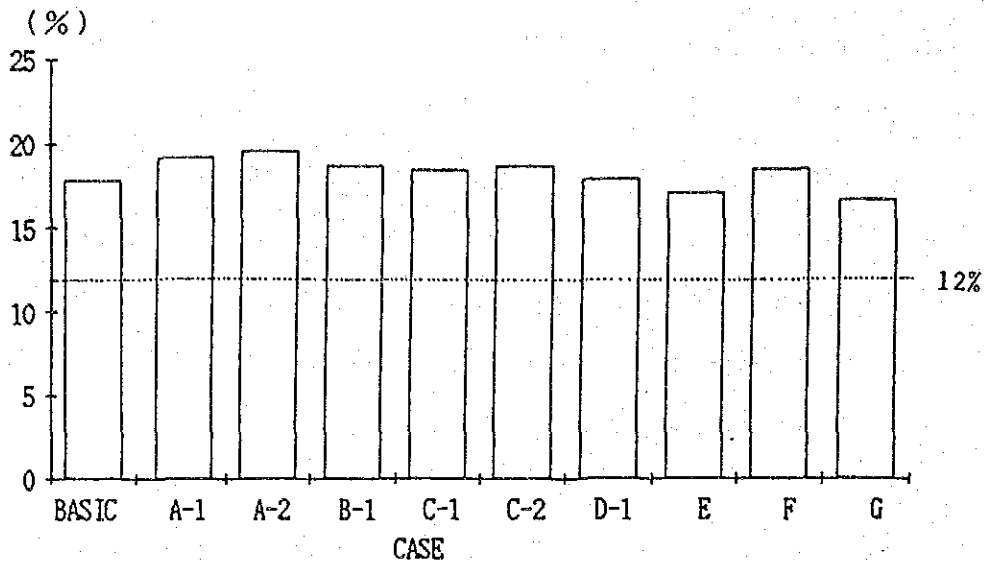


Figure 8-3.1 COMPARISON OF ECONOMIC INTERNAL RATE OF RETURN BY TEST CASE

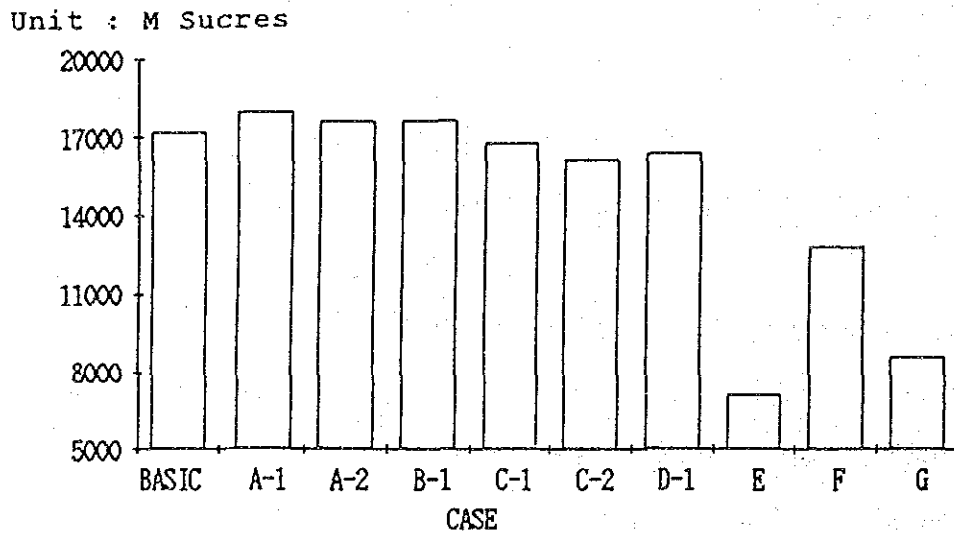


Figure 8-3.2 COMPARISON OF NET PRESENT VALUE BY TEST CASE

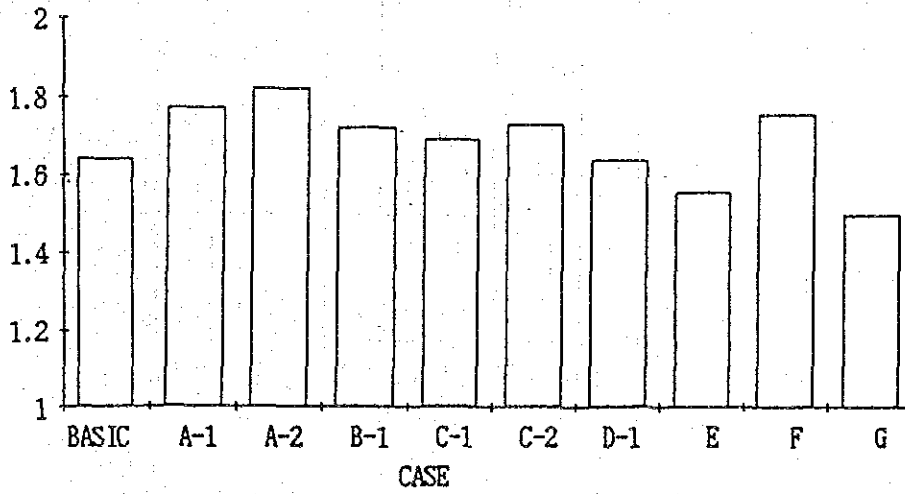


Figure 8-3.3 COMPARISON OF B/C RATIO BY TEST CASE

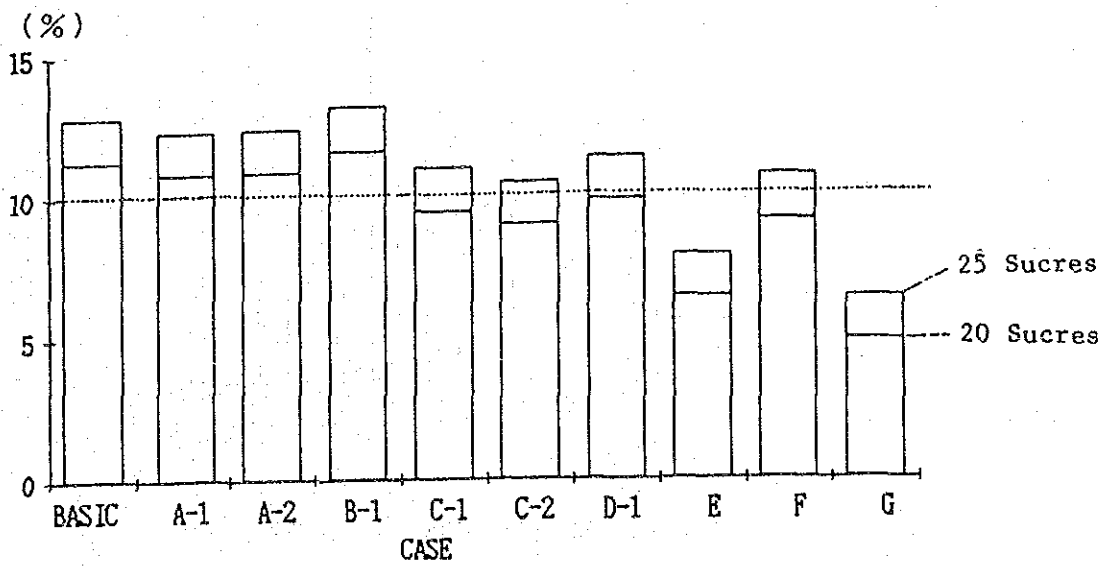


Figure 8-3.4 COMPARISON OF FINANCIAL INTERNAL RATE OF RETURN BY TEST CASE

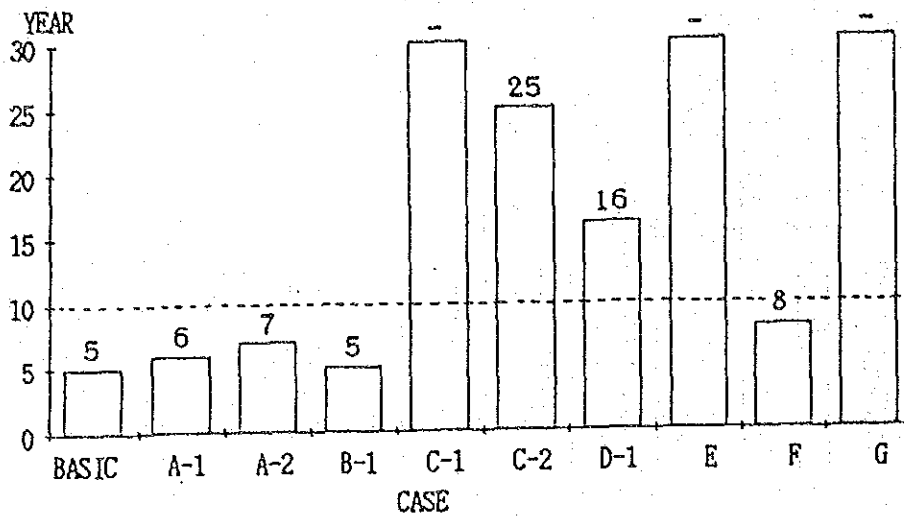


Figure 8-3.5 NO. OF YEAR WHEN YEARLY NET PROFIT TURNS TO POSITIVE

- (Note) 1. Yearly Net Profit includes the depreciation.  
 2. Average MRT fare is 25 sucres/ride.

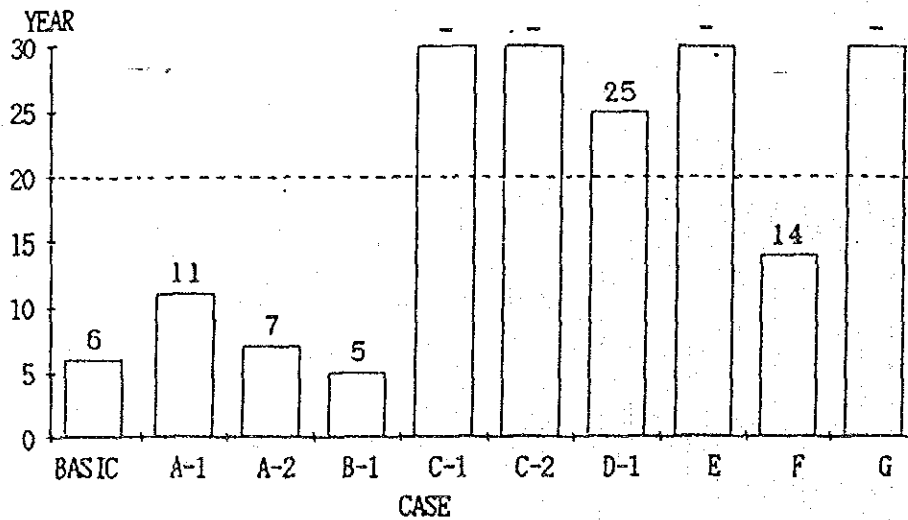


Figure 8-3.6 NO. OF YEAR WHEN ACCUMULATED SURPLUS TURNS TO POSITIVE

- (Note) 1. Average MRT fare is 25 sucres/ride.



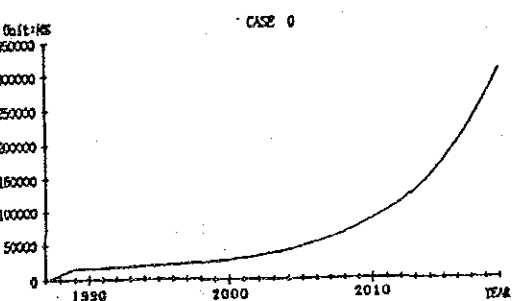
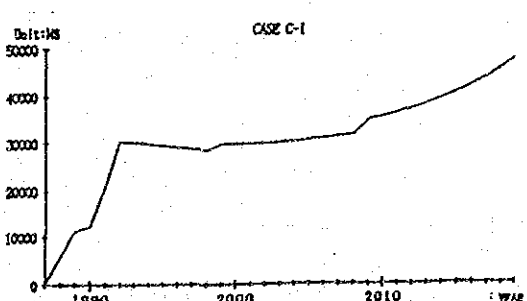
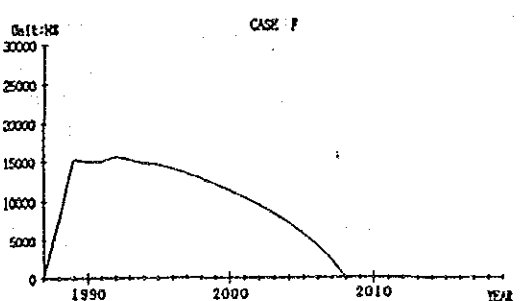
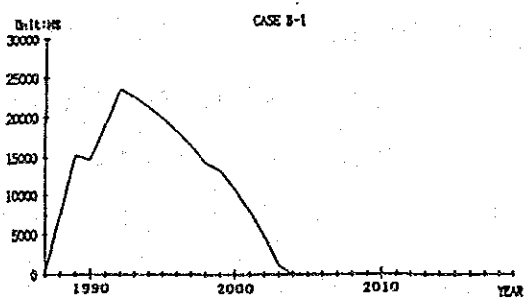
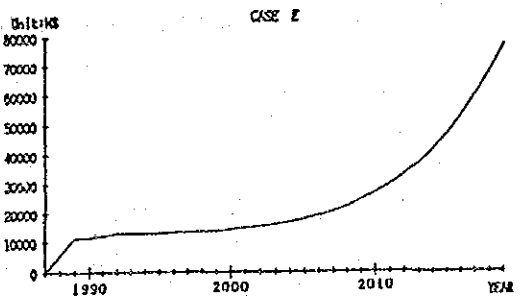
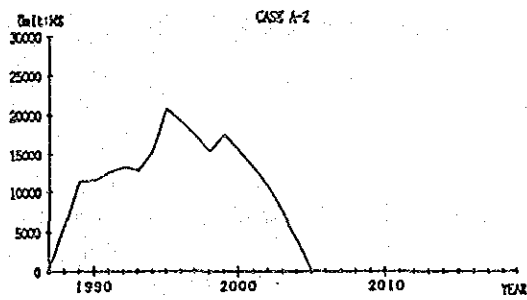
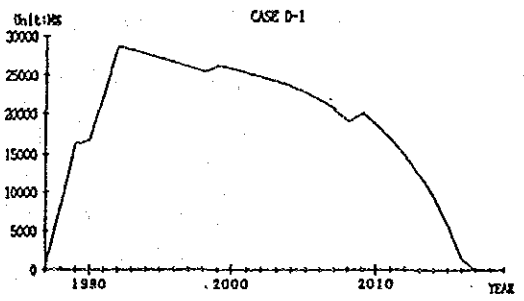
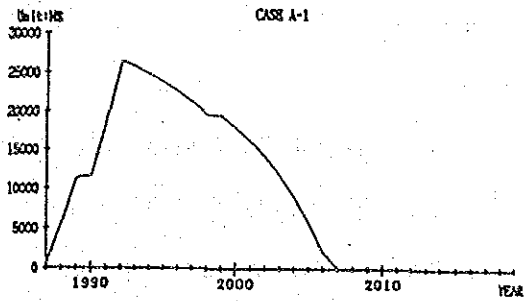
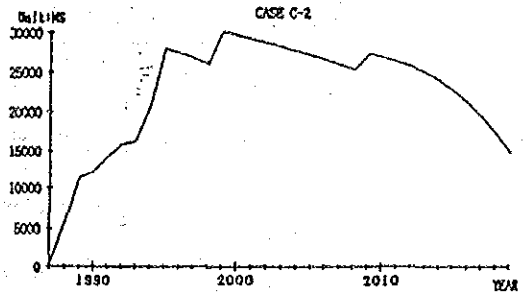
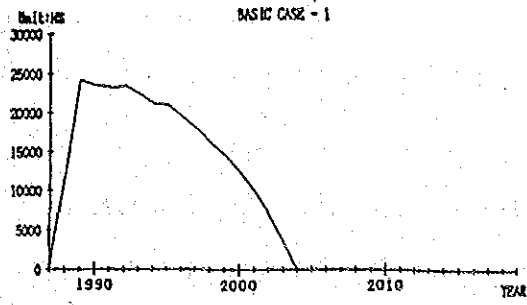


Figure 8-3.7 TREND OF THE OUTSTANDING DEBTS BY CASE

### 8-3.3 最終評価

#### 1) 方法

暫定的なテストケースの選定が前記の如く経済、財務面から行われた。ここでは、それに加え、以下の様にその他の側面も考慮しつつ最善案が選択される。

##### a. 初期投資費用

このプロジェクト費用の大半の部分は、各種外国資金に依存している。それ故、資金調達に対する可能性を高めるためには初期投資費用を可能なかぎり低減させることが望ましい。また、累積債務の超過を防止しつつ段階的路線整備ができれば資金調達は更に容易なものとなる。

##### b. 技術的施行能力

このプロジェクトはエクアドルにおける最初の高速輸送システムの建設となるものである。それ故このプロジェクトを成功させるためには、技術的施行能力として、システム全般に対する計画、設計の技術力や施行能力、プロジェクト実施における工程管理能力、建設資機材の調達能力等が必要とされるばかりでなく、今からきわめて短期な期間内において必要な準備として、MRT運営主体の設立、要員の雇用と訓練、必要な制度、規則の制定と運用等を進めることが必要である。

このため、投資が段階的に行われ初期投資が低減できれば、プロジェクトのフィジビリティはそれだけ高いものとなる。

##### c. 部分開業時のターミナルとなる中間駅周辺の交通処理

建設を段階的に進める案の場合、全線が完了する前の段階においては路線の中間部駅が、部分開業時点でのターミナル駅となる。ターミナル駅においては、一般に大量の旅客流動が集中することとなり、これに対応し、ターミナル駅周辺には処理のための流動スペースが必要となる。

Case A-1, A-2においては、9 de Octubre が当初のターミナル駅となると考えられ、このため駅周辺にいくつかのバス停留所を設ける必要が生じよう。これにより、駅周辺には交通混雑を招くこととなり、路線延伸が終了する当面の期間にわたり、交通規制の施策をとる必要がある。

その一方、Case B-1においては、Centro Civico 周辺に比較的広いスペースが担保されており、特別の交通規制手段を要しないものと考えられる。

#### d. 乗降客の利便性

##### i) 都心部へのアクセス

グアヤキルの中心部は東西、南北に各々2 kmの広がりをもっている。このため、中心部を通過し Centro Civico に駅を設ける Case B-1の方が、中心部への入口にあたる 9 de Octubre を当初のターミナルとする Case A-1, A-2 に比べ、中心地域へのアクセスの点で優れていると言えよう。

現在、Centro Civico は西部地域や Quito 通り方面に対するバスルートの結節点となっており、それ故、この駅は MRT とバス相互の乗換にとってきわめて便利な位置にあると考えられる。

更に、Case B-1においては中心地域に向かうバス運行台数を相当程度減少できる可能性があり、この点でも有利な面があると言えよう。

##### ii) バスターミナル～ Centro Civico 間のバス路線代替性

現在、バスターミナルより Centro Civico 間において MRT ルートに沿った高度のバスサービスがなされている。その旅客流動はバスターミナルと 9 de Octubre 間で大きく、そこから Centro Civico 方向に徐々に低減するパターンがみられる。

従って、この区間を利用するバス旅客にとっては同一区間をMRTがサービスすることとなる Case B-1 が大変便利なものとなろう。

## 2) 評 価

表8-3.1 は、上記の検討をテストケース毎に整理したものである。

全般に Case B-1 は他案に優れていると言える。Basic Case はその初期投資費用の大きさ、投資形態として先行投資型である点等から、プライオリティはやや低いものとなる。Case A-1, A-2 はその第一ステップではまったく同一で、その後延伸の過程が異なるのみであり、類似性が強く、両者とも採択可能案となろう。

ただし、建設資金に制約があり、安定した財政基盤にたった段階的整備が必要となる際には、Case A-2 の方がやや有望と言えよう。

プロジェクトをその初期建設区間で終わる Case E, F, G の各案は、全線を建設する他案に比べ、かなり優先度は低くなる。しかし、Case F のみは経済、財務の観点よりみて、採択可能性を持ち得よう。

このことは、Case F がフィージビリティを持ち、かつプロジェクトがバスターミナルから Centro Civico 間の 9.1km のみ完成し、将来全線完成に至らなくともフィージブルであることを示すものと言えよう。

## 3) 結 論

本調査団はプロジェクトに要する資金調達についての予備的検討や経済、財務的側面に加え、その他の重要事項について検討を重ねた。

その結果として、全線を次の2ステップで進める Case B-1 が最善案として recommend される。

### 第1段階

バスターミナル～Centro Civico 間 9.1km の1990年開業

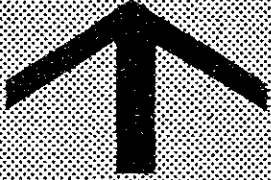
### 第2段階

Centro Civico ～ Guasmo 間 5.6km の1993年開業

しかしながら、上記の第1段階 9.1kmの区間が財源上の制約その他の事情により建設困難であれば、当初バスターミナルと 9 de Octubre 間を開業し、次いで Centro Civico への延伸を図る Case A-2 が次善案として recommend される。

また、最終段階において全線建設が不可能となった場合においても、このプロジェクトは、バスターミナルと Centro Civico 間の第1段階の 9.1kmが運営されれば、Case Fの結果が示す通り、この区間のみで収益性をもつプロジェクトとして単独に成立すると考えられる。

Table 8-3.1 EVALUATION RESULT

Test Cases	Economic Aspect	Financial Aspect	Intermediate Selection	Other Aspects				Final Selection	Test Cases
				Initial Investment Cost	Technical Implementation capability	Transfer Problem at Terminal Point	Passengers Convenience Characteristics		
Basic Case	○	○		△	△	○	○	Basic Case	
Case A-1	◎	○		○	○	△	△	Case A-1	
Case A-2	◎	○		○	○	△	△	Case A-2	
Case B-1	◎	◎		○	○	○	△	Case B-1	
Case C-1	○	×		○...Small	○...Possible	○...Enough	○...Excellent	Case C-1	
Case C-2	○	×		△...Large	△...Difficult	△...Not enough	△...Fair	Case C-2	
Case D-1	○	×						Case D-1	
Case E	△	×						Case E	
Case F	○	○						Case F	
Case G	△	×						Case G	

## 8-4 感度分析

### 8-4.4 経済的感度分析

(1) 前節において最も有望とされた Case B-1 について分析する。

分析の条件は以下の様に設定する。

#### a. コストインフレーション

投資費用が20%、50%上昇した場合を検討する。

#### b. バスルート再編成

バスルート再編成はプロジェクト実施の前提となっているが、これももし実施されない場合をとりあげる。

#### c. MRT 運賃の変化

MRT 運賃の需要予測で1人平均25スクレと想定したが、これを20、30スクレに増減させた場合の影響を分析する。

#### d. 時間価値の変化

時間短縮便益は、グアヤキルの所得分布に基づく、時間価値から推定されている。時間価値は経済活動の質と量に比例するものであるため、想定が変わる場合として時間価値が想定額の70%、50%となった場合の推定を行なう。

(2) 結果は、表8-4.1 に示される。

a. プロジェクトに対して見積られた投資費用の20%増し、50%増しにおけるEIRRの変化をみると、20%増しでEIRRが16.5%、50%増しでEIRRが14.1%であり12%を大きく上回っており、十分にフィージブ

ルであり、このプロジェクトはある程度のコスト増加に余裕をもつことが分る。

b. バスルート再編成が実施されない場合のEIRRは、16.2%であり、フィージブルとなるが、明らかにEIRRは低下しており、再編成の必要があると思われる。

c. 運賃水準20スクレの場合でも、EIRR、NPV、B/C比のすべてがプロジェクトがフィージブルとなる程度は確保されており、平均20スクレの運賃体系が妥当なものであることを示している。逆に運賃水準が30スクレの場合にはすべての指標が低下している。

d. 時間価値が低下した場合でもプロジェクトのフィージビリティは変化しないと考えられる。

Table 8-4.1 SENSITIVITY ANALYSIS RESULTS

Economic Indicators Compared Cases		Net Present Value (Mil. Sucres)	B/C Ratio	Economic Internal Rate of Return (%)
Base case: Case B-1		17,649	1.72	18.6
Investment Cost Inflation	Base case + 20%	13,514	1.47	16.5
	Base case + 50%	7,311	1.21	14.1
Without Bus route reorganization		9,920	1.41	16.2
MRT Fare Level Change	20 sucres/ride	19,979	1.82	19.2
	30 sucres/ride	11,246	1.46	16.5
Time Value	Base case X 70%	12,728	1.52	17.0
	Base case X 50%	9,447	1.39	15.9



## 8-4.2 財務的感度分析

### 1) 分析ケース

本節においても最善案とされた Case B-1 について分析する。

分析の条件は以下の様に設定する。

#### a. 資金調達計画の変更

資金調達に対する資金の組合せは前節の表8-2.1 に示される。

ここでは、財務分析に用いられた Case 2 以外の資金調達ケースの場合における財務指標の変化が分析される。

#### b. コストインフレーション

当初見積りコストに対し、20%、50%のプロジェクト費用上昇の影響が分析される。

#### c. MRT 運賃の変化

需要予測では、運賃水準25スクレが仮定されている。ここでは、この運賃水準が20、30スクレに変化した場合の影響を分析する。

### 2) 財務的感度分析の結果は表8-4.2 に示されている。

#### a. 資金調達計画の変更

政府資金が投入されたい場合については、営業損益および資金償還の面で、財務特性がやや悪化する傾向がみられる。

#### b. コストインフレーション

FIRR、営業損益、債務解消すべての点が悪化の方向にあり、最悪の場合プロジェクトのフィージビリティがなくなると予想される。

c. MRT 運賃水準の変化

小さな変化はみられるものの、プロジェクト実施に対し、影響はきわめて少ないと考えられる。

Table 8-4.2 RESULT OF FINANCIAL SENSITIVITY TEST

	FIRR	Net Profit	Debt Repayment
Loan Condition	Not affected	In case of government fund = $\phi$ , Maximum 14 years delay.	In worst case, maturity delays 14 years
	-	$\Delta$	$\Delta$
Construction Cost Inflation	Cost up 20% $\rightarrow$ -2% Cost up 50% $\rightarrow$ -5%	Cost up 50% $\rightarrow$ Do not turn to positive	Cost up 50% $\rightarrow$ Maturity period is beyond project life.
	$\blacktriangle$	$\blacktriangle$	$\blacktriangle$
MRT Fare Level	Fare level 20 sucres $\rightarrow$ -1%	Negrigible	Allowable
	$\Delta$	-	-

(Note)  $\blacktriangle$  : Project feasibility is reduced largely.  
 $\Delta$  : Project feasibility is reduced slightly.  
 - : Project feasibility is not changed.

## 第 9 章 実施計画

本章においては経済的および財務的評価によって選択された Case B-1 に対する実施計画を作成する。計画は次の3項目からなる。

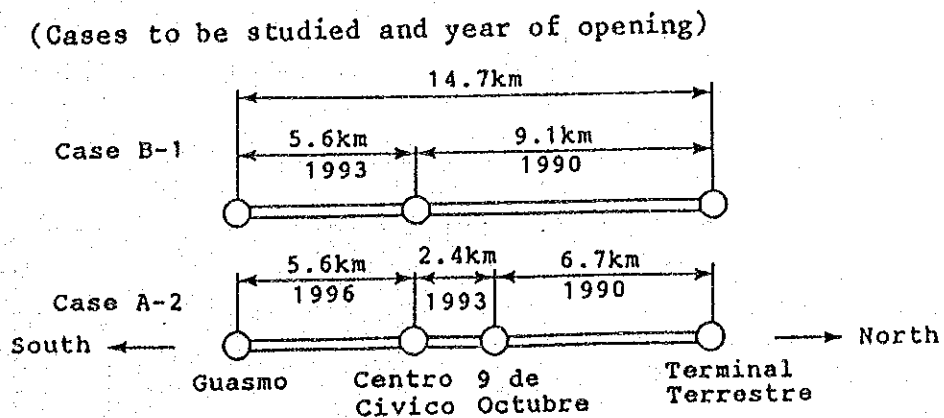
1. 年次別投資計画ならびに資金ケース別資金調達計画
2. MRTの事業化の為の準備計画
3. 建設スケジュール

### 9-1 資金調達計画

Case B-1 は利用者が多く、事業経営上有利であり利便性も高く、まさに理想的である。しかしながら当初の建設区間は 9.1km であり、全線 14.7km を完了する迄に要する全資金のうちかなりの部分を比較的早い段階で調達することが必要である。したがって、以下の資金調達計画においては Case B-1 より当初の所要資金が小さい Case A-2 についてもあわせて検討する。

なお、Case A-2 は下図に示すように3段階の建設によって完了するが、各段階は3年毎に開業するので利用者に対する不便は一時的であり、またこのケースの財務的採算性も比較的良好である。

(検討対象ケースと開業年次)



1) 年次別所要 project コスト

各ケースに対する年次別所要プロジェクトコストは、表9-1.1の通りである。  
 表中1995年以外の各年次のL.P. (Local Portion [内貨分]) およびF.P. (Foreign Portion [外貨分]) の全額は、各建設段階別の全体の内貨と外貨の金額の割合で分割してある。

Table 9-1.1 ANNUAL PROJECT COST

L.P. = Local Portion  
 F.P. = Foreign Portion

Unit: Million sucres in 1985 prices  
 1 US dollar = 120 sucres = 210 Japanese Yen  
 (November, 1985)

Case	Year	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Total
Case B-1	Open year				● → 1st Section opening			● → 2nd Section opening				
	L.P.	58	2,812	2,812	50	1,653	1,653	-	-	*	(46)	9,084
	F.P.	104	5,044	5,044	117	3,864	3,864	-	-	(1,570)	-	19,607
	Total	162	7,856	7,856	167	5,517	5,517	-	-	(1,616)	-	28,691
Case A-2	Open year				● → 1st Section opening			● → 2nd Section opening			● → 3rd Section opening	
	L.P.	48	2,100	2,100	24	900	900	45	1,504	1,504	-	9,125
	F.P.	85	3,774	3,774	48	1,839	1,839	122	4,096	4,096	-	19,673
	Total	133	5,874	5,874	72	2,739	2,739	167	5,600	5,600	-	28,798

\* Figures in parentheses represent the cost for increasing the number of train coaches, and this cost should not be included in the initial cost of project.

2) 資金ソース別の資金可能性

資金リストに含まれる資金ソース毎のその可能性がためされ、それらの組合せケースとして Case 2 が選ばれている。

資金条件は表9-1.2 に示す。

Table 9-1.2 COMBINATION OF FUNDS IN CASE-2

Source of fund	Local portion cost (About 35% of total)			Foreign portion cost (About 65% of total)	
	* Ecuadorian government	Banco de Desarrollo del Ecuador	Foreign private banks	Foreign governments	Foreign private banks
Estimate of loan conditions					
Annual interest	-	12%	9%	4.75%	9%
Term (Grace period)	-	15 (3) years	12 (3) years	25 (7) years	12 (3) years
Repayment system	-	paying in yearly flat installment of 12 years	paying in yearly installment of 9 years	paying in flat installment of 18 years	paying in yearly flat installment of 9 years
Composition of funds	10% of total	10% of total	15% of total	** Of foreign portion, 8,600 mil. sucres at a max.	Remainder of foreign portion

\*: As for the fund from the Ecuadorian government, the payment of the interest and the repayment of the principal are not required.

\*\* : 8,600 million sucres = 15,000 million Japanese yens

a. エクアドル政府からの資金可能性

Case B-1 に対するエクアドル政府からの予算支出が見積られ、表9-1.3 に示される。表9-1.3 より、本プロジェクトに対する政府資金を従来の予算額の中から振り向けるとした場合、本調査対象地域内に投入される陸上交通施設、建設資金（その多くは道路建設に当てられている）のうち、最大でも2ヶ年にわたって約18%/年（又は6年間にわたり平均10.3%/年）まわせばよいことになる。

Table 9-1.3 AMOUNT OF INVESTMENT FROM GOVERNMENTAL BUDGET IN CASE B-1

Million sucres in 1985 prices				
Year	A. Annual project cost	B. Governmental fund (A × 10%)	C. Investment in transportation in study area	B/C (%)
1987	162	16.2	4,400	0.4
1988	7,856	785.6	"	17.9
1989	"	"	"	"
1990	167	16.7	"	0.4
1991	5,517	551.7	"	12.5
1992	"	"	"	"
Total	27,075	2,707	26,400	10.3

b. Banco de Desarrollo del Ecuador (エクアドル開発銀行)からの借入金  
本銀行の貸出し金利は12%/年で、外国民間銀行の推定金利9%/年より表面金利は高いが、ローンはスクレ建で現在のエクアドルのインフレーション(消費者物価指数:28%/年 9月 1985)を考慮すると、実質的には返済の負担は逆に非常に軽い。

本プロジェクトの重要性に鑑み、プロジェクトコストの10%(表9-1.3,の政府出資と同額)が当銀行の借入金により調達されるよう強く要望したい。

c. 外国政府からの経済協力

エクアドル政府は、本プロジェクトに国家プロジェクトとして高いプライオリティを与え、経済協力の総額を借入条件についてより有利な条件が合意されるよう努めるべきである。低コストの資金導入をはかることはより安い運賃によりプロジェクトを成立させ、多くの市民に利益をもたらすこととなる。

なお、本ケースの資金の組合せの場合は、国際機関からの融資は含まれていないが、資金の性格としては外国政府からの借入金とほぼ同じであり、エクアドル政府の責任において国際機関からの借入も求めるべきである。

d. 外国民間銀行からの借入金

国際入札にかける際の条件として、応札者に資金計画を添付させる方式が一般に行われており、本件もこの方式を適用するのがよいであろう。

通常、民間銀行ベースのローン金利は、仲介者が銀行からの調達金利に手数料やリスクカバー等を上乗せして決定される。従って、より有利な条件を得るためには本プロジェクトに対するエクアドル政府の取組み姿勢が影響するので、以上に述べた政府予算の適用、エクアドル開発銀行からの借入金、外国政府や国際機関からの借入を得ることが重要である。

### 3) 年次別資金調達計画

以上に述べた各資金を用いた年次別の資金調達計画の一例は、表9-1.4 (Case B-1)、9-1.5 (Case A-2) の通りである。

この他にも種々の資金の組合せもありうるので、今後本 project の進行とともににより有利でかつ可能性の大きい組合せが検討されるべきである。

Table 9-1.4 AN EXAMPLE OF FUND RAISING PLAN (CASE B-1)

Source of fund		Million sucres in 1985 prices								
		1st Stage (1990 opening)				2nd Stage (1993 opening)				Total (%)
		Year	1987	1988	1989	Sub-total (%)	1990	1991	1992	
Local portion	Ecuadorian government	16	786	786	1,588 (10.0)	17	552	552	1,121 (10.0)	2,709 (10.0)
	Banco de Desarrollo	16	786	786	1,588 (10.0)	17	552	552	1,121 (10.0)	2,709 (10.0)
	Foreign private banks	26	1,240	1,240	2,506 (15.8)	16	549	549	1,114 (10.0)	3,620 (13.4)
	Sub-total	58	2,812	2,812	5,682 (35.8)	50	1,653	1,653	3,356 (30.0)	9,038 (33.4)
Foreign portion	Foreign governments	88	4,256	4,256	8,600 (54.2)	-	-	-	-	8,600 (31.8)
	Foreign private banks	16	788	788	1,592 (10.0)	117	3,864	3,864	7,845 (70.0)	9,437 (34.8)
	Sub-total	104	5,044	5,044	10,192 (64.2)	117	3,864	3,864	7,845 (70.0)	18,037 (66.6)
Total		162	7,856	7,856	15,874 (100)	167	5,517	5,517	11,201 (100)	27,075 (100)

- (Note)
- 1 US dollar = 120 sucres = 210 Japanese yens (Free market exchange rate as of October, 1985)
  2. The loan from foreign governments is limited to 8,600 mil. sucres (15,000 mil. Japanese yen) at a maximum in one case, and such fund should be applied to the foreign portion. This fund is available at the lowest interest rate and wholly appropriated for the first-stage (phase) work.
  3. The fund amounting to 1,616 mil. sucres which will be needed for the purchases of train coaches to be used in 1995 should be made available by the credit to be offered by the coach manufacturers. This fund should not be listed in Table 9-1.4.

Table 9-1.5 AN EXAMPLE OF FUND RAISING PLAN (CASE A-2)

Million sucres in 1985 prices

Source of fund	Year	1st Stage (1990 opening)				2nd Stage (1993 opening)				3rd Stage (1996 opening)				Total (X)
		1987	1988	1989	Sub-total (X)	1990	1991	1992	Sub-total (X)	1993	1994	1995	Sub-total (X)	
Local portion	Ecuadorian government	13	587	587	1,187 (10.0)	7	274	274	555 (10.0)	17	560	560	1,137 (10.0)	2,879 (10.0)
	Banco de Desarrollo	13	587	587	1,187 (10.0)	7	274	274	555 (10.0)	17	560	560	1,137 (10.0)	2,879 (10.0)
	Foreign private banks	22	926	926	1,874 (15.8)	10	352	352	714 (12.9)	11	384	384	779 (6.9)	3,367 (11.7)
	Sub-total	48	2,100	2,100	4,248 (35.8)	24	900	900	1,824 (32.9)	45	1,504	1,504	3,053 (26.9)	9,125 (31.7)
Foreign portion	Foreign governments	85	3,774	3,774	7,633 (64.2)	48	919	-	967 (17.4)	-	-	-	-	8,600 (29.9)
	Foreign private banks	-	-	-	-	-	920	1,839	2,759 (49.7)	122	4,096	4,096	8,314 (73.1)	11,073 (38.4)
	Sub-total	85	3,774	3,774	7,633 (64.2)	48	1,839	1,839	3,726 (67.1)	122	4,096	4,096	8,314 (73.1)	19,673 (68.3)
Total		133	5,874	5,874	11,881 (100)	72	2,739	2,739	5,550 (100)	167	5,600	5,600	11,367 (100)	28,798 (100)

(Note) 1. The same as those in Table 9-1.4  
2.

3. The fund needed for purchasing train coaches in 1995 is included in the fund appropriated for the third-stage (phase) work (Not listed in Table 9-1.5).



## 9-2 MRT事業化のための準備計画

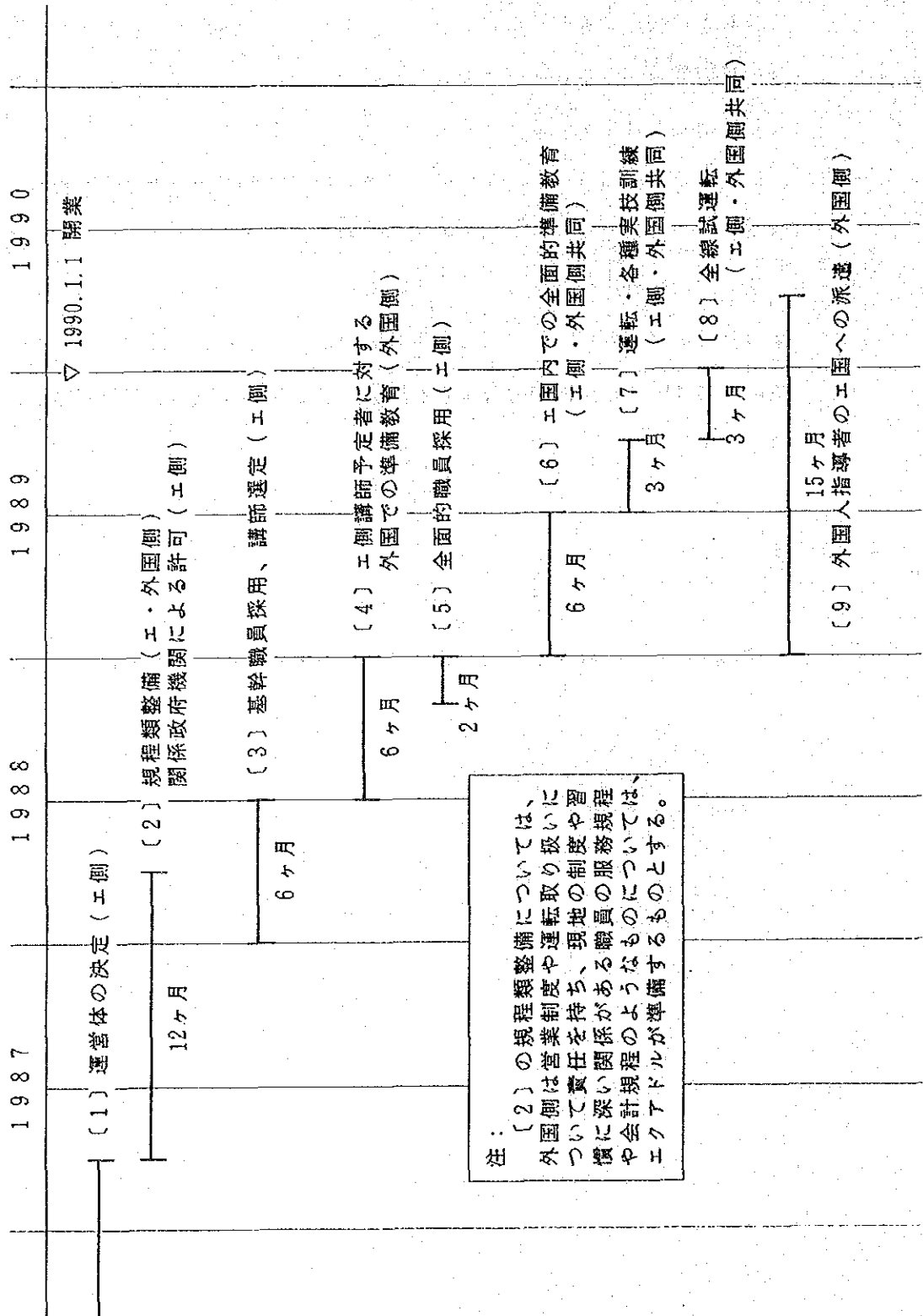
MRTの調査および建設に並行して、もしこの計画が実施されるとすれば、各種の準備作業が慎重に計画されねばならない。これらの準備作業の計画案を表9-2.1に示す。MRTの開業予定日は1990年1月1日としてある。

同表に示す各項目中、〔1〕項と〔2〕項が緊急に必要と考えられる。両項ともMRTの基本的な性格と規則を決めるもので、エクアドル国内の関係機関の間で熱い討議を当然のことながら呼ぶであろう。しかし、もしもこの二つの項に関する作業が遅れば、予定日の開業は覚つかなくなる。なぜならば、その他の各項の作業は限られた期間で計画されており、これより短い期間で実施は出来ないからである。

## 9-3 実施工程

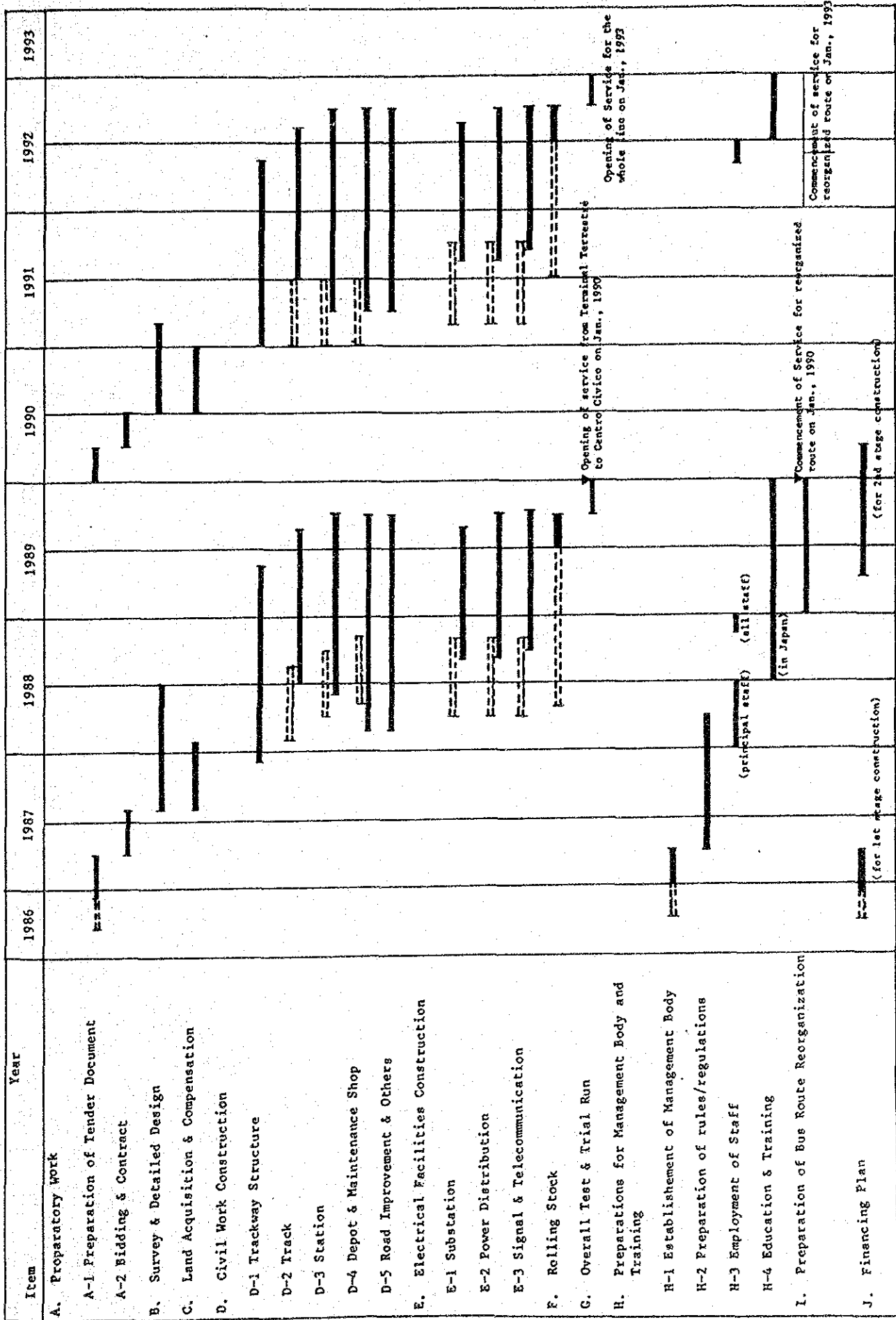
Case B-1における全線建設完了までの実施工程は図9-3.1に示す通りである。

表 9-2.1 グアヤキル MRT 運営関係準備作業



注：  
〔2〕の規程類整備については、  
外国側は営業制度や運転取り扱いに  
ついて深い関係があるものについては、  
エクアドルが準備するものとする。

Figure 9-3.1 IMPLEMENTATION PROGRAM



Note. For Items D, E and F, "-----" means period for manufacturing and transport of imported equipments and materials.



# 付 録



## Appendix A.1 STAFFING

### 1) Comisión de Tránsito de la Provincia de Guayas (C.T.G.)

1. Mr. Jaime Nebot Saadi  
Presidente Princial/Governador de la Provincia del Guayas
2. Mr. Humberto Plaza Lavezzari  
Mr. Jorge Arosemena Gallardo (Predecessor)  
Presidente Alterno de la C.T.G.
3. Mr. Alejandro Ponce Noboa  
Mr. Jaime Vernaza (Predecessor)  
Director Ejectivo de la C.T.G.
4. Mr. Jorge Placios C.  
Mr. Flavio Maridueña (Predecessor)  
Sub-Director Ejecutivo de la C.T.G.
5. Mr. Arturo Cabrera Sotomayor  
Director del Departamento de Ingenieria de la C.T.G.

### 2) Members of Joint Meeting

#### 1. Comisión de Tránsito del Guayas (C.T.G.)

Mr. Humberto Plaza Lavezzari  
Presidente Alterno de la C.T.G.

Mr. Jorge Placios C.  
Mr. Flavio Maridueña (Predecessor)  
Sub-Director Ejecutivo de la C.T.G.

Mr. Walter Orozco (Predecessor)  
Jefe Provincial de Tráfico de la C.T.G.

Mr. Arturo Cabrera Sotomayor  
Director del Departamento de Ingenieria de la C.T.G.

#### 2. Unidad Ejecutora de Transporte Masivo de la Ciudad de Guayaquil

Mr. Leopoldo Benítez  
Director Ejecutivo

#### 3. Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones (M.O.P.)

Mr. Eduardo Moncayo Marmol  
Subsecretario del M.O.P.

#### 4. Municipio de Guayaquil

Mrs. Lourdes Becerra  
Subdirector Departamento de Urbanización y Planificación

5. Fondo de Desarrollo Urbano de Guayaquil (FODUR)

Mr. David Flores  
Director Encargado del FODUR

6. Fuerza Aerea Ecuatoriana (F.A.E.)

Mr. Alirio Zambrano  
Jefe del Departamento de Infraestructura del Aeropuerto

7. Aviación Civil

Mr. Colon Gonzales  
Jefe de la Unidad Ejecutora del Nuevo Aeropuerto

3) Japanese Advisory Committee

1. Dr. Yoshiji Matsumoto  
Professor, University of Tokyo

2. Mr. Kazuo Notake  
Ministry of Transport

3. Mr. Kazumi Sugihara  
Ministry of Transport

4. Mr. Hisayuki Tanaka  
Ministry of Construction

4) JICA Coordinator

1. Mr. Takaaki Ohiwa  
Japan International Cooperation Agency

5) Study Team

5)-1 Japanese Expert

1. Mr. Etsutaro Iimuro  
Project Manager/Economic & Financial Analysis

2. Mr. Kotaro Yamada  
Route Alignment & Operation Plan

3. Mr. Hiroshi Ohguchi  
Civil Engineering & Structural Plan



4. Mr. Hiroyuki Takami  
Management Plan
  5. Mr. Kenji Araki  
Rolling Stock & Yard Facility Plan
  6. Mr. Mitsunori Shibuya  
Electric Facility Plan
  7. Mr. Hirotoshi Yamakawa  
Bus Transport Plan
  8. Mr. Takeshi Isaji  
Road Plan
  9. Mr. Yoshinao Sawahata  
Land Use Plan
  10. Mr. Seiichiro Yamazaki  
Traffic Demand Forecast
  11. Mr. Tsuneyoshi Jitsuvara  
Traffic Survey
  12. Mr. Junichi Ishihara  
Land Survey
  13. Mr. Ryosuke Itoh  
Land Survey
  14. Mr. Takeo Okuno  
Land Survey
  15. Mr. Masashi Suzuki  
Land Survey
- 5)-2 Ecuadorian Counterpart
1. Mr. Henry Antonio Aulestia Canales  
Departamento Ingenieria de la C.T.G.
  2. Mr. Evaristo Villon Mateo  
Departamento Ingenieria de la C.T.G.
  3. Mr. Tobias Narea Muñoz  
Departamento Ingenieria de la C.T.G.

4. Mr. Jorge Vera Burgos  
Departamento Ingenieria de la C.T.G.

## Appendix A.2 LIST OF CONTRIBUTORS

1. CONADE (Consejo Nacional de Desarrollo)  
  
Dr. Oswald Davila  
Secretario General de Planificacion (Quito)  
  
Mr. Augusto R. Segura C.  
Jefe de Cooperacion Tecnica Bilateral (Quito)  
  
Mr. Marcelo Chavez G.  
Unida Cooperación Tecnica (Quito)  
  
Mr. Vicente Modesto Rivas  
Jefe de la Sección de Comercio Exterior e Integración (Quito)
2. Ministro de Relaciones Exteriores  
  
Mr. Hernan Cueva Equijuren  
Director General de Asuntos Economicos Bilaterales (Quito)  
  
Mr. Raul Mantilla  
Director del Departamento Economico de Europa, Oriental Asia,  
Africa y Oceania (Quito)
3. Ministerio de Gobierno  
  
Dr. Enrique Noboa Arizaga  
Subsecretario de Gobierno
4. M.O.P. (Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones)  
  
Mr. Julio Peñafiel  
Jefe de Diseño de Subsecretaria  
  
Mr. Rodolfo Salazar  
Supervisor - Fiscalizador de Subsecretaria
5. Municipalidad de Guayaquil  
  
Mr. Jorge Norero Gonzalez  
Alcalde.  
  
Mr. Mario Jimenez Montero  
Director del Dpto. de Catastro y Avalúos

Mr. Jose Neira Rizo  
Director del Dpto. Planeamiento Urbano

Mr. Luis Moreira Pareja  
Dpto. Planeamiento Catastro y Avaluos

6. FODUR (Unidad Ejecutora del Fondo de Desarrollo Urbano de Guayaquil)

Mr. David Flores  
Director Encargado

Mr. Mario Vera  
Director

7. CEDEGE (Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca del Rio Guayas)

Mr. José Luis Santos  
Genente Ejecutivo del Proyecto Daule-Peripa

8. Aviación Civil

Mr. Alirio Zambrano  
Jefe de Infraestructura

Mr. Carlos Hernandez  
Sub-jefe de Infraestructura

Mr. Carlos Munoz Gutierrez  
Sub-jefe de Construcciones

9. EMAP (Empresa Municipal de Agua Potable de Guayaquil)

Mr. Cristobal Villalva  
Jefe de Planeamiento de Plan Maestro

Mr. Guido Intirago  
Jefe de Operaciones y Mantenimiento

10. EMAG (Empresa Miunicipal de Alcantarillado Guayaquil)

Mr. German Viteri  
Jefe de Planeamiento

Mr. Rodolfo Gonzalez  
Jefe de Operaciones y Mantenimiento

11. Banco Central del Ecuador

Mr. Raúl Rojas  
Subgerencia de Cuentas Nacionales (Quito)

Mr. Janett Rosero de Cevallos  
Cuentas Nacionales (Quito)

Mr. Santiago Lozada Espinoza  
Gerencia de Estudios Técnicos

12. DINAC (Dirección Nacional de Avalúos y Catastros)

Mr. Francisco Noboa  
Director de Avalúos y Catastro

13. INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos)

Mr. Francisco Valdivieso  
Subdirector de Operaciones del Litoral

14. Cámara de Construcción

Mr. Hernán Benites Estupiñán  
Presidente

Mr. Ricardo Palau Jiménez  
Vicepresidente

15. ENFE (Empresa Nacional de Ferrocarriles del Estado)

Mr. Luis Toscano G.  
Gerente General (Quito)

Mr. Jorge B. Egas Reyes  
Jefe del Dpto. de Capacitación (Quito)

Mr. Walter Hidrovo Villa  
Jefe de Maestranza Durán

16. EMELEC (Empresa Electrica del Ecuador Inc.)

Mr. Gilberto Fabara T.  
Gerente

Mr. Gabriel Roldos  
Gerente Comercial

17. IETEL (Instituto Ecuatoriano de Telecomunicaciones)

Mr. Alfonso Loor Falconi  
Director Técnico

Mr. Ernesto Molineros Mera  
Jefe Dpto. de Planificación

18. Consultoria Privada y Otra

Mr. Tomas Castro  
Presidente

Mr. Carlos H. Cruz C.  
Presidente

Mr. Oscar Granja  
Jefe de Campamento

Mr. Jorge Tola Miranda  
Gerente

19. Embajada del Japon

Mr. Hajime Nishimiya  
Embajador

Mr. Toru Watanabe  
Mr. Seinosuke Ohmae (Predecessor)  
Primer Secretario, Vice-jefe de la Mision

Mr. Yuichi Sasaoka

20. Fujita Co.

Mr. Yoshihiro Takatsu  
Representante Legal

21. Mr. Yasuo Torii  
Interpreter



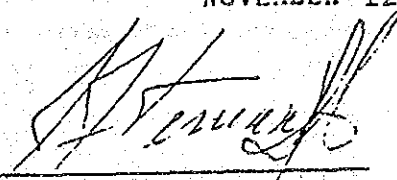


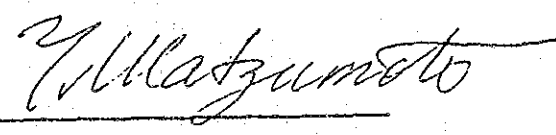
Appendix A.3 SCOPE OF WORK FOR THE STUDY

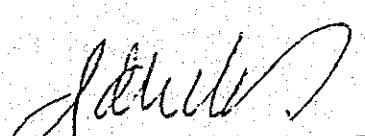
SCOPE OF WORK  
FOR  
THE FEASIBILITY STUDY  
ON  
GUAYAQUIL CITY URBAN TRANSPORTATION PLAN  
IN  
THE REPUBLIC OF ECUADOR

AGREED UPON BETWEEN  
THE TRAFFIC COMMISSION OF THE PROVINCE OF GUAYAS  
AND  
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

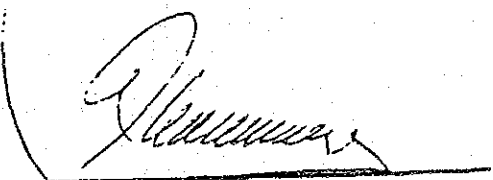
NOVEMBER 12, 1984, GUAYAQUIL ECUADOR

  
ABOGADO JAIME VERNAZA TRUJILLO  
DIRECTOR EJECUTIVO COMISION DE TRANSITO  
DEL GUAYAS

  
Dr. Yoshiji MATSUMOTO  
LEADER OF THE PRELIMINARY STUDY  
TEAM, THE JAPAN INTERNATIONAL  
COOPERATION AGENCY

  
ABOGADO JAIME NEBOT SAADI  
GOBERNADOR PROVINCIA DEL GUAYAS

WITNESS

  
JORGE AROSEMENA GALLARDO  
JEFE POLITICO DEL CANTON

WITNESS

## I INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Ecuador ( hereinafter referred to as "the Government of Ecuador"), the Government of Japan decided to conduct the Feasibility Study on Guayaquil City Urban Transportation Plan in the Republic of Ecuador ( hereinafter referred to as "the Study"), in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

The Japan International Cooperation Agency ( hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities of the Government of Ecuador.

The present document sets forth the Scope of Work for the Study.

## II OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are

(1) to examine the technical and economic feasibility of the Development Project of Mass Rapid Transit ( hereinafter referred to as MRT) north-south route so as to contribute to the optimum planning of the Project.

(2) to pursue technology transfer to Ecuadorian counterpart personnel in the course of the Study.

## III SCOPE OF THE STUDY

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

1. Data collection.
2. Land survey along the MRT route.
3. Supplementary traffic survey.
4. Demand forecast.

5. MRT plan.

- (1) route alignment and station location.
- (2) operation plan.
- (3) rolling stock plan.
- (4) railway facilities plan.
- (5) management plan.
- (6) improvement plan of big intersection related to the MRT route.
- (7) construction scheduel.
- (8) cost estimate.
- (9) economic analysis.
- (10) financial analysis.

6. Study related to the MRT.

- (1) improvement plan of bus route related to the MRT route.
- (2) land use plan along the MRT route.
- (3) assessment of environmental impacts.

IV STUDY SCHEDULE

The whole work will be conducted in accordance with the attached tentative study schedule.

V REPORTS

JICA will prepare and submit the following reports in English to the Traffic Comission of the Province of Guayas ( hereinafter referred to as "the Traffic Comission " ).

1. Inception Report

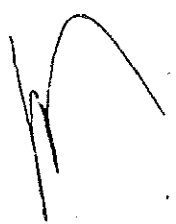
Thirty (30) copies.

At the beginning of the field survey.

2. Progress Report

Thirty (30) copies.

At the end of the completion of the field survey.



3. Interim Report

Thirty (30) copies.

Within four (4) months after the end of the field survey.

4. Draft Final Report

Thirty (30) copies.

Within eight (8) months after the end of the field survey.

The Traffic Commission will provide JICA with its comments within one month after the receipt of the Draft Final Report.

5. Final Report

Fifty (50) copies.

Within two (2) months after receipt of the Government of Ecuador comments on the draft final report.

VI UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF ECUADOR

1. To facilitate the smooth implementation of the Study, the Government of Ecuador shall take necessary measures:

(1) to secure the safety of the Japanese study team.

(2) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in Ecuador for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements.

(3) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Ecuador for the implementation of the Study.

(4) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study.

(5) to provide the necessary facilities to the Japanese study team for the remittances as well as utilities of fund introduced into Ecuador from Japan in connection with the implementation of the Study.

(6) to provide the medical services as needed and its expenses will be chargeable on the members of the Japanese study team.

(7) to secure permission to take all data and document ( including photographs ) related to the Study out of Ecuador to Japan by the Japanese study team.

2. The Government of Ecuador shall bear claims, if any arises, against the members of the Japanese study team resulting from, occurring in the course of or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or wilful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.

3. The Traffic Commission shall act as counterpart agency to the Japanese study team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

4. The Traffic Commission shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the followings, in cooperation with other relevant organizations:

- (1) available data and information related to the Study.
- (2) counterpart personnel.
- (3) credentials or identification cards.
- (4) suitable office space with necessary equipment and services for the Japanese study team.
- (5) appropriate number of vehicles with drivers.
- (6) necessary office instruments for the Study, such as typewriter, photo-copier, etc.

#### VII UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA will take necessary measures:


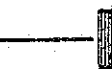



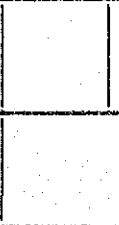
1. to dispatch, at its own expense, the Japanese study team to Ecuador.
2. to pursue technology transfer to the Ecuadorian counterpart personnel in the course of the Study.

VIII JICA and the Traffic Commission will consult with each other in respect of any matter that is not agreed upon in this document and may arise from or in connection with the Study.

4  
Jm

APPENDIX

TENTATIVE SCHEDULE

month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Work in Ecuador												
Work in Japan												
Submission of Report	△	▲				◇				◆		◎

Remarks : △...Inception report ▲...Progress report ◇...Interim report ◆...Draft final report ◎...Final report







Appendix A.4 RECORD OF DISCUSSIONS ON THE INCEPTION REPORT

RECORD OF DISCUSSIONS

ON THE INCEPTION REPORT

FOR THE FEASIBILITY STUDY ON GUAYAQUIL CITY URBAN

TRANSPORTATION PLAN IN REPUBLIC OF ECUADOR

Two joint meetings for the above-mentioned study were held on 7 th October, - 1985 at the governor's office of the Province of Guayas and on 8 th at the - Traffic Commission of the Province of Guayas to discuss the Inception Report prepared by the Japan International Cooperation Agency (J.I.C.A.).

Attendants from the Ecuadorian side and the Japanese Mission are listed in - Attachment - 1.

The meetings were co-chaired by Abogado (lawyer) Jaime Nebot Saadi, President of the Executive Committee for Mass Transport for Guayaquil city, and by Dr. professor Yoshiji Matsumoto, Leader of the Japanese Mission.

This Record of Discussions lists main items discussed in the meetings.

1. Before discussing the Inception Report, Ecuadorian side expressed that it would be very important to open the MRT as soon as possible, even though - only a part of the whole route, and strongly requested that the Japanese government would give every convenience to complete this MRT (Mass Rapid - Transit) project, while Japanese Mission replied that these matters were - out of charge of the Mission and agreed to convey the request to the Japanese government.

2. Inception Report has been agreed by both sides through the following discussions.

2-1 Ecuadorian side requested, on proceeding with the study, to work out the project so as to reduce the total project cost to the utmost and to make the MRT fare not very high in comparison with the present bus fare level, and Japanese Mission affirmed that these points would be indispensable factors to raising feasibility of the project.

2-2 As for the object route of the study, Ecuadorian side hoped that a - route from the center of the city to the west, the area of Febres Cordero, would be examined in addition to the north-south route, while - Japanese Mission explained that the object route of the study had -

been agreed in the scope of work and the route toward the west was concluded to be with the second priority next to the north-south in the Master Plan study. Then Ecuadorian side manifested expectation of the west route being studied in the future.

2-3 Of about 13 kilometers of the whole route, the Inception Report illustrates the route divisions starting from the Bus Terminal (the northern extremity of the route) for demand forecast in its page - 14, while Ecuadorian side demanded that the section adversely starting from Guasmo (the southern extremity of the route) should be also examined, and consequently both cases were adopted for analization.

2-4 Ecuadorian side hoped that the outline of the study would be reported - as soon as possible for preparing the next stage to realization of the project.

2-5 Undertakings by the Traffic Commission

Undertakings by the Traffic Commission were agreed as shown in Attachment - 2 by both sides.

3. The Traffic Commission earnestly hoped for the transfer of technology to Ecuadorian counterparts, especially training them in Japan.

4. Attachments

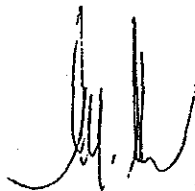
The followings are attached to this Record of Discussions.

- 1) Attachment - 1: Attendants of the discussions
- 2) Attachment - 2: Undertakings by the Traffic Commission.

Guayaquil, Ecuador

October 10, 1985

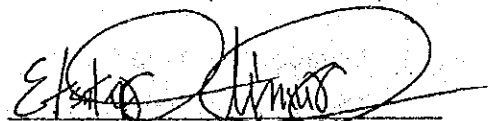
Signed by:



(ARTURO CABRERA SOTOMAYOR)

Director of Technical Department,  
Traffic Commission of the Province of  
Guayas.

Signed by:



(ETSUTARO TIMURO)

Project Manager of Study Team

Signed by:



(YOSHIJI MATSUMOTO)

Leader  
of the Japanese Mission

Witness

Attachment - 1

Attendants of the discussions

A. Ecuadorian side

A.1 Executive Committee for Mass Transport for Guayaquil City  
(Unidad Ejecutora del Transporte Masivo de la ciudad de Guayaquil)

- 1) Ab. Jaime Nebot Saadi - Presidente - Gob. de la Provincia
- 2) Ing. Raúl Estrada - Vice-Presidente
- 3) Ing. Leopoldo Benítes - Director Ejecutivo
- 4) César Durán Ballén - Miembro de la Unidad
- 5) Ab. Esteban Amador - Miembro de la Unidad
- 6) Ab. Gerardo Wong Monroy - Secretario.

A.2 Traffic Commission of the Province of Guayas

(Comisión de Tránsito del Guayas C.T.G.)

- 7) Ab. Jaime Vernaza Trujillo  
Director Ejecutivo de la C.T.G.
- 8) Ing. Arturo Cabrera Sotomayor  
Director del Dpto. de Ingeniería de C.T.G.
- 9) Sr. Henry Aulestia Canales  
Departamento de Ingeniería de C.T.G.
- 10) Econ. Evaristo Villón Mateo  
Departamento de Ingeniería de C.T.G.
- 11) Sr. Jorge Vera Burgos  
Departamento de Ingeniería de C.T.G.

B. Japanese Committee

B-1 Advisory Committee

- 1) Dr. Yoshiji Matsumoto ..... Leader of the Mission
- 2) Mr. Kazuo Notake ..... Member

B-2 J.I.C.A. Study Team

- 3) Mr. Etsutaro Iimuro ..... Projec Manager
- 4) Mr. Kotaro Yamada ..... Member
- 5) Mr. Takeski Isaji ..... "
- 6) Mr. Hiroshi Oguchi ..... "

- 7) Mr. Seiichiro Yamazaki ..... Member
- 8) Mr. Yoshinao Sawahata ..... "
- 9) Mr. Tsuneyoshi Jitsuhara ..... "
- 10) Mr. Junichi Ishihara ..... "
- 11) Mr. Ryosuke Itoh ..... "
- 12) Mr. Takeo Okuno ..... "
- 13) Mr. Masashi Suzuki ..... "

B-3 Coordinator

- 14) Mr. Takaaki Oiwa ..... Japan International  
Cooperation Agency

B-4 Interpreter

- 15) Mr. Yasuo Torii

*Jw*

*✂*

*Ym*

Attachment - 2

Undertakings by the Traffic Commission are presented bellow.

1) Counterpart personnel for the Study

4 or 5 persons in all shall be assigned to cover the following fields and work together with the Japanese Study Team.

Economy

Land use

Traffic survey

Road planning

Bus transport

Legal advice and public relation to relevant authorities

2) Office space, equipment, etc.

a. To provide rooms enough for needs of the Study Team and Counterpart, and for surveyors, with necessary office furniture such as desks and chairs, desks for drawing, book cases, lockers, etc.

b. To provide a large hall temporarily for interviews, explanations and training for surveyors.

c. To provide about 25 folding type chairs for suveyors on the survey - sites.

3) Office instruments

Office instruments which are necessary for the Study Team shall be provided.

Typewriter

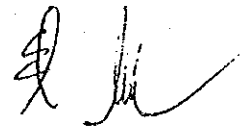
Others

Telephone

Photo-copier

Refrigerator

Water supply service



4) Vehicles with drivers

2 cars (1 station wagon type and 1 small truck type) with drivers shall be provided.

5) Other office staff

A typist who can understand English for exclusive needs of the Study -

Team are provided.

- 6) To help the Study Team hire laborers necessary for the study who are paid by expense of the Study Team

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten initials]*

RECORD OF DISCUSSIONS

ON THE PROGRESS REPORT

FOR THE FEASIBILITY STUDY ON GUAYAQUIL CITY URBAN

TRANSPORTATION PLAN IN REPUBLIC OF ECUADOR

The joint meeting for the above-mentioned study was held on the 22 nd. November, 1985 at the Traffic Commission of the Province of Guayas (C.T.G.) to discuss the Progress Report prepared by the Japan International Cooperation Agency (JICA).

Attendants from the Ecuadorian side and the Japanese Mission are listed in Attachment -1.

The meeting was chairmaned by Mr. Coronel Lcdo. Flavio Maridueña, Sub-executive director of the Traffic Commission.

This Record of Discussions lists main items discussed in the meeting .

1. Before discussing the Progress Report, the Ecuadorian side expressed their sincere gratitude to the Japanese Mission for the works of the Feasibility Study in Guayaquil, and in return the Japanese Mission also expressed their thanks for all the convenience and cooperation rendered to the Study Team.

2. The Progress Report has been agreed upon by both sides through the following discussions.

2-1 Alternatives of the MRT (Mass Rapid Transportation) route

(1) The northern part of the route.

For the three alternatives (A), (B) and (C) presented in the Report which were shown in Attachment -2, the Ecuadorian side stated that alternative (A) should be undesirable due to many big structures of the present and on-going elevated intersections. However, it was decided that all of them would be examined to make clear the difference in the construction cost and the demand, etc., among them.

(2) The southern part of the route ahead of Guasmo

For the two alternatives; one is the straight line and the other is the curved to avoid the big intersection under planning of the ring road and Av. 25 de Julio, the Ecuadorian side explained that the straight line would be very possible because the dimensions of the interchange should be altered to a small ones.

2-2 Occupancy of the public land by the route

(1) The Ecuadorian side approved the location of the MRT terminal station in front of the Terminal Terrestre (the bus terminal) and the route passage along the Terminal Terrestre within the land of the C.T.G.

(2) The Ecuador side also approved the route occupancy in the airport along Av. de las Américas up to Círculo de las Banderas on condition that the MRT should not hinder the airport master plan, and requested to consider the adoption of the elevated type as far as circumstances would allow.

2-3 Expropriation of private lands, houses, etc.

The Ecuadorian side stated that it would be very possible to expropriate private lands including houses for this project by giving their owners its substitution lots or compensation.

2-4 Alternative of the MRT system

The Japanese side explained that although some of the systems which had been examined in the Master Plan study would be tested further, the urban railway (including the light rail transit) seemed to be very promising, while the Ecuadorian side manifested that they did not have a different view from the conclusion of the Master Plan since the urban railway has been accepted widely among persons concerned.

3. The Traffic Commission earnestly hoped for the transfer of technology to Ecuadorian counterparts, especially training them in Japan.

4. Attachments

The followings are attached to this Record of Discussions.

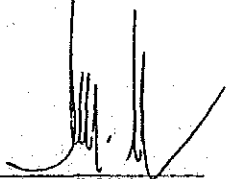
- 1) Attachment -1: Attendants of the discussions
- 2) Attachment -2: Alternatives of the route



Guayaquil, Ecuador

November 25, 1985

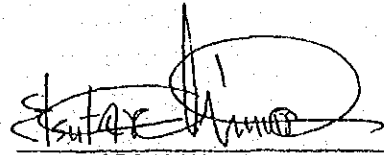
Signed by:



ARTURO CABRERA SOTOMAYOR

Director of Technical Department  
Traffic Commission of the Province of  
Guayas

Signed by:



ETSUTARO IIMURO

Project Manager of Study Team

Attachment -1

Attendants of the discussions

Ecuadorian Side

1. Comisión de Tránsito del Guayas (C.T.G.)
  - . Sr. Tnte. Crnel. Lcdo. FLAVIO MARIDUEÑA  
Sub-Director Ejecutivo de la C.T.G.
  - . Sr. Tnte. Crnel. Ab. WALTER OROZCO  
Jefe Provincial de Tránsito del Guayas
  - . Dr. MIGUEL MONTALVO MALO  
Sub-Jefe Provincial de Tránsito del Guayas
  - . Sr. Ing. ARTURO CABRERA SOTOMAYOR  
Director del Departamento de Ingeniería de la C.T.G.
2. Unidad Ejecutora de Transporte Masivo de la Ciudad de Guayaquil
  - . Sr. Ing. LEOPOLDO BENITEZ  
Director Ejecutivo
3. Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (M.O.P.)
  - . Sr. Ing. EDUARDO MONCAYO MARMOL  
Subsecretario del M.O.P.
4. Municipio de Guayaquil
  - . Arq. LUIS MOREIRA  
Jefe de Planificación del Departamento Urbano de la ciudad de Guayaquil.
  - . Srta. LOURDES BECERRA  
Sub-Directora Departamento de Urbanización y Planificación
5. Fondo de Desarrollo Urbano de Guayaquil
  - . Sr. Ing. DAVID FLORES  
Director Encargado
6. Fuerza Aérea Ecuatoriana F.A.E.
  - . Sr. Ing. ALIRIO ZAMBRANO  
Jefe del Departamento de Infraestructura del Aeropuerto
7. Aviación Civil
  - . Sr. COLON GONZALES  
Jefe de la Unidad Ejecutora del Nuevo Aeropuerto

8. Ecuadorian Counterparts

Departamento de Ingeniería de la C.T.G.

Sr. Econ. Evaristo Villón Mateo

Sr. Arq. Tobías Narea Muñoz

Sr. Henry Aulestia Canales

Japanese Side

1. Advisory Committee

Mr. Hisayuki Tanaka ----- Leader of the Mission

2. Study Team

Mr. Etsutaro Iimuro ----- Project Manager

Mr. Kotaro Yamada ----- Member

Mr. Hiroshi Oguchi ----- "

Mr. Hiroyuki Takami ----- "

Mr. Seiichiro Yamazaki ----- "

Mr. Takeshi Isaji ----- "

Mr. Kenji Araki ----- "

Mr. Hirotoshi Yamakawa ----- "

Mr. Yoshinao Sawahata ----- "

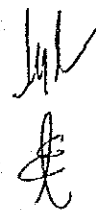
Mr. Mitsunori Shibuya ----- "

3. JICA Coordinator

Mr. Ryuuzo Nakajima ----- Japan International Cooperation Agency

4. Interpreter

Mr. Albert Kimura



Attachment -2  
 Alternatives of the route

LEGEND

- Alt. 1
- Alt. 2-1
- Alt. 2-2
- Alt. 2-3
- Alt. 3-1
- Alt. 3-2
- Alt. 3-3
- Alt. 3-4
- Alt. 3-5
- Station
- Station (in future)

ALTERNATIVAS PREDOMINANTES

- Caso A (Alt 1 + Alt 1)
- Caso B (Alt 1 + Alt 2-1)
- Caso C (Alt 1 + Alt 2-1 + Alt 2-3)

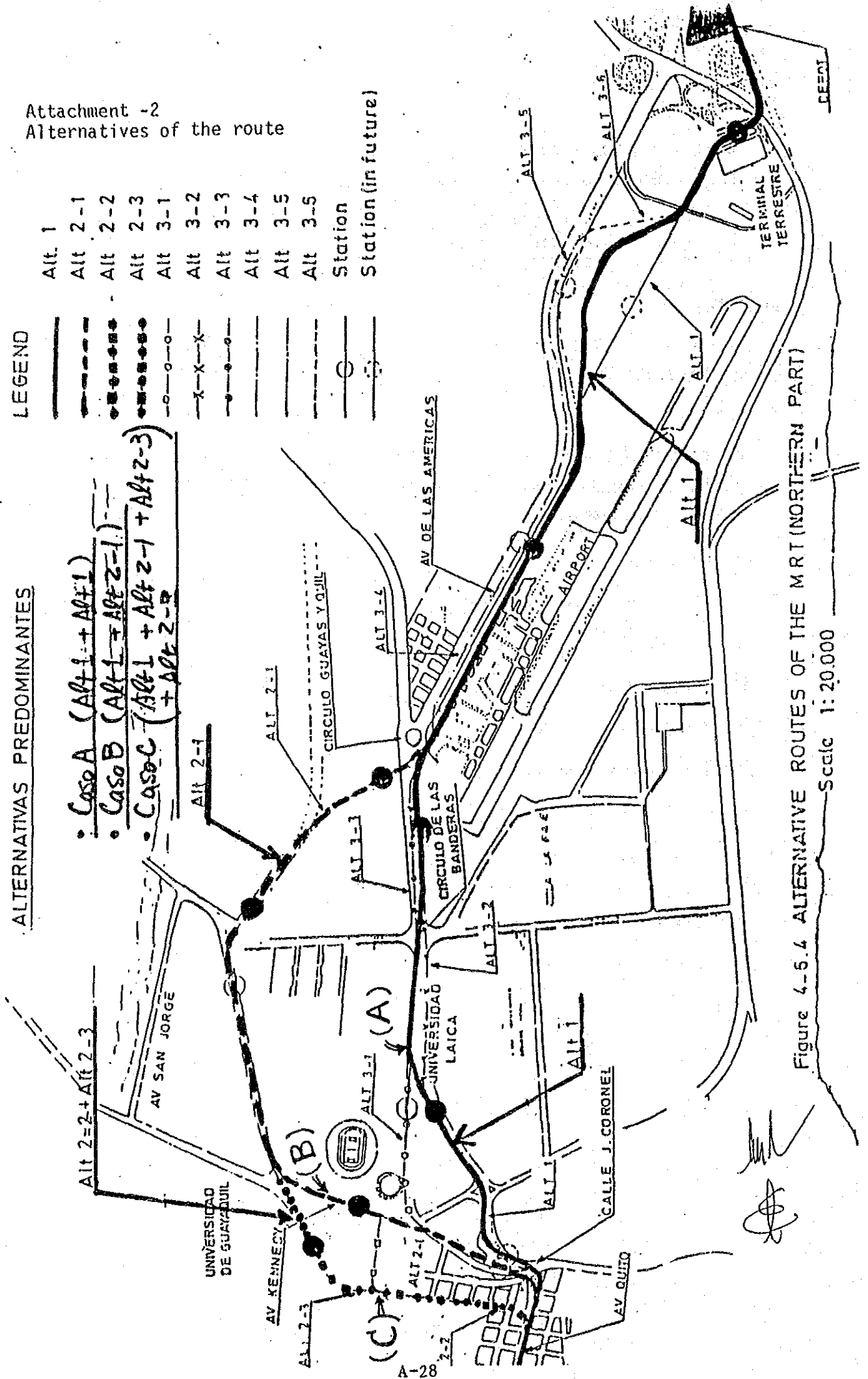


Figure 4-5.4 ALTERNATIVE ROUTES OF THE MRT (NORTHERN PART)

Appendix A.6 RECORD OF DISCUSSIONS ON THE INTERIM REPORT

RECORD OF DISCUSSIONS

ON THE INTERIM REPORT.

FOR THE FEASIBILITY STUDY ON GUAYAQUIL CITY URBAN

TRANSPORTATION PLAN IN REPUBLIC OF ECUADOR

The joint meeting for the above-mentioned study was held on the 17th March, 1986 at the Traffic Commission of the Province of Guayas (C.T.G) to discuss the Interim Report prepared by the Japan International Cooperation Agency (JICA).

Attendants from the Ecuadorian side and the Japanese Mission are listed in Attachment -1.

The meeting was chaired by Mr. Coronel Lcdo. Flavio Maridueña, Sub-executive director of the Traffic Commission.

This Record of Discussions lists main items discussed in the meeting.

1. The Interim Report has been agreed upon by both sides through the following discussions.

(1) The MRT route selection

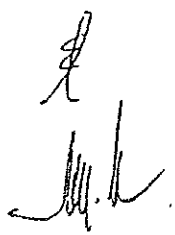
Of the several alternatives of the MRT route, the one recommended in the Interim Report was accepted unanimously by Ecuadorian side (see Attachment -2).

(2) The MRT system

Of the three system alternatives, the Light Urban Railway was also accepted by the Ecuadorian side to be the best one for this project.

(3) Occupancy of the public land by the MRT and its acquisition cost

The Ecuadorian side approved the occupancy of the public land by the MRT route finally selected, and explained that no cost was needed to pay for the use of the public land such as over the roads, inside the Terminal Terrestre and the airport, etc.

Handwritten signatures in black ink, appearing to be initials or names, located on the right side of the page.

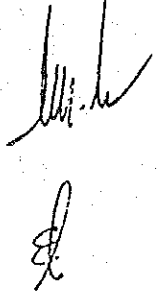
(4) The opening section of the route at the first stage

The Ecuadorian side hoped that the whole route of about 15 kilometers from the Terminal Terrestre to Guasmo should be commenced to operate at the same time for convenience of - the both extremities of the route in the Terminal Terrestre and Guasmo, and manifested that at least the section - between the Terminal Terrestre and Centro Cívico (9.1 Km) - should be opened if the whole route would be difficult.

While the Japanese side explained that the opening section, its year and the extension would be proposed later in the Draft Final Report from the viewpoints of the economic evaluations and the financial analysis, and so on.

(5) Prospects of the MRT fare necessary for the project

The Japanese side explained that the fare necessary for the project would be 20 - 25 Sucres in price of 1985 for a ride, depending on the annual interest of the finance applied to - the initial investment cost, while the Ecuadorian side manifested that it would be reasonable in comparison with the - present level of the bus fare.



(6) The organization of the MRT system

The Ecuadorian side stated that as there might be many organs relating to the organization of the MRT system to be established newly, they would study this problem further basing on the Japanese recommendation.

2. The Traffic Commission earnestly hoped for the transfer of technology to Ecuadorian counterparts, especially training them in Japan.

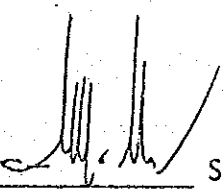
3. Attachments

The followings are attached to this Record of Discussions.

- 1) Attachment -1: Attendants of the discussions
- 2) Attachment -2: The route finally selected

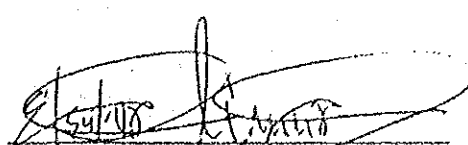
Guayaquil, Ecuador

March 17, 1986

Signed by: 

ARTURO CABRERA SOTOMAYOR

Director of Technical Department  
Traffic Commission of the Province of  
Guayas

Signed by: 

ETSUTARO IIMURO

Project Manager of the Study  
Team

Attachment -1

Attendants of the discussions

Ecuadorian Side

1. Comisión de Tránsito del Guayas (C.T.G.)
  - Sr. Tnte. Crnel. Lcdo. FLAVIO MARIDUEÑA  
Sub-Director Ejecutivo de la C.T.G.
  - Dr. MIGUEL MONTALVO MALO  
Sub-Jefe Provincial de Tránsito del Guayas
  - Sr. Ing. ARTURO CABRERA SOTOMAYOR  
Director del Departamento de Ingeniería de la C.T.G.
2. Unidad Ejecutora de Transporte Masivo de la ciudad de Guayaquil
  - Sr. Ing. LEOPOLDO BENITEZ  
Director Ejecutivo
3. Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (M.O.P.)
  - Sr. Ing. EDUARDO MONCAYO MARMOL  
Sub-secretario del M.O.P.
4. Municipio de Guayaquil
  - Arq. LUIS MOREIRA  
Jefe de Planificación del Departamento Urbano de la ciudad de Guayaquil.
  - Srta. LOURDES BECERRA  
Sub-Directora Departamento de Urbanización y Planificación
5. Fondo de Desarrollo Urbano de Guayaquil
  - Sr. Ing. DAVID FLORES  
Director Encargado
6. Ecuadorian Counterparts  
Departamento de Ingeniería de la C.T.G.
  - Sr. Econ. Evaristo Villón Mateo
  - Sr. Arq. Tobías Narea Muñoz
  - Sr. Ing. Jorge Vera Burgos
  - Sr. Arq. Washington Zambrano Campoverde
  - Sr. Henry Aulestia Canales



Japanese Side

1. Advisory Committee

Mr. Kazumi Sugihara ----- Leader of the Mission

2. Study Team

Mr. Etsutaro Iimuro ----- Project Manager

Mr. Kotaro Yamada ----- Member

Mr. Hiroshi Oguchi ----- "

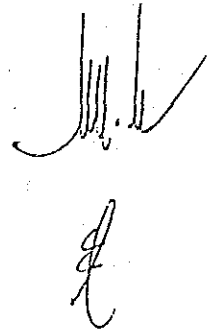
Mr. Hiroyuki Takami ----- "

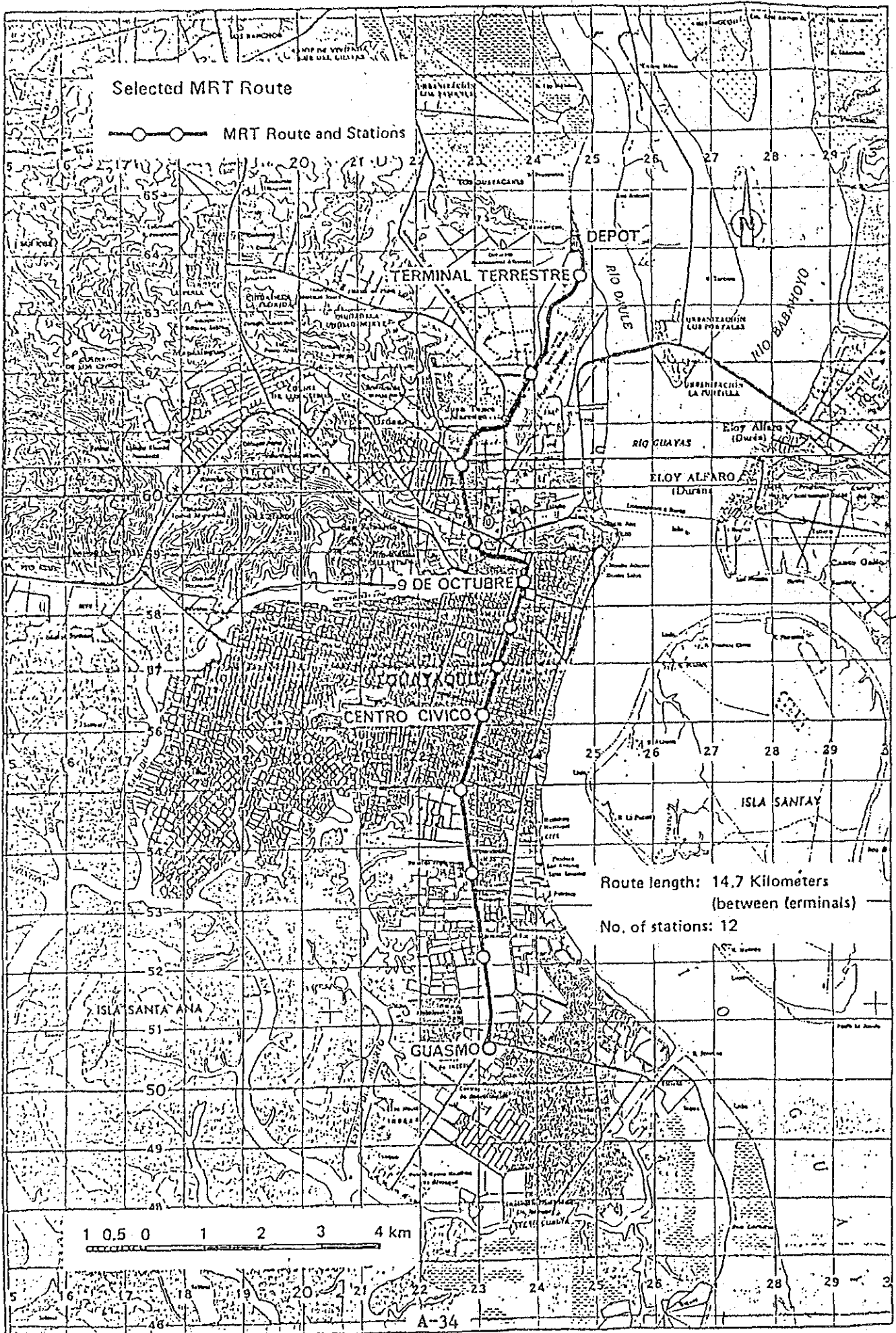
3. JICA Coordinator

Mr. Mitsuo Inagaki ----- Japan International Cooperation  
Agency

4. Interpreter

Mr. Yasuo Torii

Two handwritten signatures are present on the right side of the page. The upper signature is a cursive script, possibly reading 'M. Inagaki'. The lower signature is a shorter, more stylized cursive mark.



Appendix A.7 RECORD OF DISCUSSIONS ON THE DRAFT FINAL REPORT

RECORD OF DISCUSSIONS

ON THE DRAFT FINAL REPORT

FOR THE FEASIBILITY STUDY ON GUAYAQUIL CITY URBAN

TRANSPORTATION PLAN IN REPUBLIC OF ECUADOR

The joint meeting for the above-mentioned study was held on the 29th September, 1986 at the Traffic Commission of the Province of Guayas (C.T.G.) to discuss the Draft Final Report prepared by the Japan International Cooperation Agency (JICA).

Attendants from the Ecuadorian side and the Japanese Mission are listed in Attachment -1.

The meeting was chairmaned by Mr.Humberto Plaza Lavezzari, the Acting President of the Traffic Commission.

This Record of Discussions lists main items discussed in the meeting.

1. The Draft Final Report has been agreed upon by both sides through the following discussions.

(1) On MRT route

The MRT route proposed in the Report was accepted by the Ecuadorian side. Future plan of the road flyover by the Guayaquil Municipality and underroad facilities like water mains have been all taken into the design of MRT structures, the Japanese side explained.

(2) On construction process

From the viewpoint of finance and profitability of the project, as proposed in the case B-1 of the Report, the best process of construction is to open the section from Terminal Terrestre to Centro Cívico first and then in the second stage from Centro Cívico to Guasmo.

(3) On management body

The management body of MRT system will be a new one to combine the features of a private enterprise in an efficient management and of a public corporation in obtaining governmental subsidy, if necessary.

(4) On MRT tariff

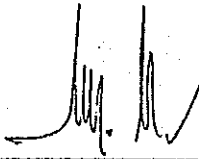
For estimating the traffic demand and for the economic analysis the average fare of 25 sucres per ride was used. However, the average of 20 sucres was found applicable.

2. The Japanese side explained that comments on the Draft Final Report would be considered if they would reach the Japanese Embassy to Quito exactly within a month from the date of this meeting and then the Final Report would be sent to the Ecuadorian government within two months after receiving the comments, and the Engineering Department of the C.T.G. was supposed to arrange the comments within the above term if any.
3. As for the technology transfer to the Ecuadorian counterpart in Japan, the Ecuadorian side stated to have canceled Dr. Miguel Montalvo who had been nominated to the Japanese Embassy because of his resignation in August, 1986 and strongly hoped that the JICA would accept a new counterpart instead, while the Japanese side answered that it might be possible on condition that the application form would reach the Japanese Embassy officially before the 28th, October (within a month from the date of the meeting).
4. On closing the meeting, the Ecuadorian side strongly hoped that the Japanese government would give any convenience to be able to start the project as early as possible, and finally expressed their sincere gratitude to the Japanese mission and the JICA for the works of the feasibility study in Guayaquil. The Japanese side also expressed their thanks for all the undertaking and cooperation rendered to the Study Team.
5. Attachment  
The following is attached to this Record of Discussions.  
Attachment -1 : Attendants of the discussions.

Guayaquil, Ecuador

September 29, 1986

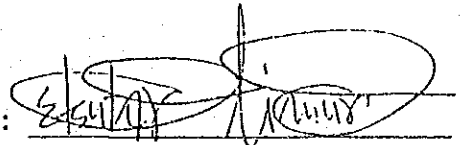
Signed by: \_\_\_\_\_



ARTURO CABRERA SOTOMAYOR

Director of Technical Department  
Traffic Commission of the Province  
of Guayas

Signed by: \_\_\_\_\_



ETSUTARO IIMURO

Project Manager of the Study  
Team

Attachment -1

Attendants of the discussions

Ecuadorian side

1. Comisión de Tránsito del Guayas (C.T.G.)

- . Sr. HUMBERTO PLAZA LAVEZZARI  
Presidente Alterno de la C.T.G.
- . Sr. Pref. Ab. JORGE PALACIOS C.  
Sub-Director Ejecutivo de la C.T.G.
- . Sr. Ing. ARTURO CABRERA SOTOMAYOR  
Director del Departamento de Ingeniería de la C.T.G.
- . Sr. ARISTIDES CASTRO RODRIGUEZ  
Director del Relaciones Públicas de la C.T.G.

2. Unidad Ejecutora de Transporte Masivo de la ciudad de Guayaquil

- . Sr. Ing. LEOPOLDO BENITEZ  
Director Técnico de la Unidad Ejecutora
- . Sr. Ing. HANDEL ADOUM  
Delegado por el M.O.P.

3. Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones (M.O.P.)

- . Sr. Ing. CARLOS VALVERDE  
Sub-Secretario del M.O.P.

4. Municipio de Guayaquil

- . Sra. Arq. AVIS DE MALDONADO  
Jefe de Diseño de Vías de Planeamiento Urbano
- . Srta. Arq. LOURDES BECERRA  
Sub-Directora Departamento de Urbanización y Planificación

5. Fuerza Aérea Ecuatoriana (F.A.E.)

- . Sr. Gral. MARCELO SALVADOR J.  
Jefe de la II Zona Aérea
- . Sr. Crnel. ALFREDO CHACON  
Comandante del Escuadrón de Rescate de la F.A.E.

6. Aviación Civil

- . Sr. Mayor MARCELO MOSCO  
Sub-Director de Aviación Civil

. Sr. Ing. ALIRIO ZAMBRANO  
Jefe del Departamento de Infraestructura del Aeropuerto

7. Ecuadorian Counterparts

Departamento de Ingeniería de la C.T.G.

Sr. Arq. Tobías Narea  
Sr. Henry Aulestia Canales  
Sr. Jaime Ibañez Castillo

Japanese Side

1. Advisory Committee

Mr. Yoshiji Matsumoto ----- Leader of the Mission

Mr. Hisayuki Tanaka ----- Member

2. Study Team

Mr. Etsutaro Iimuro ----- Project Manager

Mr. Kotaro Yamada ----- Member

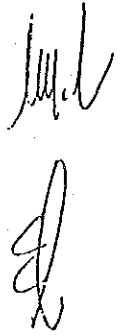
Mr. Hiroyuki Takami ----- Member

3. JICA Coordinator

Mr. Norioki Honda ----- Japan International  
Cooperation Agency

4. Interpreter

Mr. Yasuo Torii









JICA