

1.5.4. 結 論

バスセンタープロジェクトは、経営体にもたらされる利益の他に、バス利用者の利便性の向上、周辺道路の混雑緩和、バス路線の合理化、センター内および周辺地区の商業活動の振興といった、所謂、スピルオーバー効果をもたらす。例えば、シンコデマーヨ・バスセンターの周辺地区を対象に試算すると、センターの交通混雑緩和効果は、その建設費の8.3%にもものぼる。

バスセンターの収益性は決して高くはないが、国有地を政府が現物出資するならば、商業ベースの資金による建設と運営が可能である。低収益性は、バスサービスの公共性に鑑みて、センターを利用するバスに課する使用料を低水準に抑えているためである。バスセンターは、本来、非営利事業として運営されるべき性格のものであり、仮により多くの政府出資や、低金利の資金の導入が、可能ならば、バス業者や、商業施設のテナントによりよい条件を提供すべきである。たとえば、金利6%の借入金を導入することができるならば、バスセンター使用料を無料にすることが出来る。

パナマ市の都市バスの路線が再編成されるべき時期を迎えていることから、4つのバスセンターの早期建設が望まれる。

2. バス整備センタープロジェクト

2.1. バス整備の現況

2.1.1. 車両

パナマ国には現在、約6700台のバス車両があり、そのうち約53%がパナマ州に集中している（表IV-2-1）。これらは、路線バス（都市バスと都市間バス）と民間バス（会社バスと学校バス）に分類される。バス修理センターが対象とするのは主として、パナマ市の都市バスであり、その数は1983年で1127台（うち、稼働台数は910台）である（表IV-2-2）。

TABLE IV-2-1 BUS FLEET REGISTERED IN PANAMA

Province	Public Use Bus					Private Use Bus in 1983	
	1976	1980	1981	1982	1983	School	Official/Private
Panama	1,574	2,106	2,106	2,251	2,231	996	345
Chiriqui	813	516	664	717	722	72	25
Cocle	470	360	370	410	439	9	60
Colon	350	360	370	406	393	42	100
Herrera	296	217	214	214	226	26	5
Los Santos	210	232	242	311	348	17	5
Veraguas	468	480	491	493	524	32	5
Bocas del Toro	62	25	26	37	37	---	10
Darien	---	---	---	---	40	---	10
Total	4,243	4,296	4,483	4,839	4,960	1,194	555

SOURCE: DINTRAT

TABLE IV-2-2 BUSES IN PANAMA CITY

Type Year		1981	1983	
Public Use	Urban Bus	Registered	1,455	1,088
		Under Operation	1,029	910
	Interurban	Registered	638	---
	Bus	Under Operation	738	---
Private Use (Incl. School Bus)		---	1,749	

SOURCE: DINTRAT

将来、パナマ市では、バスの老朽化が、運行、維持費の面、および集客力の面から問題視されていたが、特に1970年代の中頃、大量に輸入した中古車に故障や部品不足のトラブルが頻出したため、運輸業者組合（CPTT）は1978年以降、中古車の新規登録を行わないことをとり決めた。また1982年以来、交通警察（DINTT）は、老朽車両の登録更新を許可しない政策を採っている。これらの理由で、1981年から83年にかけて、パナマ市の稼働バス台数は約16%の減少を示した。

老朽車両の撤廃と並んで、最近インターナショナル社製の車両を中心に大型新車両の導入が進められている。車令分布を図IV-2-1に示す。平均車令は8.5年と高いが、1981年時の11.6年から3年以上の若返りを見せている。また、81年には16年以上を経た老朽車両が全体の16%を占めていたが、現在では6%に減少している。1台当たりの平均座席数も1981年の47座席から83年の53座席と増大し、車両の大型化傾向を示している（表IV-2-3）。将来バス台数の予測に際して、この傾向を考慮に入れる必要があろう。

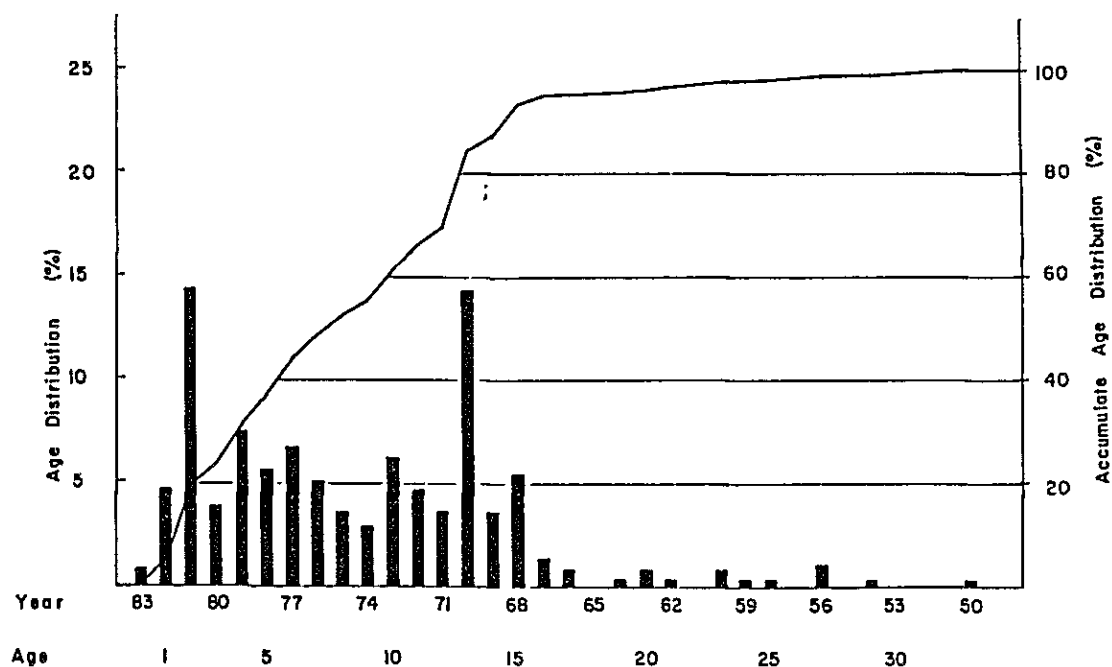


Fig. IV-2-1 VEHICLE AGE DISTRIBUTION

TABLE IV-2-3 VEHICLE SIZE DISTRIBUTION

Bus Size (No. of Seats)	Composition	
	1981	1983
16	5.2	0.6
24	0.5	---
30 - 36	6.0	3.2
40 - 44	30.0	22.8
45 - 48	7.1	7.4
50 - 54	5.6	7.7
55 - 59	42.2	44.5
60 -	3.4	13.8
Total	100.0	100.0
Average No. of Seat	47.0	53.0

SOURCE: ESTAMPA I for 1981 and ESTAMPA II for 1983.

バスの車種は多岐に亘っている。本調査で行った約30%の抽出調査において、29種類の車種が観測された。総台数の90%以上が米国製車両であり、その約半数がフォード社製のものである(図IV-2-2、表IV-2-4)。形式はボンネットタイプが90%以上で、キャブオーバータイプは少い。

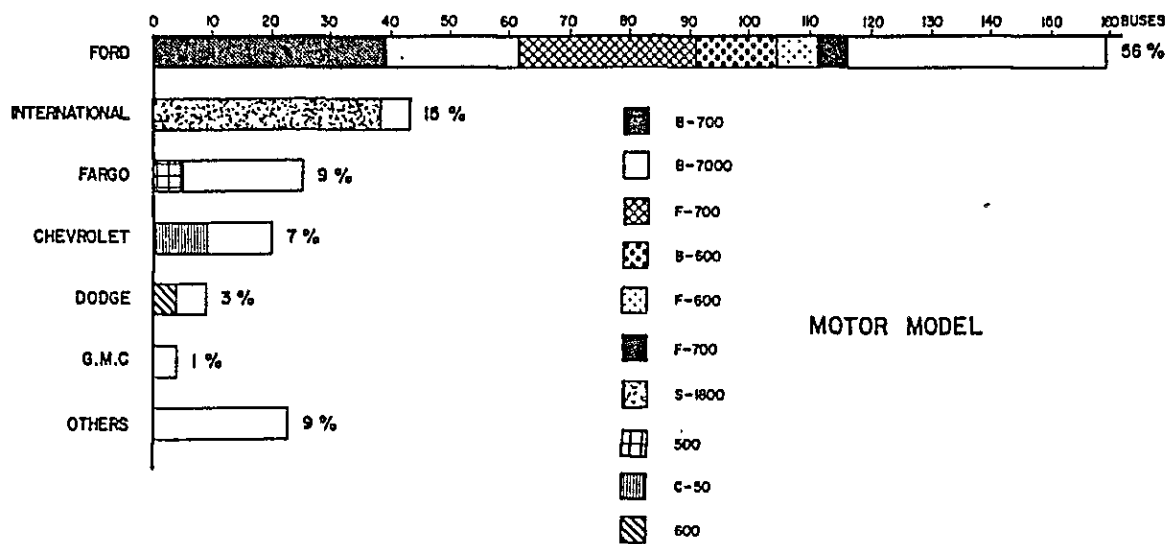


Fig. IV-2-2 NUMBER OF BUSES BY MAKER

TABLE IV-2-4 NUMBER OF BUSES OPERATED IN PANAMA CITY BY MAKER AND YEAR OF PRODUCE

Maker	Ford				International			Fargo		Chevrolet		Dodge		G.M.C.
	Model B-700	B-7000	F-700	Ford-700	B-600	F-600	F-700	Oth.	S-1800	Others	Farg-500	Others	C-50	Dodge Others
Year														
1959	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
1960	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
1961	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1962	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
1963	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
1964	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
1965	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1966	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
1967	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
1968	2	-	-	1	-	-	1	-	-	2	1	3	1	2
1969	-	-	-	2	1	-	1	-	-	3	3	-	-	-
1970	4	2	6	3	-	1	-	4	-	3	7	1	4	1
1971	-	-	-	2	1	1	-	-	-	3	-	-	1	1
1972	3	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
1973	3	-	2	1	2	-	-	-	-	2	1	-	1	-
1974	2	-	-	-	1	1	1	-	-	2	2	-	-	-
1975	3	1	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1
1976	3	3	1	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	1
1977	3	5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1978	3	2	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2
1979	3	5	1	1	-	-	2	-	2	1	-	-	-	-
1980	2	1	-	-	-	1	-	2	1	-	1	-	-	-
1981	3	-	-	-	-	-	1	24	3	-	2	-	-	-
1982	1	2	-	1	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-
1983	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-

Note: Survived 249 buses out of 910 in August to September, 1983.
Source: ESTAMPA

車体とエンジンの組合せを考慮すると、その種類は実に多くなる。理由は、老朽車の多くはエンジンを乗せ替えているからであり、その乗せ替えの際用いられるエンジンとしては、キャタピラー社、パーキンス社のものが多く使用されている（図IV-2-3）。使用燃料別では、ジーゼルエンジンが全体の83%を占める。軽油価格は税制面で優遇されているため低廉であることが、ジーゼルエンジンが多用されている理由の1つである。大馬力のエンジンにはジーゼルが多いので、今後、車両の大型化に伴って、ジーゼルエンジンの比率は更に高まろう。

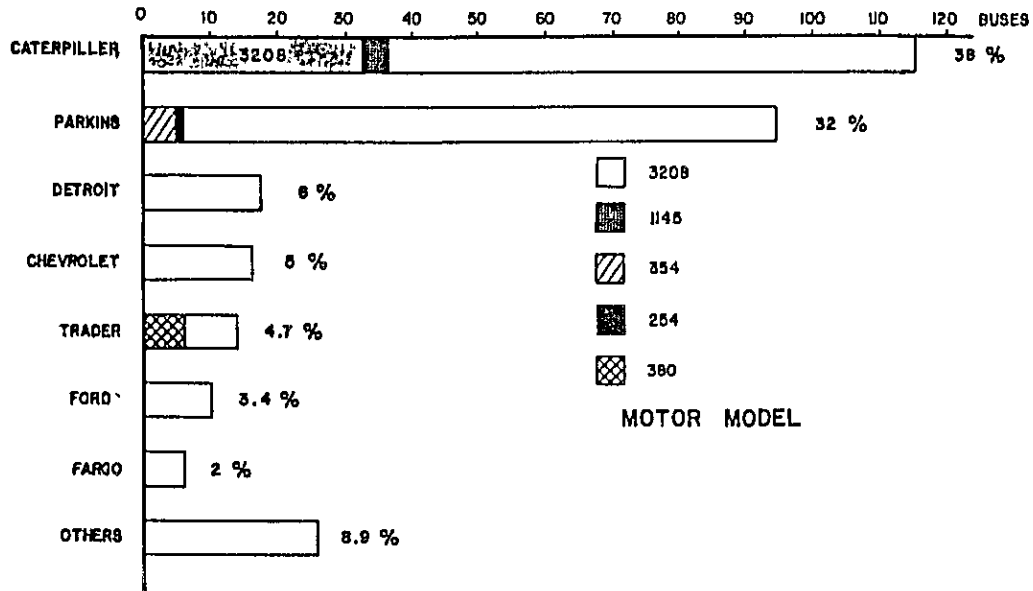


Fig. IV-2-3 NUMBER OF BUSES BY ENGINE MANUFACTURE

2.1.2. バス整備の需要

表IV-2-5にみるとおり、他の車種に比較して、路線バスの事故率は極めて高く、平均して年間に100台中80台以上が事故を起している勘定になる。この高い事故率の背景には運転の技術やマナーの問題、更には、運転手に集客のため無茶な運転を強いる結果になる車両のレンタル制度の問題があるが、車両の整備の悪さも一因となっていることは疑い得ない。事故率低下の課題は、安全性の側面のみならず、バスの稼働率を高め、バス事業の財務的に健全な運営を可能にするためにも、解決されなければならない。

月間の平均運行日数は、1981年の22日から、1983年の24日と微増している。これには前述の新車の導入、稼働台数の減少、事故率の若干の低下、などの要因が影響していると推測される。逆に、1ヶ月当たりの整備工場に入れた日数（在場日数）は1981年の2.9日から1983年の3.4日と増大している。整備工場送りの回数は平均2回/月/台であるので、1回当たりの平均在場日数は1.7日である。

TABLE IV-2-5 TRAFFIC ACCIDENT BY TYPE OF VEHICLES

	Type of Vehicles	Number of Cases		Cases per 100 vehicles registered	
		1978	1980	1978	1980
Private	Motorecycle	60	85	6.3	8.4
	Bicycle	55	64	1.3	2.1
	Car	3,853	4,223	9.5	7.8
	Bus	12	18	3.8	5.1
	Truck	140	178	14.2	7.6
	Other		1		3.4
	Total	4,005	4,420	9.6	7.8
Public	Car	883	964	25.0	25.7
	Bus	1,258	1,376	88.3	81.5
	Truck	1,092	1,233	18.2	14.0
	Other	11	8	19.0	13.8
	Total	3,244	3,581	29.5	25.0

SOURCE: CONTRALORIA GENERAL

オーナーインタビューの結果に基づいて推定すると、車両の年間整備費は、1981年5352バルボア、1983年5476バルボアである。上記には含まれないタイヤ交換、オイル交換などの工場外での整備費用は1981年958バルボア、1983年887バルボアと推計される。

整備工場での聞き込み調査では、車両の定期整備の依頼を受けるのは極めて稀であるというのが一般であるので、前記の整備の殆どは、故障整備であると考えられる。但し、オーナー側でのインタビュー調査では、定期整備の実施率は86%の高率を示している。その過半は、整備工場に依頼せずに定期的な点検整備を行っていると回答しているので、内容的には、メーカー側の仕様に沿ったものではなく、簡単にして不十分な整備であろう。しかしながら、定期整備の必要性に対する意識が高いことは、今後、予防整備システムを導入してゆく上で、オーナーの理解が得易い。なお、整備工場で定期整備を行わない理由として、費用が高い(70%)、技術的に信頼出来ない(20%)、時間がない(3%)などが挙げられている。

故障の多い部品、交換頻度の高い部品について、オーナー、ドライバーおよび整備工場に対してインタビュー調査をしたところ表IV-2-6の結果を得た。また、主要部品の耐用年数については、表IV-2-7のようであった。都市バスは停留所や信号などのため、停止回数が多いので、特にブレーキシステムの故障が多い。パワートレイン関連の故障頻度が相対的に高いのは、老朽車が多いためと乱暴な運転操作によるものであろう。

TABLE IV-2-6 FREQUENT FAILURES AND PARTS OFTEN CHANGED

Failure	Order of Incidence	
	by Owner/Driver	at Workshops
Break System	1	1
Transmission	2	2
Clutch	3	3
Engine	3	4
Differential Gear	7	4
Compressor	-	6
Suspension	-	6
Injection Pump	-	8
Electric System	5	8
Steering System	-	8
Tire, Wheel	6	-

SOURCE: Interview Survey by ESTAMPA II.

TABLE IV-2-7 DURABLE PERIOD OF MAJOR PARTS

Part	Durable Period (Month)	
	by Owner/Driver	at Workshop
Air Filter	2.2	7
Oil Filter	1.1	2.5
Fan Belt		3
Tire		3
Break Shoe Lining	3.9	3
Clutch Lining	6.1	3
Battery	13.8	11

SOURCE: Interview Survey by ESTAMPA II

2.1.3. バス整備サービス

パナマ市には、現在、約50の整備工場があり、その分布は図IV-2-4に示すとおり、エスパーニャ通りおよびポリバール通り沿いのリオアバホ、ファンディアス付近に集中している。整備工場の多くは2~4ストールの小規模なもので、平均は1工場当たり3ストールである（図IV-2-5）。典型的な民間整備工場のレイアウトを図IV-2-6に示す。

整備工場のうち、約40%は、作業場に屋根がなく、他の60%についても建物は非常に簡素である。床も舗装されておらず、廃油、潤滑油が溜り、作業環境が悪い。基本的な整備機器を備えている工場は多いが、メンテナンスが悪く、故障すると放置して簡単な工具に頼っている。例えば、フロアジャッキの多くは故障しており、車両に搭載されている応急処理用のジャッキを使用し、持ち上げた車両を支持するために、取りはずした車両のホイールや木材片を車体の下に入れている。

整備工場に雇用されている整備工の数は約180人で、1工場当たり平均3.6人、1ストール当たりで1.23人である（日本の都バスの例では2.0人/ストール）。就業形態は1日8時間、週6日労働である。パナマ市には上記の他に、約45名の特定の工場に所属しない、独立した整備工が約45人おり、バスオーナーの依頼に応じて出張整備を行う。彼等の殆どは路上で修理を行うが、彼等に整備スペースを賃貸する貸工場もある。



Fig. IV-2-4 LOCATION OF SURVEYED WORKSHOPS

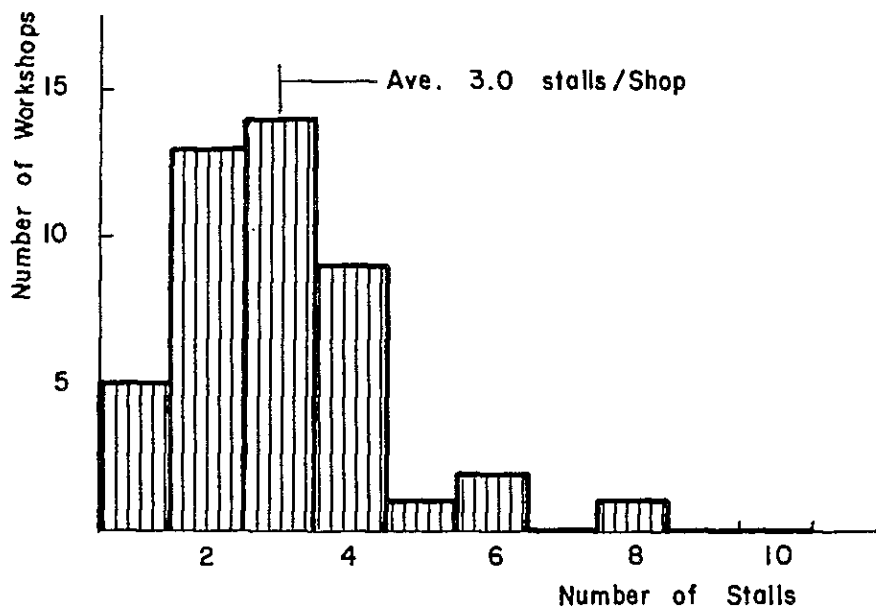


Fig. IV-2-5 WORKSHOPS BY SIZE

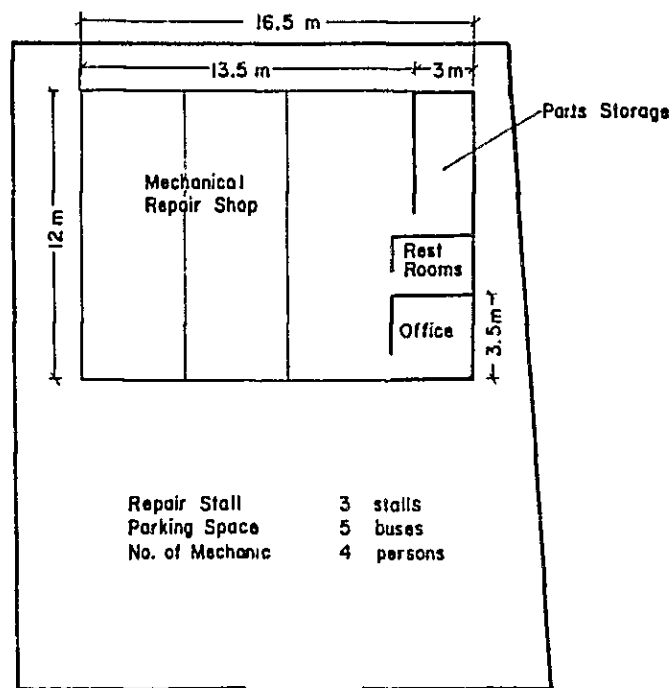


Fig. IV-2-6 TYPICAL WORKSHOP IN PANAMA

バスの車種が多い上に、大部分が中古車であるので、通常バスのディーラーから配賦される整備マニュアルを備えている整備工場は稀である。マニュアルは持っていたとしても、その整備基準に適合したかどうかを確認するための計測機器、検査機器が無いという状態が一般的であり、マニュアルに則った整備は殆ど行われていない。修理は経験に基づく職人芸的な技術によって行われ、新人修理工の教育もまた、徒弟制度的な現場訓練を通じて行われている。表IV-2-8に主な修理作業に要する平均日数を示す。

TABLE IV-2-8 AVERAGE DAYS OF MAJOR REPAIRING

Unit	Repairing Days	Unit	Repairing Days
1. Engine	6 days	4. Differential Gear	2 days
2. Trnsmmission	2 days	5. Brake System	1 day
3. Clutch	1 day	6. Injection Pump	2 days

SOURCE: Interview to Bus Maintenance Shop by ESTAMPA II

通常の修理工場では、故障車の検査、修理の方式は系統的ではなく、修理工の技術水準は高いとは言いがたい。したがって、高度な技術や特殊な機器を必要とする特殊修理は、一般の修理工場では行えず、別に専門修理工場がある。その種類と数は表IV-2-9のとおりである。

TABLE IV-2-9 SPECIALIZED PARTS REPAIRSHOPS IN PANAMA CITY

Specialized Parts Repairshop	Shops
1. Engine Parts Reconditioning	3
2. Injection Pump Repair	3
3. Electric Unit Repair	2
4. Radiators Repair	3
5. Body Repair	2

SOURCE: Interview to Bus Maintenance Shops, by ESTAMPA II

以上述べた修理工場は、主として、1台バスオーナーのシンジケートであるSICOTRACのバスにサービスする工場であり、他のバス企業体は、自社の修理工場を持っている。図IV-2-7にSACAと、COOMETRAPの修理工場のレイアウトを示す。これらの工場は比較的、良く機能しているので、この調査で計画するバス修理センターのサービス対象には、これら2社のバスを含める必要はないであろう。

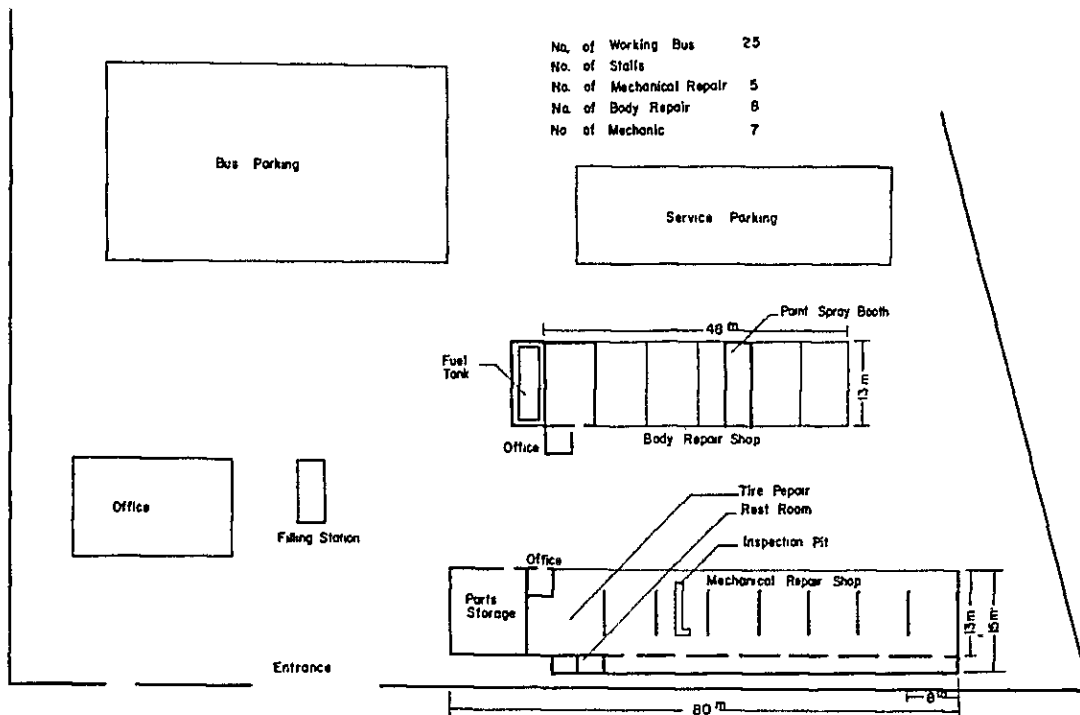
以上を要約すると、現在のパナマ市のバス修理のキャパシティは次のように推計される。総計145ストールの平均稼働率を80%とすると116台、これに加えて、独立修理工45人が平均2人に1台の割で常時、修理を行っていると仮定すると約23台、併せて139台が、一時に修理出来る容量である。これは、稼働台数の15.3%に相当する。一方、月間平均修理日数は、前述の通り3.4日/台であり、全車両の11.3% (3.4日/30日) が1日当たりの修理需要となるから、現在のところ、サービス供給能力は需要を多少上回っていることになる。

バス車両部品の販売店は、現在71店あり、図IV-2-8のように分布している。このうち、大手6社は、自ら部品を輸入しているが、他の中小規模の部品店の多くは、車両販売代理店、もしくは大手の部品店を通じて入荷している。したがって、部品の価格は店舗により多少異なる。上記71店舗中4店は、中古部品取扱い店である。また、車両修理工場が部品店を兼ねているケースもある。バスオーナーインタビューを通じて、「部品を発注して、入手する迄時間がかかり、バスの稼働率が落ちて困る」との苦情が多く聞かれた。

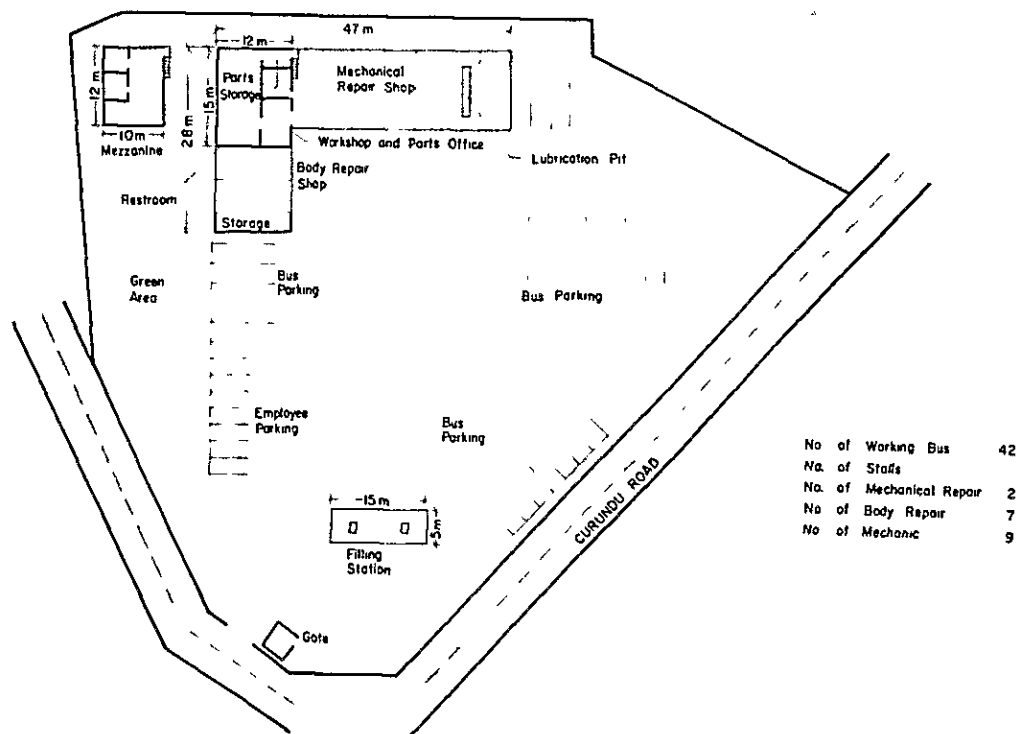
2.1.4. バス整備関連法令

1) 法令

車両整備に関する法令は、道路交通法 (Reglamento de Transito) の8条、9条に規定されている「車両検査部による車両検査 (Examinados por la Inspeccion General del Transito)」が唯一のものであり、これを補足し、実際に適用するために、交通警察 (DNTTT) から、通達 (Comunicado) が出されている。



(1) COOMETRAP WORKSHOP



(2) SACA WORKSHOP

Fig. IV-2-7 LAYOUT OF COOMETRAP AND SACA WORKSHOPS

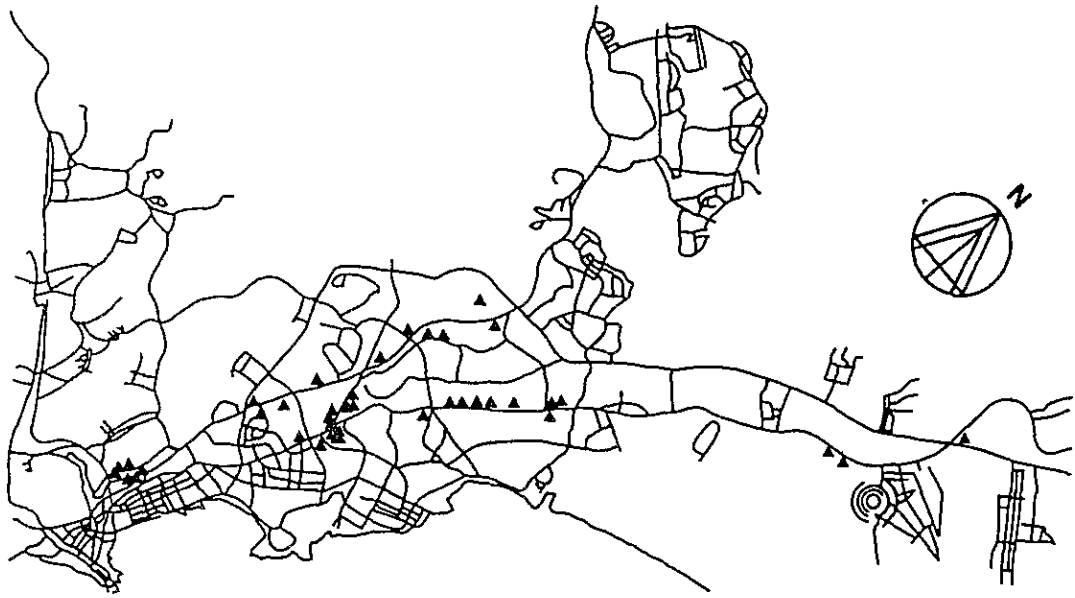


Fig. IV-2-8 LOCATION OF PARTS SHOPS

8条で「道路交通局車検部 (Inspeccion General del Transito) によって検査を受た車両のみが登録できる。それらは、社会に危険を及ぼさないため、安全かつ適切に管理された状態になければならない」と想定され、9条では、検査対象装置として、

- a) ランプ類とクラクション
- b) ステアリング装置
- c) ブレーキ
- d) タイヤ、ホイール (スペアパーツを含む)

が指定され、更に、応急修理のための工具の搭載、リアビュー、ミラーの取付け、消火器の搭載 (トラック、バスのみ) が義務付けられている。

ここで規定されている内容は概念的なもので、検査する際に必要となる具体的な細則や車両整備基準 (合否判定基準) が整備されていないので、検査は検査員の主観的判断に委ねられ、時として公正を欠くきらいがあるが、反面、整備水準の低い老朽車が多いパナマの現状では、高レベルの整備基準を設け、その遵守を厳格に強いるのは非現実的であり、弾力的な法の運用もある程度、やむを得ないであろう。

2) 車両検査場

バスの検査は、他の商業車と共に、パイティージャ車検場で行われる。そのレイアウトは図IV-2-9のとおりである。検査は次の3段階に分けて行われる。(1) 車両の確認 (登録車両と同一のものかどうかを確認する)。(2) 車両の概観検査 (指定された表示があるか、著しい損傷がないかの検査)。(3) 検査機器による検査。機器による検査は次の内容について行われる。なお機器は全て米国製である。

- a) ホイールアライメント検査: メーカーの基準の±30以内
- b) フロントエンドライフ検査: 検査員による操作確認と目視テスト
- c) ヘッドライトビーム検査: 上方向、床面より28~30インチ以内、下方向20~30イ

ンチ以内

d) ブレーキ検査：ウィーバー型のテスターを用い、メーカーの基準に従って検査

検査時間は、検査ライン通過に約5分/台で、手続き等を含めても1台当たり15~20分程である。検査料金は2バルボアで、再検査料金は1バルボアである。初検で合格せず、再検査を受ける車両の割合は全体の5%程度である。検査機器は上述のものを備えてはいるが、実際は必ずしも全ての車両に使用される訳ではなく、検査員が必要と判断した車両に対してのみ使用される。

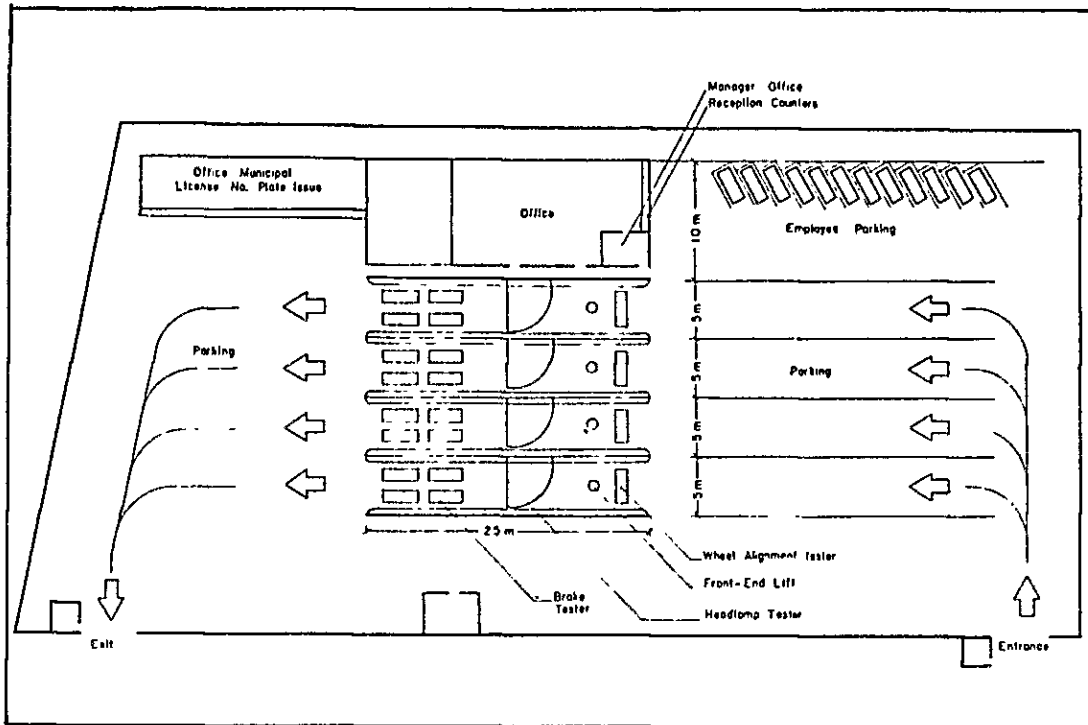


Fig. IV-2-9 PAITILLA COMMERCIAL VEHICLE INSPECTION CENTER LAYOUT

2.2. バス整備センター計画

2.2.1. 基本構想

前節で述べたバス修理の需給両面での問題点を要約すると次のようになる。

- a) 車令：平均車令が高く老朽車が多いため、故障率が高く、結果として整備費が嵩むうえに稼働率が低くなっている。
- b) 車種：車種が多く、かつ、中古車輸入もあるので、マニュアルに従って整備が行われ難く、部品の調達にも困難をきたしている。
- c) 整備：定期的な予防整備が殆ど行われていないことが故障頻度の高い一因である。
- d) 整備工場：量的には充足しているが、修理機器が有効に使われておらず、非能率で作業環境も悪い。
- e) 整備工：資格制度がなく、十分な技術力を持った整備工が少ない

パナマ市のバスの大部分が、1台オーナーである個人によって所有され、運営されていることが、車両の標準化と計画的な購入、定期整備の実施、整備工の訓練を困難にしている。これは、パナマ市の歴史的な経緯に根ざした問題であり、短期間に解決することは困難であろうが、パナマ市の都市交通におけるバス輸送の重要性を鑑みると、無為無策で放置することは、都市交通政策上も望ましくなく、経済的にも得策ではない。

上記の問題点 a～e の解決を図る上で要諦となるべき政策は次の如くである。

- a) 車両の標準化：車種を減らし、一車種当たりの台数を増加させる。これによって部品の調達と管理、整備技術の修得が容易になると同時に、メーカーからより良いサービスが受け易くなる。
- b) 定期整備の実施：故障整備から予防整備への変換を図る。これにより、故障頻度を減じ、稼働率を高めるとともに、事故の減少を図る。
- c) 工場の近代化：整備機器の導入と活用および作業環境の改善を図る。
- d) 整備工の教育・訓練：特に基本的な知識と技術習得の機会を提供する。
- e) 経営者・運転手の教育：交通関連法規と経済的な車両整備、合理的な経営について教育する。特に運転手の遵法精神と運転マナーの涵養は交通事故の減少を図る上で重要である。

これらの政策を具体的に展開する手段として、総合的なバス整備センターを計画する。すなわち、バス整備センターは次の4つの機能を果たすものとして計画される。：(1)車検機能、(2)整備機能、(3)部品供給機能、(4)教育・訓練機能。

この整備センターで、法令に基づく車検のみならず、自主的な車両の点検・整備の場をオペレーターに提供する。整備は車両メーカーの整備ガイドに則って行うことを原則とし、数値管理を推進する。整備工場の設備の近代化を通じて、整備作業の効率化を図るとともに、安全に作業できるための環境を整備する。また、今後の導入車種の動向によっては、当センターで整備対象とする車種を限定することも検討されてよい。かくすることによって、作業能率の向上を図ると同時に、車種の標準化を誘導する効果も期待できるであろう。

バスの部品センターを当センターに併設することによって、整備向上の部品調達が容易になるばかりでなく、部品センターでの各部品の需要の把握と在庫管理が容易になるであろう。また、限定車種の部品を即座に提供できる状態を維持できれば、オペレーターにとってその車種を保有するインセンティブになろうし、車両の標準化を助長することになる。

当センターで整備工の研修生を受け入れ、主として実施訓練による実技指導と基本的な技術知識の講習を行い、良質な整備工を養成して、在来の整備工場に供給する。また、バスのオーナーや運転手に対しても、

車検時や運転免許更新時に、健全で合理的なバス事業の経営、定期整備の重要性、運転時の遵法精神やマナー等について講習する。

当整備センターは、施設や人的資源の効率的運用が図れる規模、すなわち、スケールメリットを生ずる規模で計画されなければならない。しかし、最初から必要以上に大規模な投資を行うのは危険でもあり、また、在来の整備工場や部品店と競合し、社会的な摩擦を生じよう。したがって、このセンターの整備工場の規模は1990年時点の都市バス台数の約10%を整備対象として設定する。また、整備内容も、在来の民間整備工場では設備投資が困難な部門専門の整備工を必要とするような部門を重点的にカバーすべく計画する。これらの意味では、当センターは、バス整備事業近代化のための第1ステップであり、パイロット事業としての性格を持つものである。

2.2.2. 立地計画

ESTAMPAマスタープランでは、バス修理センターの立地場所はクルンドノルテに想定されている。しかし、その後、新たにこの地区に大規模な自然公園が計画されたこと、ユニベルシダスセンターの計画規模が縮小し大型バスベイになったことなどの事情から、この地区が必ずしもバス修理センターの適地とは言えなくなった。そこで、代替候補地として、クルンドノルテ、アルブルック空港跡地とラスパナニタス（現COTUMのバス修理工場用地、或いはその付近を想定）を加え、大まかな比較評価を行った。結果は表IV-2-10に示すとおりである。

TABLE IV-2-10 COMPARATIVE EVALUATION OF THE ALTERNATIVE SITES FOR BUS MAINTENANCE CENTER

Criteria	Albrook Field	Curundu Norte	Las Mananitas	
1. Bus Acces Route	○	○	▲	
2. Proximity to transito	○	△	▲	
3. Infrastructure				
3-1 Aqueduct	○	●	○	
3-2 Drain Systems	○	●	●	
3-3 Electricity	○	●	○	
3-4 Acces Roads	○	●	△	
4. Existence Structure	△	●	○	
5. Land Use in Vecinity	△	△	▲	
				Note: ○ Good △ Fair ▲ Bad ● No Exist

定性的な評価の結果、アルブルック空港跡地の優位は明らかである。評価項目中、バス車両の検査と営業認可の発給所轄官庁であるDNTRTTに近接していること、および周辺の土地利用に調和していることは特に重要であるが、これらの条件に対してアルブルック空港跡地は正に最適な位置を占めている。すなわち、土地利用計画でこの地区全体が公共施設地区および工業地区として指定されていること、また、バス修理センターのサービス対象に都市間バスや大型トラックを加えた場合、この地区はこれらの車両にも高い利便性を与えること、の理由からこの調査では、アルブルック空港跡地内にバス整備センターを計画する。

このバス整備センター計画では、バス整備関連諸機能の集積のメリットを追求しているが、バスの修理、

部品の供給などは、良質のサービスが保証される限りにおいては、本来分散立地していた方が利用者の便に叶うものである。前述のとおり、このセンターはパイロットプロジェクトの性格を持つものであり、将来、第2、第3のセンターが必要になった場合には、このセンターの拡張を図るよりは、他の適切な地区に計画されるべきであろう。

アルブルック空港跡地内の土地利用については、現在、パナマ政府において継続検討中である。したがって、バス整備センターの具体的な位置を現段階で特定することは困難である。機能面では、DNTTTの隣接地に建設するのが望ましいが、DNTTTの周囲は、既に他の目的に使用されているので、次善の場所は、バスのアクセスビリティを考慮するとコレドールノルテの南側沿道地区であり、これもまた困難な場合にはコレドールノルテ北側（将来の開発用保留地として予定されている地区）に場所を求めることになろう（図IV-2-10）。

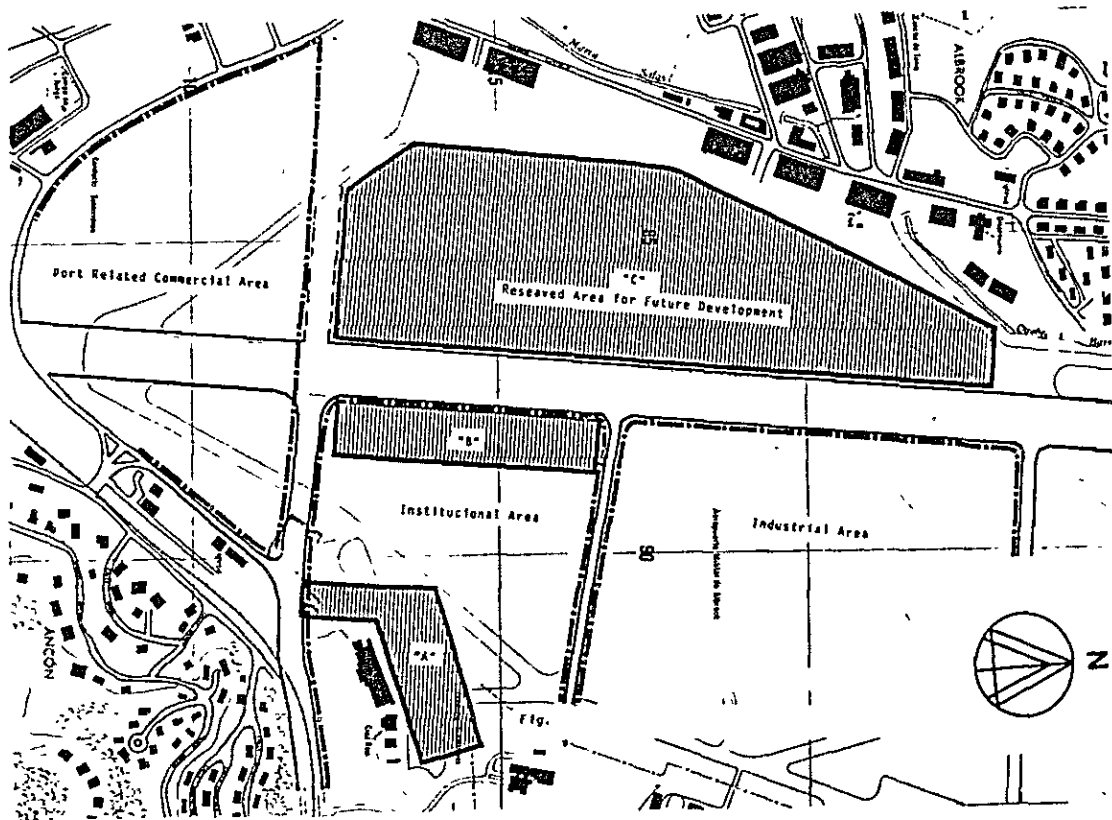


Fig. IV-2-10 ALTERNATIVE SITES FOR BUS MAINTENANCE CENTER
IN ALBROOK AIRFIELD

この計画では、上記の各地区のいずれかに建設すると言う条件で、特に地点を具体的に設定せずに、模式的な用地に設計を行う。アルブルック空港跡地は平坦地で、未利用地も多いので、用地手当ての自由度が大きいので、このような条件下での設計でも、フィージビリティ調査としては、十分に現実的な意義を持ち得る。

2.2.3. 施設計画

このバス整備センターは、目的とする4機能のそれぞれに対応して、車検センター、整備センター、部品供給センター、トレーニングセンターの4つのサブセンターから構成され、関連施設として、燃料供給場と車両洗浄場が併設される。

1) 車検センター

検査機器をライン化して、集中制御を行う。主要な検査機器として、アラインメントテスター、ブレーキテスター、スピードメーターテスター、排気ガステスター、ヘッドライトテスターを設ける。最新施設を装備した大型車両検査ラインは1日80台の検査能力を持つ。余剰能力は都市間バス等を対象として有効に利用する。

2) 整備センター

(1) 軽整備場

定期整備のための、部品の点検、調整、交換、オイルの交換などを行う。整備の能率を上げるために整備場にリフトを設置する。

(2) 重整備場

エンジンををはじめ、各装置の分解整備作業を行う。車両整備場を中心に部品洗浄場、エンジン分解場、エンジン試運転室、装置分解場を設ける。また、エンジン等、重量部品・装置の脱着、運搬のためにオーバーヘッドクレーンを設ける。

(3) 専門工場

専用の設備と整備工を必要とする特殊作業を行う工場でのものがある。

a) エンジン部品再生加工場：エンジンの主要部品であるブロック、ヘッド、シリンダー、バルブ、クランクシャフト等を加工再生する。各種の切削、研削等の加工材料が設置される。

b) フュエルインジェクションポンプ整備場：ディーゼルエンジンのインジェクションポンプおよびノズルの分解・調整を行う。専門の試験装置等が設置される。

c) 電装品整備場：スターター、ゼネレーター等の電装品の分解・整備を行う。専用の試験装置等が設置される。

(4) 車体整備場

車体の板金加工、フレーム修正、塗装等の作業を行う。溶接器、鉄板加工具、塗装ブース等が設置される。

3) 部品供給センター

倉庫式の建物で、柱と可動間仕切りを利用して、モジュール化して、多くの販売店が分割利用出来るようにする。1区間の中に受付兼事務所、荷受兼発送所、および積層構造の倉庫を設ける。

4) トレーニングセンター

講習室と講習に必要な設備を設ける。整備工研修生の実技指導は整備工場設備を利用して行う。

5) 燃料供給場

軽油、ガソリン等の給油、車両のグリスアップ、潤滑油の補充・交換等の作業および整備工場へ油脂類の供給を行う。燃料用計量器、注油作業用ビットなどを設ける。

6) 車両洗浄場

整備前に車両の下廻りの洗浄を行う。

各センターはそれぞれ密接な関係をもつものの、機能的には独立しており、運営上も独立した施設となる

(IV-2-2-4 参照) ため、センター毎に事務所や駐車場、従業員の厚生施設を配置する。

2.2.4. 組織・運営

バス整備センターは、バス車両の整備・修理に係る総合的なサービスを提供するものであり、センター内における各サービスの主たる依存関係は図IV-2-11に示すとおりである。サービスの性質によって、政府部門によって運営されるべきものと、民間に委ねるべき部門とに分かれるが、各部門が有機的連繫を保ちつつ、センターの設立目的を達成すべく機能するためには、センター全体の運営は政府・民間共同組織によってなされるべきである。この意味から、センター経営の最高機関として、政府代表、民間代表から成る運営委員会をセンター所長の上に設ける(図IV-2-12)。

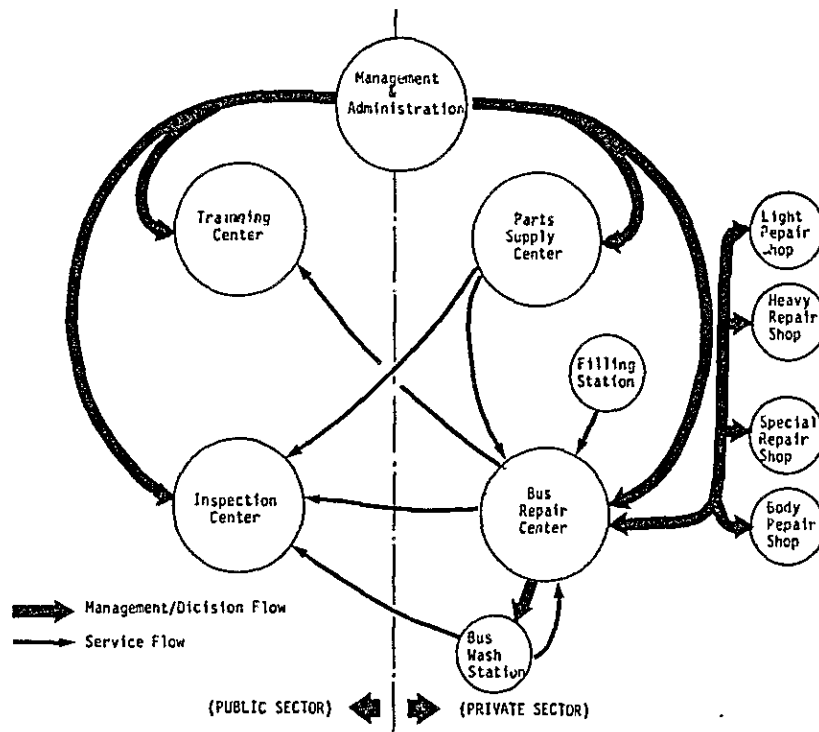


Fig. IV-2-11 RELATIONSHIP AMONG FUNCTIONS OF BUS MAINTENANCE CENTER

車両検査は現在DNITTによって行われており、センター内の車検業務も同機関によってなされる。修理工の教育・訓練とバスオーナーや運転手の講習は、公共交通の質式向上を図る目的で、非営利事業として行われるべきものであるから、これもまた、政府部門によって運営されるのが妥当である。

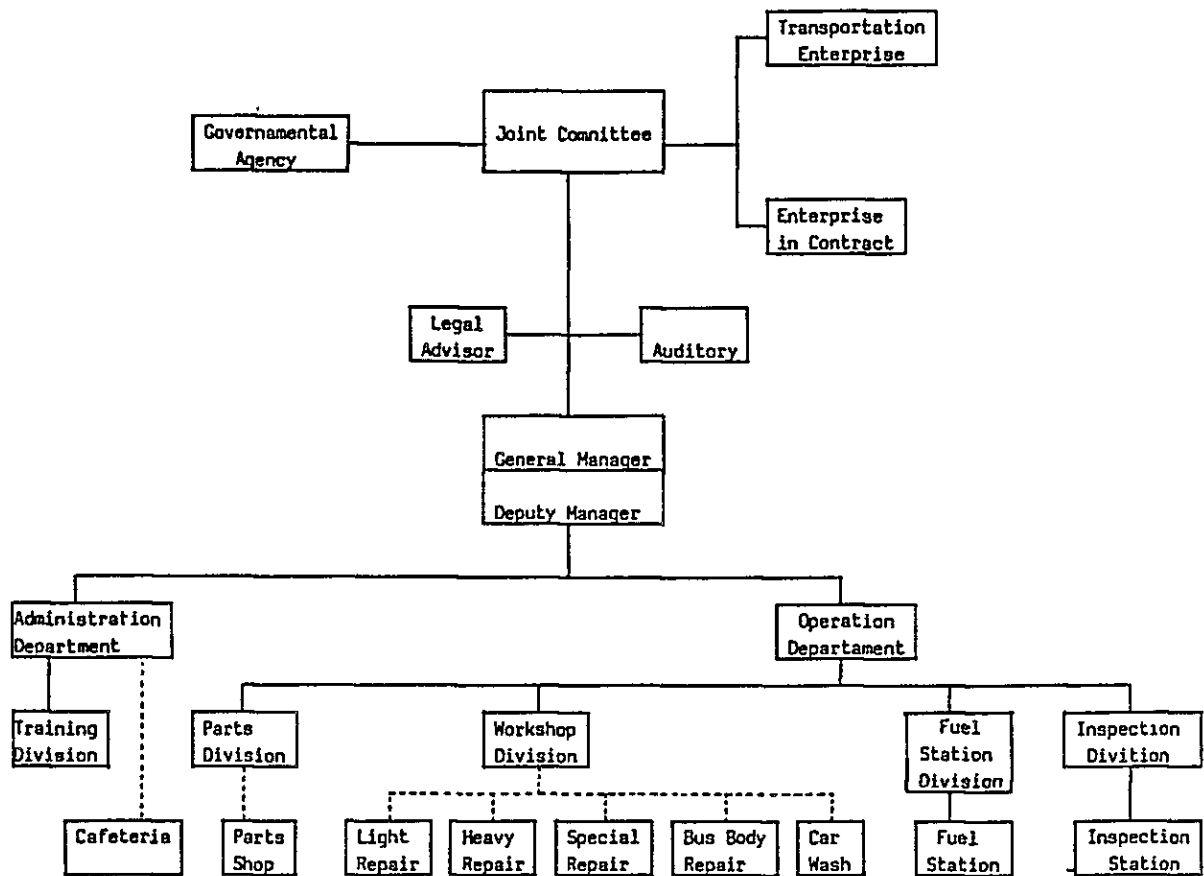


Fig. IV-2-12 ORGANIZATION OF BUS MAINTENANCE CENTER

部品供給センターと修理センターは、民間のサービスに適した部門であり、かつ従来もパナマ市において営利事業として成立しており、技術上の蓄積もあるので、民間部門によって運営されるものとする。具体的には、センターが、土地、建物、設備全てに投資をして、民間企業に経営を委託する方法と、土地、建物（場合によっては重機械の一部）をセンターで準備し、これを民間企業に賃貸する場合とがある。いずれが優るかは、両部門の収益性分析とパナマの事業環境の分析を通じて決定されるべきである。

上記のいずれの方法で、民間企業を導入する場合であれ、重要な留意事項が2点ある。1つは、如何にしてセンター内に質の高い技術と良好なサービスを創出し、維持するかと言う問題である。これは修理センターに関して特に重要である。センター内に技術、経営の監理部門を設け、民間現業部門を監理し指導する必要があるし、また、それを万能にする契約方式を準備せねばならない。

いま1つの問題は、このバス整備センターと、在来の民間修理場および部品販売店との競合摩擦を如何に避けるかである。このために、センターへの民間企業の導入は、新規参入企業家ではなく、在来の企業のセンター内移転という形で実現されるのが望ましい。この場合、経営実績、資本力、技術力が入居企業選択の基準となるのは勿論であるが、加えて、センターの設立趣旨に理解を持ち、バス修理研修生の教育にも協力的な企業家が選ばなければならない。

その他のセンター内の施設である給油施設は、市内の他の給油施設と同様、パナマ運輸業者組合（CPTT）によって運営されることになろうし、車両洗浄場は機能的な関連の強さから言って、修理センターによって運営されるのが妥当であろう。

バス整備センターの従業員数は、民間部門も含めて、概ね150人（運営委員会メンバーを除く）、修理研修生は20人程度となろう（表IV-2-11）。

TABLE IV-2-11 EMPLOYEES OF BUS MAINTENANCE CENTER

Division	No. of Employees
1. Administration Office	13
2. Bus Inspection	10
3. Mess Room	7
4. Training Center	6
5. Parts Warehouse	36
6. Light Repair Shop	12
7. Heavy Repair Shop	29
8. Specialized Workshop	15
9. Body Repair Shop	14
10. Bus Washing Area	1
11. Fuel Filling Station	4
Total	147

SOURCE: ESTAMPA

2.3. 基本設計

2.3.1. 設計条件

バス整備センターは、パナマ市のバス整備能力の質的向上を図るためのパイロットプロジェクトとし、その計画年次を1990年とする。この時点での必要稼働台数は約1000台であり、60座席の大型バスが大宗を占めていると予想される（前節参照）。

用地は矩形で、一面のみを道路に面しているものとする。この前提は用地選択の自由度を大きくするためのものであり、実際に手当てされた用地が2面、道路に面している場合には、設計変更は逆の場合よりも容易であろう。

センターの年間作業日数を300日、日当たりの作業時間を8時間とする。これは既存のバス整備工場の就業形態とほぼ同様である。また、1990年における、バスの平均走行距離を110kmとする。

1) 車両検査センター

最新設備の大型車両検査ラインを1ライン導入する。これによって1日80台の車両の検査が可能である。都市バスのみならず、通学バスや長距離バスおよび、全ての非公共バスも当所で検査を受けることとする。センタービル内にナンバープレートの発給事務所および、車両オーナーと運転者を対象とする講習室を設ける。

2) 車両修理センター

車両修理センターには15スToolのスペースと設備を用意する。現在のパナマのバス整備率（稼働台数に対する整備台数の割合）、14%が将来も変わらないと仮定すると、これは122台分のバスにサービス出来る規模であり、整備率が10%程度に低下した場合を考えると（現在、日本では平均6%）、この整備対象バス台数は165台となる。15スToolの内訳は、軽整備工場6スTool、重整備工場（専門工場を含む）6スTool、車体整備工場3スToolである。

軽整備工場では定期整備と臨時整備とを行う。定期整備は1ヶ月点検、3ヶ月点検、12ヶ月点検のそれぞれに要する時間を0.5日、1日、4日とし、年間点検回数を乗ずると、年間の定期整備日数は合計11日/台となる。仮りにこのセンターで定期整備を行うバスを100台とすると、総所要日数は1100日、年間作業日数が300日であるから、定期整備用には3スToolが必要となる。このセンターの経営を安定したものにするためには、約100台分の顧客と定期整備契約を結ぶ必要がある。臨時整備の作業量は定期整備の約半分であるので、このために2スTool用意する。

重整備工場のうち、エンジン分解整備スToolは、100台の車両に対して、5年毎にサービスするとして、所要日数を7日とすると、定期整備用スToolと同様の計算で、0.5スTool必要となるが、契約外の車両もエンジンの分解整備に関してはセンターに依頼に来るものが多いと考えて、2スToolとする。その他、駆動系、操舵系、懸架装置、車軸、電装品などの整備用に4スTool設ける。

車体の定期整備は通常6～7年に1回、約2週間を要して行われる必要があり、このために1スToolを設ける。また、事故車の車体整備に1スTool（1台当たり年間事故率82%、平均修理日数4日）、塗装作業場1スTool、合計3スToolが車体整備工場として用意される。

3) 部品供給センター

各車両メーカーの部品代理店の店舗として6店、タイヤ、バッテリー等の共通部品取扱い店として2店、整備用工具店1店、合計10店舗のスペースを用意する。1店舗当たりの必要部品庫床面積は約100㎡であり（1店当たりサービス対象200台、在庫期間8ヶ月、各車両メーカー純正部品占有率70%を想定）、これに事

務所スペース、荷受渡しスペース等を加えると、1店舗150m²が必要面積となるが、部品庫の一部を積層にすることにより、100m²に縮小することが可能であると考えられる。従って、1店舗当たり10×10mの面積を与え、建物内部のモジュール化を図る。

4) 訓練センター

バスオーナーと運転者に対する講習室とは別に、車両整備と研修生の講習室を設ける。研修生の数は20名とする。研修生の実技演習は整備工場、主としてオンザジョブトレーニングを通じて行われるものとする。

5) その他施設

給油場は2台同時に給油できる計量器とスペースを設け、加えて、潤滑油注油場を1台分設ける。洗車場は1台分とする。センター毎の従業員数と来客数の想定に基づいて、必要駐車台数を推計すると、バス駐車場40ロット、乗用車駐車115ロットとなる。その内訳は表IV-2-12のとおりである。

TABLE IV-2-12 REQUIRED PARKING LOTS

Facility	Parking Lots for	
	Cars	Bus
1. Administration Office	6	--
2. Bus Inspection & Training Center	10	10
3. Mess Room	2	--
4. Mechanic Training Center	3	--
5. Parts Warehouse	60	--
6. Light Repair Shop	5	6
7. Heavy Repair Shop	9	16
8. Specialized Workshop	12	--
9. Body Repair Parking	6	8
10. Fuel Filling Station	2	--
Total	115	40

SOURCE: ESTAMPA

2.3.2 基本設計

200m×125mの矩形の土地に、前項の条件を満たすように各施設を配置すると、図IV-2-13のようになる。同図は標準的な設計を示したものであり、実際に手当てされた土地が、形状、アクセス条件において、異なる場合には、必要な設計変更がなされなければならない。各種建物の設計例を、図IV-2-14～図IV-2-17に示す設計上の主な留意点は次のとおりである。

- センター管理ビルを道路に面した正面に配置し、他は出入頻度の多い順に、車検検査センター、部品供給センター、車両修理センターの順に並べる。
- 研修センターは独立して、1棟建設する規模ではないので、整備工研修室は管理ビルの中に、バスオーナー、運転手講習室は車検センタービル内に、分離して設ける。
- 道路との出入口は1ヶ所とし、センター内は一方通行の循環通行システムを採る。但し、管理ビルとその駐車場は別途設ける。
- 車両洗淨場は、整備に来た車両が最も多く利用するであろうから、修理センター傍に設ける。
- 各々のビルは、無駄なスペースのないよう、コンパクトに設計してある。資金が許せば、管理ビルの2階をもう1スパン延伸して、多目的ホールを設けるのが望ましい。

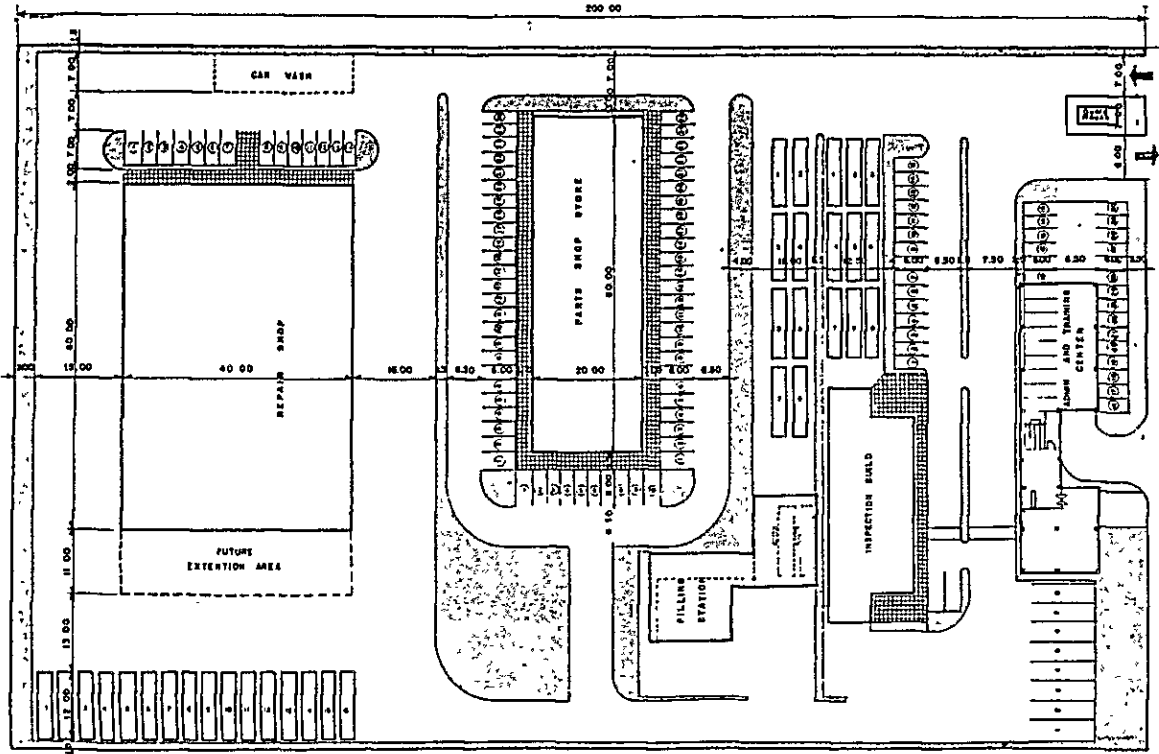


Fig. IV-2-13 LAYOUT OF BUS MAINTENANCE CENTER

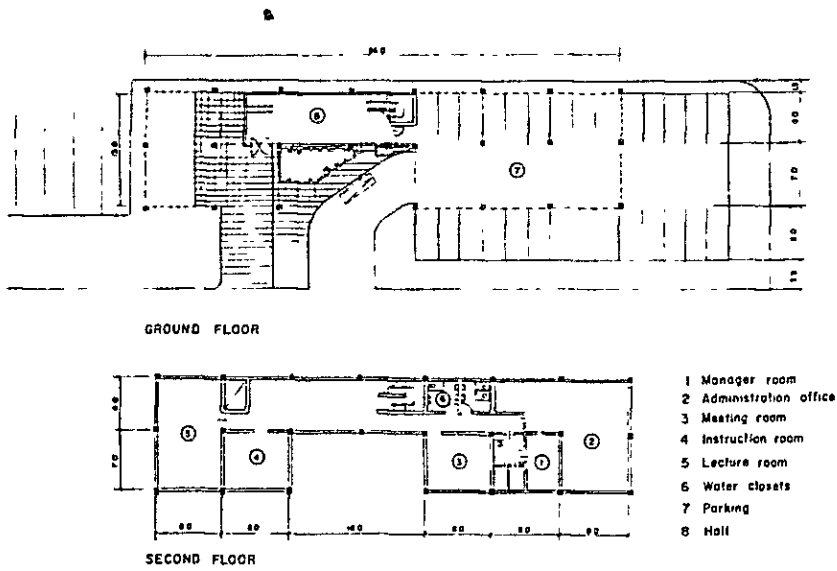
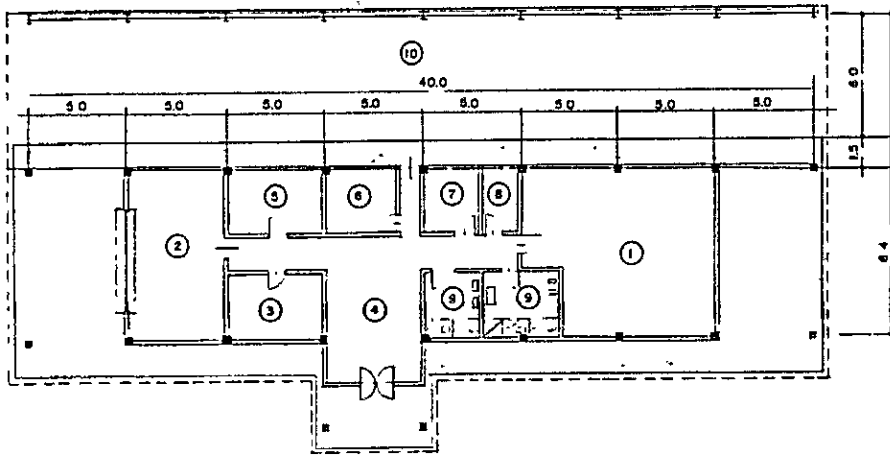


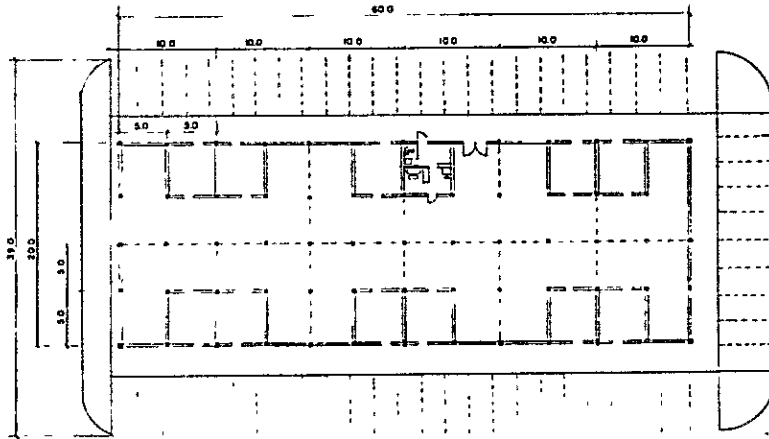
Fig. IV-2-14 ADMINISTRATION AND TRAINING CENTER



- 1. Inspection room
- 2. Vehicle licence office
- 3. Manager room
- 4. Entrance hall
- 5. Guest room
- 6. Control room
- 7. Storage
- 8. Kitchen
- 9. Water closets
- 10. Inspection line

GROUND FLOOR

Fig. IV-2-15 VEHICLE INSPECTION CENTER



GROUND FLOOR

Fig. IV-2-16 BUS PARTS SHOPS

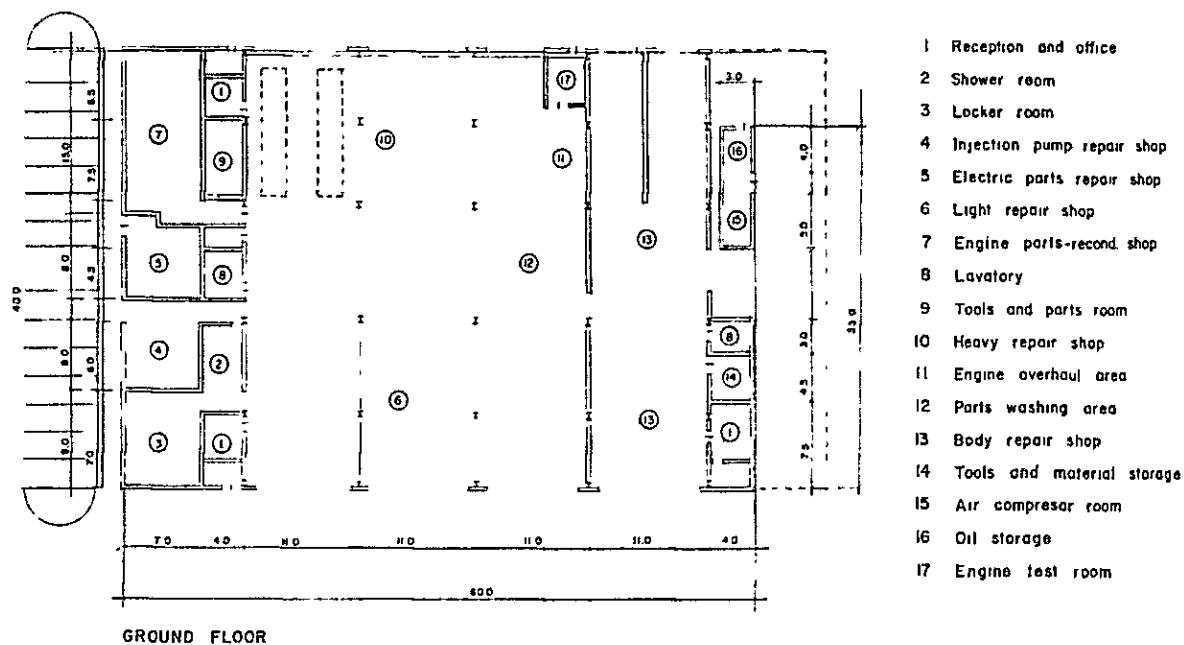


Fig. IV-2-17 WORKSHOP

2.3.3. 建設費

建設費は表IV-2-13~表IV-2-15のように推計される。推計の方法は、土木、建築に関しては、道路プロジェクト、バスセンタープロジェクトの場合と同様であり、機器は日本での価格に基いて費用を算出した。その詳細リストは、巻末の付属資料に掲げてある。機器の輸送費（運賃と保険）は日本からの輸送費とアメリカからの輸送費の平均をとっている。

通路や入口の守衛室等の共通施設は、その他の賃貸可能施設にそれぞれの建設費に応じて配分してある。最も建設費が高いのは修理工場であり、約3百万バルボアであるがこのうち、約1.4百万バルボア（総額の47%）を機器の費用が占めている。修理工場は15ストールあるので、1ストール当りの平均建設費は、約200千バルボアである。部品供給センターは約1.5百万バルボアで、10店舗あるので、1店舗当り150千バルボアである。

用地は政府所有の土地であるので、財務コストでは用地費を考慮していない。表中の経済コストは、市場価格ベースで表されている財務コストを計算価格ベースに換算したもので、経済評価で用いられるコストであるが、ここでは用地の機会費用が計上されている。

TABLE IV-2-13 CONSTRUCTION COST FOR BUS MAINTENANCE CENTER

Unit: (B/.1000 at 1983 price)			
	Foreing Portion	Local Portion	Total
Common Facilities			
Road and Parking	297.29	179.12	478.41
Sidewall	7.32	4.02	11.34
Utility Work	118.59	117.95	236.54
Guard House	33.69	63.82	97.51
Others	61.16	54.63	115.79
Buildings			
Administration	293.15	317.85	611.00
Inspection	141.93	167.11	309.04
Filling Station	75.10	77.19	152.29
Parts Shop	262.17	350.17	612.34
Repair Shop	409.37	440.79	850.16
Engineering	277.79	138.89	416.68
Contingency	296.63	286.73	583.36
Land Adquisition	----	248.00	248.00
Total	2,274.19	2,446.27	4,720.46

TABLE IV-2-14 EQUIPMENT COST FOR BUS MAINTENANCE CENTER

Unit: (B/.1000 at 1983 price)			
Facility	Main Equipment	Common Tool and Equipment	Total
1. Inspection Center	204.55	0.00	204.55
2. Fuel Filling Station	54.34	1.80	56.14
3. Light Repair Shop	81.31	84.89	166.20
4. Heavy Repair Shop	190.73	120.44	311.17
5. Specialized Repair Shop	285.48	56.60	342.07
6. Body Repair	201.15	81.32	282.47
7. Air Compressor	13.21	0.00	13.21
8. Parts Warehouse	327.27	0.00	327.27
Sub-Total	1,358.04	345.04	1,703.08
9. Freight/Insurance Installment Cost	326.55	82.97	409.52
Total	1,684.59	428.01	2,112.60

TABLE IV-2-15 CONSTRUCTION COST OF BUS MAINTENANCE CENTER BY WORKS

Unit: (B/.1000)

(1) Financial Cost					
Facility	Civil	Building	Land	Equipment	Total
Administration	168.2	786.9	0	0.0	955.1
Common Facilities	0.0	0.0	0	0.0	0.0
Inspection Center	174.9	398.0	0	253.7	826.7
Filling Station	117.6	196.2	0	69.6	383.4
Parts Supply Shop	276.5	788.7	0	406.0	1,471.2
Repair Shop					
Light Repair	188.2	438.0	0	206.2	832.4
Heavy Repair	62.7	146.0	0	386.0	594.7
Engine Repair	62.7	146.0	0	290.0	498.7
Ingetion Pump	31.4	73.0	0	103.1	207.5
Electric Apparatus	31.4	73.0	0	42.0	146.4
Body Repair	94.1	219.0	0	356.0	669.1
Sub-Total	470.5	1,095.0	0	1,383.3	2,948.8
Total	1,207.7	3,264.3	0	2,112.6	6,585.2

(2) Economic Cost					
Facility	Civil	Building	Land	Equipment	Total
Administration	155.6	718.3	34.5	0.0	908.5
Common Facilities	0.0	0.0	0	0.0	0.0
Inspection Center	174.9	353.0	35.9	253.7	817.6
Filling Station	117.6	166.9	24.1	69.6	378.2
Parts Supply Shop	276.5	730.0	56.8	406.0	1,469.3
Repair Shop					
Light Repair	188.2	371.0	38.6	206.2	804.1
Heavy Repair	62.7	123.6	12.9	386.0	585.3
Engine Repair	62.7	123.6	12.9	290.0	489.3
Ingetion Pump	31.4	61.9	6.4	103.1	202.8
Electric Apparatus	31.4	61.9	6.4	42.0	141.6
Body Repair	94.1	185.5	19.3	356.0	655.0
Sub-Total	470.5	927.5	96.6	1,383.2	2,878.0
Total	1,195.2	2,895.8	248.0	2,112.6	6,451.5

2.4. 評価と提言

2.4.1. 投資計画

バス整備センタープロジェクトはこのフィージビリティ調査にひき続いて、1985年から実施に移ることを前提として、スケジュールを想定する。すなわち、1985年に用地の手当てと実施計画を行い、1986年3月迄に資金調達と建設業者の決定を行って直ちに着工に移る。建設期間として22ヶ月を見込んで、1987年末竣工、1988年年頭から営業を開始する。土木工事は工期の前半に、機器の据付は、工期の後半に行われる。図IV-2-18に実施スケジュールを示す。

上記の実施スケジュールに基づいて、年度別の投資額を推計すると表IV-2-16のようになる。同表には、比較のために財務コストと経済コストが併記されている。建設工事費の62%が1986年に投資されるが、1987年に機器の購入が行われているため、1987年の事業費の方が多くなっている。

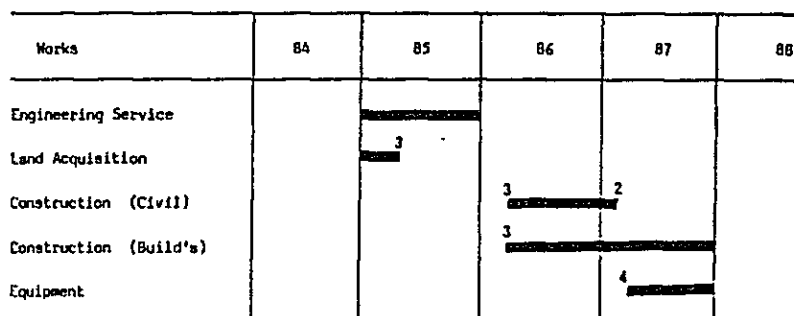


Fig. IV-2-18 IMPLEMENTATION SCHEDULE OF BUS MAINTENANCE CENTER

TABLE IV-2-16 INVESTMENT SCHEDULE OF BUS MAINTENANCE CENTER PROJECT

		Unit: (B/.1000 in 1983 price)			
		1985	1986	1987	Total
Financial Cost	Civil Work	35	735	163	933
	Bldg. Work	117	1,722	1,288	3,127
	Bldg. Service	15	226	172	413
	Land Cost	--	--	--	0
	Equipment	--	--	2,112	2,112
	Total	167	2,683	3,735	6,585
Economic Cost	Civil Work	32	684	153	869
	Bldg. Work	103	1,529	1,133	2,765
	Bldg. Service	14	208	158	380
	Land Cost	248	--	--	248
	Equipment	--	--	2,112	2,112
	Total	397	2,421	3,556	6,374

2.4.2. 財務評価

1) 評価の方法と前提条件

財務評価の方法は、基本的にはバスセンタープロジェクトの財務評価のそれと同様である。用いる財務分析モデルも同一のものである。したがって、ここでは、バスセンターと異なる点、および、追加的に設けた条件のみを記述する。

- (1)分析の対象は、バス整備センターの財務内容である。バス整備センターの主要な施設である整備工場や、部品供給部門は、民間業者によって運営されるが、それらのテナント業者の財務分析には立ち入らない。したがって、管理部門としてのバス整備センターの収入は、入居企業によって支払われる施設の賃貸料であり、経常支出としては、管理部門の営業支出と管理棟、道路、フェンス等の共通施設の維持費である。
- (2)民間に賃貸される施設は、修理工場、部品供給センター、給油スタンド、車検場の4種類である。この4施設は、それぞれ、使用する施設(建物と機器)を整備センターから15年割賦にて購入する形をとる。したがって、開業後15年間は、割賦代金と管理費および維持費を負担し、16年以降は管理費のみを負担する。
- (3)現在のバスの車検料は1台につき、2バルボアであり、この収入では車検部門の経営が成立しないのは自明である。したがって、車検業務を民間に委託するにせよ、施設の初期投資分は公共投資と考えて、民間業者の負担とならないようにする。すなわち、車検センターはバス整備センターに対して、管理費と維持費のみを支払うものとする。
- (4)整備センターは非営利事業体とし、入居業者の財務的負担を出来る限り軽減する努力をすることを前提とする。この意味で、分析の目的は、整備センターの収益性を検討することではなく、入居企業に妥当な優遇条件を与えるための財務的な条件を明らかにすることである。

2) 収入と支出

バス整備センターの管理部門の収入は入居業者の賃貸料(施設の割賦代金+維持管理費)のみである。割賦代金は、割賦期間15年金利7%という条件下で設定する。このように低金利を想定したのは、入居企業に好条件を提供して彼等が顧客に良質のサービスを行なえるようにするためである。この条件の下での1年当り割賦代金は、施設の初期価額(投資額)の約10%に相当し、通常の商業ベースの金利(12%)下での割賦代金の25%引きに当る。

バスセンターの管理費(管理部門の人件費を含む営業費)は各賃貸施設の投資額の比でそれぞれの入居業者に配分してある。収入を推計した結果を表Ⅴ-2-17に示す。開業から15年間(1988-2102年)の収入は、945,000バルボアであり、それ以降は管理費のみであるので、377,000バルボアとなる。(いずれも1983年価格)

TABLE IV-2-17 REVENUE OF BUS MAINTENANCE CENTER

(Unit: B/.1000)

Payer	Rent as Installment	Share of Administration	Total
	Payment	Cost	
Inspection Center	83	55	138
Fuel Filling Station	39	26	65
Parts Shop	149	99	248
Repair Shop	297	197	494
Total	568	377	945

支出項目は、人件費、電力、水道費、交通費、通信費、消耗品費、保険費、維持費などであり、その算出方法はバスセンターのそれと同様である。バス整備センターの支出（表IV-2-18）の算出根拠は次の通りである。

TABLE IV-2-18 EXPENDITURES OF BUS MAINTENANCE CENTER

Item	Expenditures (Balboas)	
	Financial Cost	Economic Cost
1. Salary	237,600	154,440
2. Electricity	11,200	11,200
3. Water	140	140
4. Office Supply	13,680	13,000
5. Transportation and Communication	14,880	14,140
6. Insurance	39,500	0
7. Miscellaneous	15,850	9,650
8. Maintenance	44,060	39,650
Total	376,910	242,220

- a) バス整備センター従業員は57人（管理部門のみ、民間部門を含まず）で、人件費は年間約240千バルボアである（表IV-2-19）。
- b) 使用電力は月間約1万KW時、使用水量は5万ガロンと推定される。
- c) 消耗品は従業員1人当り、月間20ドルである。
- d) 業務用車輛は4台、電話は12回線備えるものとする。
- e) 雑費は建設費の2%を見込む。
- f) 維持費は建設費の2%を見込む。

以上の条件の下で試算すると、整備センターの管理部門の営業費は377,000バルボア/年となり、これが、民間4部門によって応分に負担されることになる。

TABLE IV-2-19 PERSONNEL AND WAGES OF BUS MAINTENANCE CENTER

Personnel	No. of Personnel	Salary per Person (B/.per month)	Total Salary (B/.)
General Manager	1	1,200	1,200
Deputy Manager	1	900	900
Secretaries	2	350	700
Administrator-Director	1	750	750
Secretary	1	350	350
Account	5	300	1,500
Security Guard	6	200	1,200
First Aids	4	250	1,000
Janitor	5	250	1,250
Information	2	200	400
Training	10	300	3,000
Supplier	5	300	1,500
Inspector Director	1	750	750
Secretary	1	300	300
Supervisor of Parts Shop	2	500	1,000
Supervisor of Workshop	2	500	1,000
Supervisor of Fuel	2	500	1,000
Supervisor of Inspection	2	500	1,000
Secretaries	4	250	1,000
Total	57	8,650	19,800

3) 分析結果

FIRRは4.4%と低い。割引率12%のもとで、費用便益費は0.57、純現在価値は-2.36百万バルボアである。このように収益性が低いのは、入居業者で低禁裏で施設を提供していること、および管理部門、車検部門について、投資資金の回収を考慮していないためである。したがって、バス整備センターの経営を財務的に成立させるためには、入居企業の負担を増さない限り、何らかの助成措置が必要となる。

助成措置としては、a) 毎年の赤字を、政府の補助金によって補填する。b) 初期投資において、政府が一部分出資をして、借入金の金利負担を軽減する。c) 低金利の借入金を導入する、などが考えられるが、パナマでは政府が企業に対して永続的な補助金を交付している例は、税金の減免以外にはないので、後2者の組合せで分析を進めた。

多くのケースを検討した結果、経営を成立させるための妥当な条件として、次の組合せが見出された。

a) 政府は、用地費248.0千バルボアの他に、特に公共性の強い車検部門の建設費826.7千バルボアを出資する。合計1074.7千バルボアは、総投資額の16.3%に相当する。

b) 金利7%以下の長期借入金を導入する。

この2つの条件が満たされると、バス整備センターの収支は、開業から一定期間の後に黒字に転ずることが出来る。長期借入金の金利7%（短期借入金は12%）の場合の、累積収支の推移を図IV-2-19に示す。インフレーションが年率3%で進む状況下では、開業後12年目（1999年）に赤字が解消され、15年目に累積赤字が、1.6百万バルボアに達するが、その後は賃貸料が入らなくなるので、累積収支は約500千バルボアまで下がる。以降は、ほぼ横ばいになる。この場合の最大資金需要は1994年の438千バルボアである。

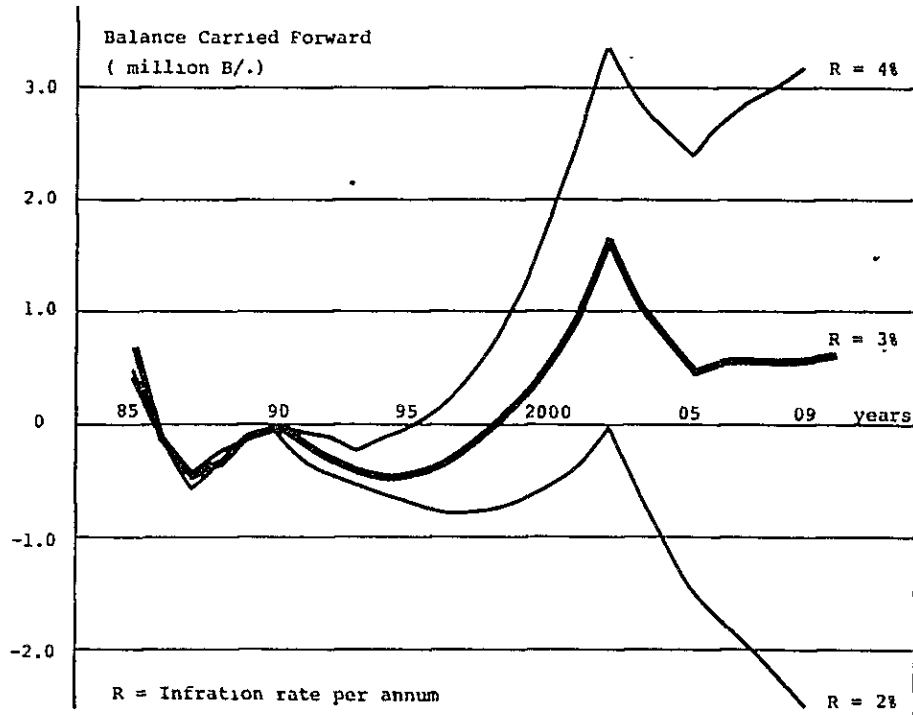


Fig. IV-2-19 TREND OF BALANCE CARRIED FORWARD OF BUS MAINTENANCE CENTER

同図に示してあるとおり、この累積収支の推移は、インフレに対して極めて敏感である。すなわち、インフレ率が1%増すと黒字は急速に増大し、反対に1%下がると赤字が増大し、整備センターの経営は不可能になる。インフレ率の1%上昇は借入金の利率の1%減少と殆ど等価であるので、プロジェクトを成立させるためには、少しでも低い金利の資金を導入すべきである。

建設費、収入、営業費に対する感度分析の結果を、表IV-2-20に示す。評価指標は収入に対してかなり敏感であるが、その他に対しては、左程ではない。

TABLE IV-2-20 SENSITIVITY ANALYSIS OF BUS MAINTENANCE CENTER

Case	IRR (%)	B/C	NPV (Million B/.)
Base Case	4.39	0.57	- 2.36
Construction Cost 10% up	3.20	0.51	- 2.96
Revenue 10% down	1.99	0.44	- 3.18
Operating Cost 10% up	3.30	0.52	- 2.67

2.4.3. 経済評価

バスセンタープロジェクトで行ったと同様に、市場価格で表されている建設費と営業費を計算価格ベースに換算して経済評価を行うと、内部収益率6.9%、費用便益比0.64%、純現在価値-1.98百万バルボアとなり、財務評価の場合よりも、多少、評価はよくなるものの、依然この面でも、フィージブルとは言えない。

しかし、バス整備センターの運営もまた、バスセンターと同様、非営利事業として行われるべきものであり、もともと、商業ベースのローンにみあわないレベルの賃貸料を設定しているのであるから、評価指標は低くて当然である。この種のプロジェクトの評価ではむしろ、プロジェクトによってもたらされる社会的な便益に目を向けなければならない。

バス整備センターによる社会的便益は、IV-2-2で述べたセンターの計画目標の達成を通じて創出されることになるが、最も直接的には、バス車両の良好な整備による車両整備費の節減であろう。これは一見、逆説のように見えるが、一般に、故障整備はもとより、予防整備を完全に行う程、結果として、年間整備費は低廉になることが知られている。データ不足のため、この節減を推計することは困難であるが、インタビュー調査によると、パナマの年間車両整備費は5400~5500バルボアであり、日本でのそれと比較すると、30%近く高い。これは、車令が高いことにもよるのであろうが、節減の可能性を窺わせる。整備センターの長期的な活動によって、修理工の技術的なレベルアップが図られ、更に、バス事業者に予防整備の重要性に対する認識が涵養されよう。これらを通じて、車両整備費が、仮りに10%低減させることができれば、パナマ首都圏の都市バス全体の年間整備費は全体で500千バルボア程、節減されることになる。更にこの効果は、個人バス（学校や会社が所有し、特定の需要にサービスするバス）や大型トラック等にも波及してゆくことが期待できる。

その他の社会的効果としては、バスの稼働率の上昇による、総必要バス台数の減少、故障率の低下による交通事故、交通混雑原因の減少などが考えられるが、いずれも、便益の計量は困難である。

2.4.4. 結論と提言

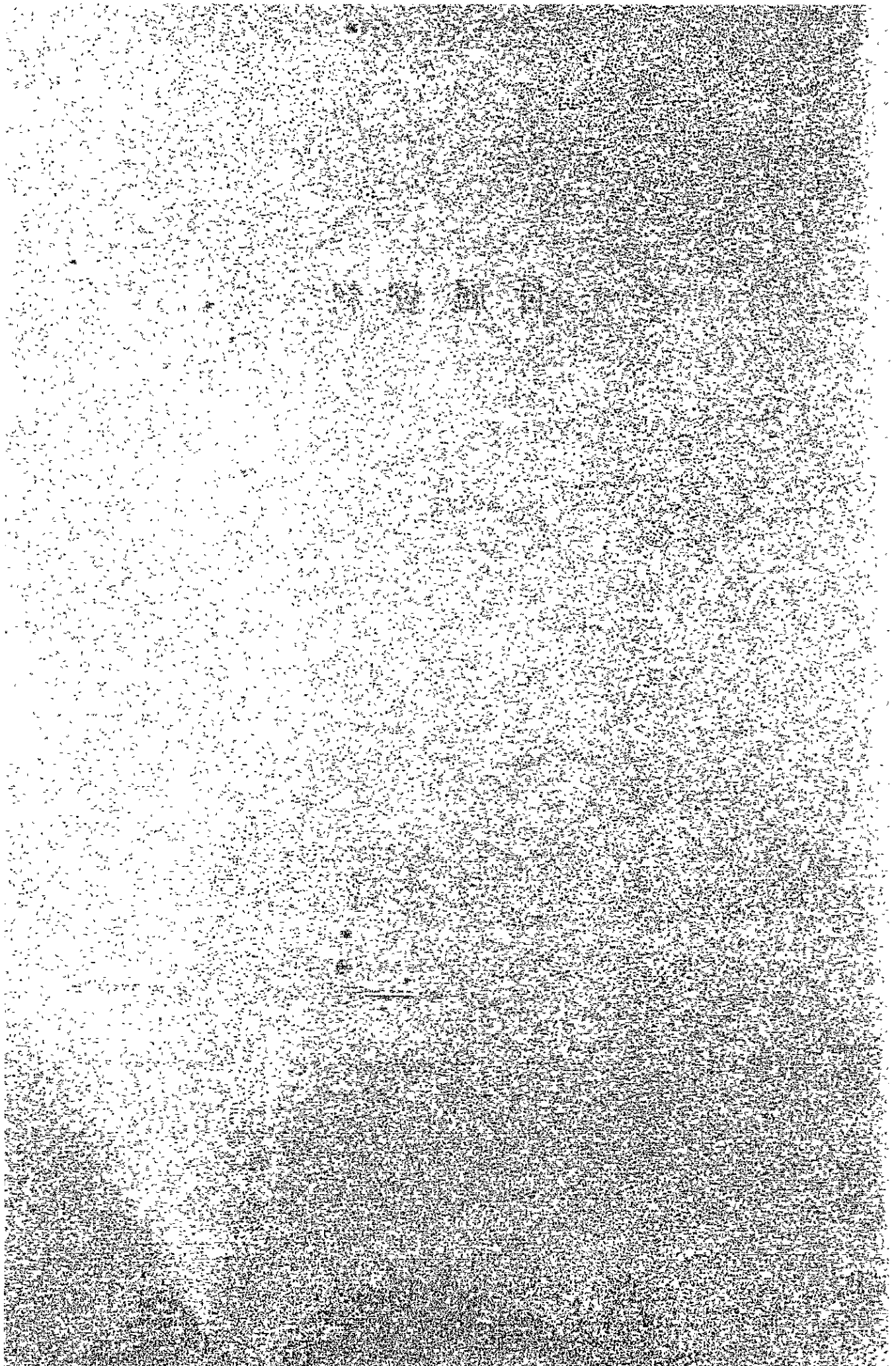
バスサービスの質的向上と、バス車両の稼働率向上のために、バス整備センターの建設は必要である。修理工やドライバー、オーナーの教育、訓練の面でもセンターの果す役割は大きい。整備センターの持つ社会的意義が大きいことから、その早期実現を提言する。

しかし、商業ベースでの経営が困難であり、整備センターが健全な財務内容を保持してゆくためには、

- a) 政府は用地と車検センターに係る投資額（1.1百万バルボア）を出資する。
- b) 出来るだけ低金利の長期借入金（7%以下）を導入する。
- c) 入居者は金利7%、15年割賦の返済額に相当する施設の賃貸料と、センターの管理部門の運営費を負担する。

の条件を満たすことが必要である。上記以上の好条件が整って、センターが利益を生むことが出来る場合には、その利益は、入居者の財務的負担の軽減を通じて、入居者に還元されるべきであろう。

付 属 資 料



A. 略号一覧表

AASHTO	米州道路交通技術官協会 American Association of State Highway and Transportation Officials
AID	米国国際開発局 Agencia Internacional de Desarrollo
B/.	バルボア (貨幣単位) (U S \$1.00=B/1.00) Balboas
BID	米州開発銀行 Banco Interamericano de Desarrollo
CAPAC	パナマ建設業協会 Camara Panamena de la Construccion
CBD	中心業務地区 Central Business District
CIF	着地港渡価額 Cost, Insurance and Freight
COMETRAP	(バス事業協同組合の名称) Cooperativa Metropolitana del Transporte
CPTT	パナマ交通従事者総同盟 Corporacion Panamena de Trabajadores del Transporte
DINTRAT	陸運局 Direccion Nacional de Transporte Terrestre
DNTTT	交通警察 Direccion Nacional de Transito y Transporte Terrestre
ESTAMPA	パナマ首都圏都市交通計画調査 Estudio de Transporte Urbano para el Area Metropolitana de Panama
FENACOTA	タクシー運転手組合 Federacion Nacional de Conductores de Taxis
FOB	発地港渡価額 Free on Board
GDP	国内総生産 Gross Domestic Product
GRDP	地域総生産 Gross Regional Domestic Product
IDAAN	上下水道公社 Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales
IPHE	特殊教育庁 Instituto Panameno de Habilitacion Especial
IRHE	電気・水資源公社 Instituto de Recursos Hidraulicos y Electrificacion
ITBM	流通税 Impuesto de Transferencia de Bienes Muebles
IRR	内部収益率 Internal Rate of Return
JICA	国際協力事業団 Japan International Cooperation Agency
MIG	内務司法省 Ministerio de Gobierno y Justicia
MIPPE	経済計画省 Ministerio de Planificacion y Politica Economica

MIVI	住宅省 Ministerio de Vivienda
MOP	公共事業省 Ministerio de Obras Publicas
OD	出発地-目的地 Origin-Destination
OPDAC	運河地帯計画開発事務所 Oficina de Planificacion y Desarrollo del Area Canalera
PCU	乗用車換算台数 Passenger Car Unit
PT	パーソントリップ Person-Trip
RENARE	環境庁 Recursos Naturales Renovables
SACA	(バス会社名) Servicio de Autobuses del Corregimiento de Ancon
SICOTRAC	(バス事業者連盟の名称) Sindicato de Conductores del Transporte Colectivo
SERCOM	(不動産関係出版会社の名称) Servicios Comerciales
VOC	車輛走行経費 Vehicle Operating Cost

B. 地名対照表

ア	
アスカニオビジャラス	ASCANIO VILLALAZ
アバホ川	RIO ABAJO
アメリカデニスディカサ	AMELIA DENIS DE ICAZA
アラインハン	ARRAIJAN
アラウエラ湖	ALAJUELA LAKE
アルブルック	ALBROOK
アルヘンチーナ通り	VIA ARGENTINA
アロスメーナ	AROSEMENA
アンコン	ANCON
イ	
イスラエル通り	VIA ISRAEL
ウ	
ユニベルシダッド	UNIVERSIDAD
ウラカ・カンボアレグレ	URRACA-CAMPO ALEGRE
エ	
エスパーニャ通り	VIA ESPANA
エルカングレホ	EL CANGREJO
エルバイカル通り	VIA EL PAICAL
エルマラニョン	EL MARANON
エロイアルファーロ通り	AVE. ELOY ALFARO
オ	
オートビスタ	AUTOPISTA
オバリオ	OBARRIO
オマールトリホスヘレーラ空港	OMAR-TORRIJOS HERRERA AIRPORT
オンセンデオクトーブレ通り	VIA 11 DE OCTUBRE
カ	
ガツン湖	GATUN LAKE
カンボデアンテナ	CAMPO DE ANTENAS
ク	
クリストバル港	CRISTOBAL PORT
クルンド通り	VIA CURUNDU
クレイトン通り	VIA CLAYTON
ケ	
ケブランチャ	QUEBRANCHA
ゲイラード道路	GAILLARD ROAD
コ	
50通り	CALLE 50
コスタリカ	COSTA RICA
コルドバ通り	VIA FERNANDEZ DE CORDOBA
コレドールスール	CORREDOR SUR
コレドールノルテ	CORREDOR NORTE
コロソ	COLON
コロンビア	COLOMBIA
サ	
サマリア	SAMARIA
ザラック通り	VIA JORGE ZARAK
サンタエレナ通り	AVE. SANTA ELENA

サンタリブラダ	SANTA LIBRADA
サンフランシスコ	SAN FRANCISCO
サンミゲリート	SAN MIGUELITO
シ	
シクエンテナリオ通り	VIA CINCUENTENARIO
シンコデマーヨ	CINCO DE MAYO
セ	
セロアンコン通り	VIA CERRO ANCON
セロオスクロ	CERRO OSCURO
セロビエント	CERRO VIENTO
セントラル通り	AVE. CENTRAL
セントロ	CENTRO
ソ	
ソベラニア	VILLA SOBERANIA
チ	
チャニス	CHANIS
チョレラ	CHORRERA
チリキ	CHIRIQUI
チリブレ	CHILIBRE
ト	
トクメン	TOCUMEN
ドミンゴディアス通り	AVE. DOMINGO DIAZ
トランシスマカ	TRANSISTMICA
ナ	
ナシオナル通り	AVE. NACIONAL
ヌ	
ヌエベデエネロ	NUEVE DE ENERO
ハ	
バカモンテ	VACAMONTE
バチスタ通り	AVE. MANUEL E. BATISTA
バソエレバード	PASO ELEVADO
パナマ	PANAMA
パライソ	PARAISO
バルソビア通り	VIA COMBATIENTES DEL GHETTO DE VARSOVIA
バルボア通り	AVE. BALBOA
バリリザシオン	VALORIZACION
パンアメリカンハイウェイ	PAN AMERICAN HIGHWAY
ヒ	
B通り	AVE. B
フ	
ファンディアス	JUAN DIAZ
ファンパブロⅡ世道路	VIA JUAN PABRO II
フィドシアリオ銀行	FIDUCIARIO BANK
フェデリコボイド通り	AVE. FEDERICO BOYD
ブラジル通り	VIA BRASIL
フランジパーニ通り	AVE. FRANGIPANI
プンタパイティージャ	PUNTA PAITILLA
ヘ	
ベジャヴィスタ	BELLA VISTA
ベタニア	BETANIA

ペドレガル
ベネズエラ
ベリサリオポラス
ペルー通り

ホ

ボカデトロ県
ボリバル通り
ボンス通り

マ

マスタニージョ川
マラニョン
マルコスアヘラペール空港
マルティンソーサ通り

ム

ムエジャ港

モ

モラレス

ラ

ラアミスタ道路
ラアラメダ
ラクレスタ
ラスクンブレス
ラブリダ
ラボカ
ラロセリア

リ

リオアバホ
リカルドホッタアルファード通り

レ

レフェーブレ通り

ロ

66オエステ通り
ロスアンデス
ロスマルチレス通り
ロベルトデュラン

PEDREGAL
VENEZUELA
BELISARIO PORRAS
AVE. PERU

BOCAS DEL TORO
VIA BOLIVAR
AVE. E. DE PONCE

RIO MATASNILLO
MARANON
MARCOS A. GELABERT AIRPORT
VIA MARTIN SOSA

MUELLE FISCAL PORT

AVE. E. A. MORALES

CAMINO DE LA AMISTAD
LA ALAMEDA
LA CRESTA
LAS CUMBRES
LA PULIDA
LA BOCA
LA LOCERIA

RIO ABAJO
AVE. RICARDO J. ALFARO

VIA LEON A. SOTO
VIA ERNESTO T. LEFEVRE

CALLE 66 OESTE
LOS ANDES
AVE. DE LOS MARTIRES
ROBERTO DURAN

C. ゾーンコード及び、将来自動車OD表 (YEAR 2000)

ZONE CODE

No.	Zone	No.	Zone
01	San Felipe	30	Samaria
02	El Chorrillo	31	San Isidro
03	Santa Ana	32	Los Andes No. 2
04	Calidonia Sur	33	La Pulida
05	Calidonia Norte	34	Cerro Viento
06	Curundu	35	Las Cumbres
07	La Cresta	36	Chilibre
08	Urraca-Campo Alegre	37	Fuerte Amador
09	Obarrio	38	La Boca
10	El Cangrejo	39	Balboa
11	Punta Paitilla	401	Albrook Norte
12	San Francisco	402	Campo de Albrook
13	El Golf	411	Loma Larga
14	Vista Hermosa	412	Río Cardenas
15	Pueblo Nuevo	413	Parque Natural
16	Loceria	414	Campo de Antena
17	El Dorado	415	Albrook Norte
18	Betania	42	Pedro Miguel
19	Parque Lefevre	43	Cocoli
20	Chanis	44	Arraijan Cabecera
21	Río Abajo	45	Veracruz
22	Villa Lorena	46	Nuevo Arraijan
23	Hipodromo	47	Barrio Colon y Pto Caimito
24	Juan Diaz	48	Barrio Balboa
25	Pedregal	49	Area de Guadalupe
26	Nuevo Aeropuerto	50	Area de Pacora
27	Tocumen	51	Area Nuevo Emperador
28	Area de Paraiso	52	Area de Mendoza
29	Amelia Denis de Icaza	53	Area de Santa Rita
		54	Distritos de Chepo y Chiman
		60	Provincia de Darien
		61	Provincia de Cocle
		62	Prov. de Herrera y Los Santos
		63	Prov. de Veraguas, Chiriqui y Bocas del Toro

ORIGIN-DESTINATION TABLE IN THE YEAR 2000

Motor Vehicle OD Unit : pcu

ZONE	01	02	03	04	05	06
01	1056	638	646	236	305	764
02	264	1127	838	392	188	80
03	679	970	5551	1172	760	125
04	263	385	956	2284	1813	144
05	182	305	786	1609	3646	160
06	156	67	213	94	155	119
07	176	129	989	244	483	82
08	345	272	1141	2239	1359	78
09	142	205	389	1155	460	28
10	195	113	362	1146	1269	151
11	132	102	640	650	843	85
12	90	52	297	568	380	47
13	157	223	506	577	496	44
14	16	53	289	242	367	45
15	85	206	417	276	403	81
16	113	364	125	135	249	19
17	155	447	460	403	934	45
18	227	148	540	353	699	72
19	99	103	327	91	202	65
20	96	120	296	150	252	26
21	76	179	243	1291	140	81
22	35	91	236	261	143	58
23	63	206	422	147	423	37
24	127	208	684	357	150	18
25	112	306	298	437	301	56
26	3	21	34	19	70	2
27	73	200	316	135	266	28
28	49	241	215	121	379	30
29	62	174	224	104	90	7
30	84	125	173	140	48	15
31	66	128	270	258	853	42
32	90	80	324	513	164	31
33	260	341	870	410	381	44
34	116	175	225	572	774	85
35	130	200	353	525	301	51
36	7	29	69	62	35	0
37	0	11	13	34	41	7
38	0	68	23	12	0	0
39	159	196	461	217	557	68
401	237	532	1111	551	537	105
402	69	152	319	158	155	32
411	145	289	714	580	558	102
412	75	152	377	307	294	53
413	24	50	122	100	96	17
414	36	74	181	147	141	26
415	26	54	132	107	103	17
42	31	83	165	144	220	18
43	12	34	39	15	78	18
44	145	178	292	94	61	5
45	45	57	105	77	313	1
46	266	1014	781	501	566	451
47	12	276	57	20	26	10
48	23	40	87	54	68	0
49	31	57	56	81	48	1
50	389	380	213	35	57	21
51	10	4	2	0	63	0
52	9	0	0	13	3	0
53	1	0	5	1	20	0
54	99	106	57	35	64	5
55	43	925	400	76	31	9
56	0	1	1	0	0	0
57	32	19	31	57	383	22
58	44	26	325	66	1466	16
59	0	0	0	0	0	0
60	0	0	16	0	0	0
61	59	66	529	172	27	1
62	58	8	130	67	18	0
63	29	4	146	41	6	3
TOTAL	8090	13589	27614	23130	25781	3853

ORIGIN-DESTINATION TABLE IN THE YEAR 2000

ZONE	Motor Vehicle OD					Unit : pcu
	07	08	09	10	11	
01	109	395	277	238	376	
02	102	330	141	202	272	
03	1115	1399	589	514	824	
04	619	1507	788	1011	864	
05	408	1289	889	1313	756	
06	41	89	34	114	74	
07	1374	1169	807	506	726	
08	1213	8150	3164	3507	1329	
09	990	2520	3489	2055	1582	
10	1331	3790	2038	8088	1984	
11	742	3325	1433	1416	3991	
12	647	1858	1096	661	1157	
13	550	1440	1674	973	1431	
14	391	815	450	839	478	
15	302	1039	203	500	408	
16	327	670	229	811	331	
17	1085	3476	592	2324	1169	
18	1348	2137	366	1120	666	
19	263	456	217	1419	574	
20	251	439	383	237	335	
21	249	469	95	163	239	
22	158	75	151	233	228	
23	347	739	199	653	490	
24	656	753	283	586	939	
25	503	532	490	1335	915	
26	4	92	43	47	28	
27	70	411	629	293	582	
28	321	268	241	50	437	
29	51	117	190	141	352	
30	176	151	397	91	276	
31	150	380	141	177	430	
32	78	360	185	129	417	
33	291	716	387	579	1608	
34	819	961	582	482	650	
35	572	406	633	712	431	
36	91	73	22	15	22	
37	14	2	1	1	1	
38	4	2	1	27	2	
39	141	414	123	469	143	
401	341	568	256	373	307	
402	99	164	73	108	88	
411	398	801	440	570	512	
412	211	422	232	300	271	
413	69	136	75	96	88	
414	101	202	110	143	131	
415	73	148	81	104	95	
42	123	276	138	109	190	
43	18	19	10	11	31	
44	122	88	85	39	336	
45	73	34	20	52	42	
46	414	902	506	689	696	
47	148	86	62	23	67	
48	97	50	57	68	62	
49	78	173	100	87	100	
50	31	19	3	26	17	
51	0	1	0	0	0	
52	1	0	0	1	2	
53	0	0	3	6	2	
54	23	16	4	17	9	
55	3	14	22	29	11	
56	0	0	0	0	0	
57	34	125	59	123	54	
58	40	95	68	314	94	
59	0	0	0	0	0	
60	0	0	0	0	0	
61	12	11	3	7	12	
62	19	0	1	0	10	
63	0	1	0	4	1	
TOTAL	20431	47565	25866	37930	30745	

ORIGIN-DESTINATION TABLE IN THE YEAR 2000

ZONE	Motor Vehicle OD Unit : pcu					
	12	13	14	15	16	17
01	83	175	96	96	86	185
02	89	138	104	102	373	975
03	439	674	447	432	249	718
04	903	651	308	429	259	825
05	432	694	436	350	391	881
06	13	63	27	154	62	59
07	457	445	373	191	250	942
08	2805	1727	855	1481	613	2771
09	1478	1840	867	527	417	908
10	947	1249	735	624	473	2356
11	1051	638	403	301	273	1129
12	2285	479	342	77	90	732
13	575	3407	374	381	561	869
14	420	481	1945	1465	241	816
15	149	525	859	2373	133	656
16	82	65	396	134	875	511
17	588	853	795	576	533	10143
18	376	344	678	694	569	1405
19	225	198	275	1078	59	554
20	62	159	185	114	49	40
21	120	319	315	288	44	196
22	84	161	186	186	45	98
23	190	434	412	391	173	529
24	187	290	256	190	191	655
25	107	94	167	235	205	435
26	43	31	17	20	3	100
27	181	254	270	151	95	139
28	113	167	108	271	267	584
29	39	108	72	242	109	216
30	103	72	105	225	144	251
31	35	117	126	174	101	302
32	28	69	92	269	201	275
33	110	147	333	303	325	319
34	302	281	404	235	384	389
35	92	167	236	602	331	1097
36	2	37	5	19	17	64
37	1	11	1	6	14	13
38	8	1	1	1	1	1
39	323	133	110	123	42	267
401	184	234	182	186	153	439
402	52	66	51	53	44	125
411	141	208	198	158	168	343
412	75	112	104	82	89	180
413	24	37	33	26	29	58
414	35	53	52	39	44	87
415	26	39	38	28	32	64
42	35	97	41	34	39	155
43	20	5	23	16	5	149
44	19	21	47	25	23	58
45	63	38	15	14	12	99
46	124	418	319	163	287	619
47	16	6	19	8	20	42
48	4	17	10	16	9	37
49	21	14	37	14	16	47
50	22	26	36	51	26	113
51	0	3	0	0	0	7
52	0	4	2	0	0	2
53	2	2	4	0	11	0
54	20	42	21	34	18	25
55	13	15	22	4	8	32
56	0	0	0	0	0	0
57	70	25	39	68	37	93
58	47	68	41	29	51	134
59	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0
61	11	17	1	13	14	18
62	5	0	3	7	10	7
63	9	0	2	3	3	4
TOTAL	16565	19270	15064	16581	10396	36341

ORIGIN-DESTINATION TABLE IN THE YEAR 2000

ZONE	Motor Vehicle OD					Unit : pcu
	18	19	20	21	22	
01	310	157	86	48	54	
02	251	71	793	62	62	
03	1116	635	352	295	308	
04	1342	438	274	1099	252	
05	844	449	294	102	222	
06	37	51	19	50	38	
07	1241	312	232	223	235	
08	2696	745	718	455	265	
09	458	190	320	237	365	
10	1147	1276	173	172	327	
11	544	386	330	235	237	
12	342	101	91	71	38	
13	383	278	130	325	201	
14	733	314	210	317	160	
15	647	711	68	478	218	
16	421	257	78	86	54	
17	1868	839	73	223	215	
18	6565	310	184	338	82	
19	551	4584	470	704	180	
20	152	509	1364	1030	417	
21	271	783	1339	2013	478	
22	104	442	291	372	1350	
23	310	806	787	248	236	
24	202	568	166	707	236	
25	191	156	131	377	236	
26	23	21	27	24	105	
27	80	358	149	570	553	
28	189	463	125	430	168	
29	782	628	108	116	84	
30	76	73	13	64	64	
31	47	54	87	158	55	
32	170	49	34	114	9	
33	842	260	739	466	568	
34	39	291	57	598	143	
35	211	179	39	156	75	
36	22	72	4	30	21	
37	43	1	5	7	1	
38	12	1	1	1	1	
39	219	191	56	94	60	
401	363	262	160	151	163	
402	103	76	46	42	46	
411	177	120	123	140	81	
412	92	63	65	74	42	
413	30	21	22	24	14	
414	45	31	31	35	19	
415	33	22	23	26	15	
42	33	42	13	114	20	
43	34	76	72	10	30	
44	27	20	4	18	73	
45	21	18	4	5	54	
46	214	175	110	111	102	
47	3	15	3	9	3	
48	14	2	8	33	5	
49	8	9	3	14	3	
50	32	40	6	51	32	
51	0	0	29	1	17	
52	0	0	0	0	0	
53	1	0	7	12	0	
54	15	33	5	4	11	
55	31	22	4	5	0	
56	0	0	0	10	0	
57	173	70	31	71	29	
58	76	34	21	45	8	
59	0	0	0	0	0	
60	0	0	0	0	10	
61	9	43	0	0	0	
62	4	3	2	0	0	
63	13	0	0	3	0	
TOTAL	27043	19286	11201	14103	9150	

ORIGIN-DESTINATION TABLE IN THE YEAR 2000

Motor Vehicle OD Unit : pcu

ZONE	23	24	25	26	27	28
01	128	305	174	4	119	70
02	68	124	123	29	246	125
03	433	745	624	107	406	503
04	527	429	459	139	139	152
05	659	509	290	116	249	253
06	43	57	67	6	39	43
07	382	695	455	61	220	265
08	901	1776	836	106	623	305
09	695	207	578	61	299	267
10	849	771	2034	84	302	239
11	327	786	899	23	202	250
12	258	241	139	56	83	124
13	507	418	180	27	163	136
14	204	231	415	19	250	147
15	544	362	357	65	231	259
16	79	283	280	9	117	148
17	731	971	631	39	174	693
18	234	173	154	21	123	243
19	659	392	293	37	239	294
20	657	107	356	207	595	101
21	544	420	362	38	410	488
22	287	247	326	96	554	111
23	5822	2779	965	122	855	792
24	2553	7133	3031	357	1561	265
25	1045	3592	6802	1002	2873	268
26	104	301	340	0	988	451
27	677	1913	2115	681	5174	244
28	361	423	284	47	294	1840
29	700	393	181	25	228	954
30	163	103	254	15	117	522
31	103	330	297	66	734	240
32	97	314	275	14	487	409
33	1008	1887	1791	194	867	751
34	715	1453	1579	76	801	342
35	83	464	443	137	345	1096
36	54	34	133	17	55	56
37	40	42	0	0	2	12
38	57	84	26	0	17	5
39	211	301	86	8	91	66
401	271	341	155	24	259	281
402	77	99	45	7	74	80
411	187	219	230	53	223	166
412	98	113	121	28	117	97
413	31	37	39	9	36	27
414	47	54	58	13	56	42
415	35	39	42	11	40	30
42	71	77	40	9	43	49
43	7	11	58	4	38	4
44	100	123	31	14	33	30
45	7	12	48	3	9	25
46	206	245	340	32	242	177
47	20	14	57	8	49	50
48	31	23	85	4	159	13
49	10	42	57	23	110	3
50	105	363	253	98	1034	74
51	17	41	0	0	0	10
52	2	0	24	0	0	2
53	0	20	18	0	1	12
54	42	136	113	0	88	21
55	13	63	73	43	14	17
56	2	0	2	0	0	9
57	114	197	208	117	129	137
58	49	7	32	120	227	87
59	0	0	0	0	0	0
60	0	0	9	0	0	0
61	18	19	42	1	3	18
62	4	0	0	0	4	4
63	6	0	4	1	10	0
TOTAL	24579	34090	30818	4739	23772	14984

ORIGIN-DESTINATION TABLE IN THE YEAR 2000

ZONE	Motor Vehicle OD					Unit : pcu
	29	30	31	32	33	
01	75	314	82	32	144	
02	125	47	128	35	215	
03	151	133	456	531	951	
04	69	101	503	572	242	
05	45	163	208	132	632	
06	15	32	201	58	294	
07	115	107	208	106	312	
08	69	180	359	376	715	
09	300	415	182	106	646	
10	295	113	260	442	772	
11	75	767	407	162	492	
12	28	64	110	64	360	
13	247	114	159	107	330	
14	140	73	139	136	503	
15	141	150	200	313	475	
16	95	62	121	74	624	
17	225	200	397	344	969	
18	298	120	191	143	651	
19	251	210	179	225	503	
20	43	163	177	99	921	
21	80	120	319	139	661	
22	129	91	101	48	604	
23	235	231	284	249	1690	
24	290	240	415	264	1431	
25	184	224	454	285	1312	
26	27	48	45	31	254	
27	271	167	236	745	510	
28	660	654	234	346	930	
29	1020	451	467	570	621	
30	410	1085	1574	585	833	
31	683	1050	2376	898	685	
32	791	665	1705	1975	587	
33	420	2400	722	474	7641	
34	284	187	314	220	1530	
35	1086	424	1886	1117	938	
36	57	59	229	66	176	
37	0	9	7	11	1	
38	6	1	1	1	3	
39	47	30	79	94	123	
401	192	80	211	197	204	
402	54	23	60	56	59	
411	105	80	135	116	276	
412	54	40	71	62	143	
413	17	13	23	19	46	
414	25	20	35	29	68	
415	18	15	24	21	49	
42	50	47	68	123	150	
43	22	9	16	4	15	
44	49	50	70	26	147	
45	21	16	16	10	57	
46	107	75	115	148	224	
47	10	33	41	17	113	
48	12	27	39	10	82	
49	22	26	39	69	126	
50	21	17	25	22	66	
51	8	6	0	0	35	
52	0	0	0	0	0	
53	0	0	0	52	0	
54	8	1	6	16	22	
55	0	5	7	0	41	
56	6	0	0	0	0	
57	53	27	30	80	148	
58	8	19	4	59	74	
59	0	0	0	0	0	
60	0	2	0	0	0	
61	9	17	4	95	65	
62	4	0	0	0	25	
63	0	0	7	0	2	
TOTAL	10357	12400	17269	13465	34134	

ORIGIN-DESTINATION TABLE IN THE YEAR 2000

ZONE	Motor Vehicle OD Unit : pcu					
	34	35	36	37	38	39
01	40	153	17	1	4	112
02	143	290	31	8	25	214
03	812	525	179	44	17	368
04	845	728	104	4	197	236
05	580	620	196	52	4	348
06	71	76	11	1	6	60
07	571	867	163	3	11	139
08	1430	2202	124	23	11	243
09	536	1379	53	2	7	149
10	579	1282	31	1	17	192
11	690	280	92	2	8	141
12	300	76	20	1	4	189
13	537	161	63	1	6	153
14	383	382	12	3	6	74
15	352	859	60	10	20	111
16	298	331	25	1	6	21
17	474	1111	119	32	5	305
18	257	387	40	5	11	192
19	259	278	79	1	5	221
20	217	22	17	10	6	132
21	284	182	95	8	4	106
22	228	131	44	1	6	24
23	959	138	69	12	18	179
24	1472	413	54	42	42	103
25	2601	458	167	1	11	92
26	122	137	29	1	7	9
27	1709	354	36	2	22	106
28	582	751	238	1	10	66
29	181	592	102	1	7	37
30	146	156	124	10	8	44
31	191	4453	118	21	14	82
32	146	1198	41	17	8	108
33	1838	2404	124	9	29	144
34	4205	556	179	32	13	338
35	840	6530	524	29	6	105
36	169	563	1933	1	6	86
37	26	27	1	164	0	7
38	2	2	33	0	330	8
39	504	216	98	10	5	2375
401	228	415	95	5	57	144
402	64	119	28	1	16	40
411	176	367	122	21	31	210
412	93	193	65	9	16	110
413	30	63	22	2	6	35
414	45	93	32	4	8	53
415	32	67	23	2	6	39
42	39	302	150	6	10	71
43	6	16	2	1	2	30
44	19	82	10	4	13	231
45	11	8	10	1	6	51
46	169	301	131	22	44	244
47	49	58	32	1	6	49
48	33	6	29	9	12	54
49	70	59	34	1	3	101
50	74	27	19	0	0	1
51	0	0	3	0	0	0
52	10	0	0	0	0	0
53	0	21	0	0	0	1
54	71	22	0	0	0	4
55	3	26	16	1	0	0
56	44	0	0	0	0	0
57	77	351	271	21	9	238
58	91	35	193	7	1	20
59	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0
61	35	2	14	0	0	0
62	10	1	0	0	0	0
63	0	2	21	0	0	0
TOTAL	27058	33906	6775	685	1168	9345

ORIGIN-DESTINATION TABLE IN THE YEAR 2000

ZONE	Motor Vehicle OD Unit : pcu				
	401	402	411	412	413
01	70	39	87	105	16
02	178	93	146	174	26
03	337	184	390	472	71
04	231	125	241	290	44
05	357	196	258	311	47
06	111	60	79	95	14
07	96	52	175	214	31
08	266	143	344	414	62
09	79	41	248	296	45
10	237	127	280	346	53
11	147	80	305	367	56
12	102	56	94	111	17
13	142	77	172	205	31
14	97	50	135	162	23
15	127	64	116	141	21
16	107	58	111	134	20
17	254	137	239	286	43
18	167	91	112	129	21
19	150	82	108	131	19
20	128	69	139	169	25
21	67	35	95	115	16
22	75	41	58	68	11
23	150	33	169	207	31
24	192	105	186	226	34
25	173	94	280	342	53
26	39	23	38	45	8
27	174	96	227	276	41
28	144	76	148	178	27
29	89	49	105	125	18
30	77	42	84	103	16
31	97	52	133	162	24
32	119	65	98	117	17
33	190	105	258	310	46
34	136	74	135	165	23
35	218	118	350	424	64
36	49	27	176	211	32
37	1	1	9	10	1
38	3	1	14	13	1
39	89	49	104	126	19
401	610	333	148	178	27
402	175	96	43	52	7
411	171	91	1649	1981	299
412	89	48	671	1049	157
413	28	15	282	339	52
414	42	23	417	502	75
415	31	16	302	366	55
42	56	29	55	65	10
43	10	5	30	33	6
44	101	55	263	315	48
45	40	21	59	73	10
46	187	101	245	294	45
47	58	32	77	93	13
48	55	30	68	81	13
49	47	25	31	36	6
50	0	0	487	585	87
51	29	16	0	0	0
52	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0
54	0	0	796	963	144
55	0	0	7	7	1
56	0	0	0	0	0
57	95	51	2711	3270	491
58	0	0	534	643	96
59	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0
61	0	0	0	0	0
62	0	0	0	0	0
63	0	0	0	0	0
TOTAL	7289	3959	15535	18700	2809

ORIGIN-DESTINATION TABLE IN THE YEAR 2000

Motor Vehicle OD Unit : pcu

ZONE	414	415	42	43	44	45
01	21	35	62	15	60	49
02	36	57	107	24	204	34
03	96	155	242	48	148	116
04	60	96	155	14	125	44
05	64	103	100	166	133	137
06	19	30	18	21	15	5
07	43	69	113	8	88	52
08	85	136	207	15	127	98
09	62	100	119	13	95	29
10	72	114	112	10	78	163
11	75	120	174	32	151	59
12	24	38	31	7	23	35
13	43	69	76	10	39	39
14	33	53	57	8	63	21
15	29	46	49	23	91	30
16	28	44	44	9	33	22
17	59	95	87	229	78	85
18	27	45	42	95	19	19
19	25	43	43	51	17	36
20	34	55	27	25	28	13
21	23	38	64	18	12	6
22	13	27	18	28	37	47
23	42	68	107	11	94	9
24	46	74	81	27	167	9
25	72	113	79	71	51	93
26	9	14	9	10	24	4
27	56	90	60	16	71	11
28	37	58	80	11	52	38
29	26	42	60	20	51	25
30	20	33	58	18	36	11
31	34	53	102	30	48	5
32	23	38	67	59	63	18
33	65	101	199	38	151	103
34	33	54	64	22	59	23
35	87	139	334	33	47	11
36	44	70	251	16	7	9
37	1	3	5	0	39	1
38	2	4	5	0	14	3
39	26	42	70	20	227	48
401	35	58	92	36	164	61
402	10	17	25	10	45	16
411	411	654	72	45	122	101
412	217	346	37	24	64	53
413	70	112	12	8	21	17
414	104	164	18	11	31	24
415	76	120	13	9	23	18
42	13	22	2017	22	47	46
43	7	12	19	450	148	17
44	65	104	240	90	3145	142
45	14	23	43	20	44	1347
46	61	98	90	116	849	232
47	19	31	82	18	303	35
48	16	27	71	5	335	9
49	8	12	32	50	264	9
50	121	192	0	4	0	47
51	0	0	8	0	174	0
52	0	0	0	0	21	0
53	0	0	0	0	5	0
54	199	317	0	0	0	0
55	1	2	27	0	101	0
56	0	0	0	0	0	0
57	675	1076	3	7	21	8
58	133	212	6	3	21	1
59	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0
61	0	0	0	0	19	0
62	0	0	0	0	2	0
63	0	0	0	0	0	0
TOTAL	3849	6158	6485	2203	8834	3743

ORIGIN-DESTINATION TABLE IN THE YEAR 2000

ZONE	Motor Vehicle OD					Unit : pcu
	46	47	48	49	50	
01	229	22	42	38	116	
02	205	74	71	37	302	
03	691	82	72	92	486	
04	476	43	139	131	107	
05	625	92	155	61	35	
06	172	19	9	5	6	
07	222	80	113	67	37	
08	809	283	143	76	28	
09	451	221	180	43	40	
10	709	43	231	64	14	
11	613	133	142	127	69	
12	100	50	12	35	7	
13	306	8	69	32	75	
14	494	45	34	42	19	
15	108	42	34	32	31	
16	206	34	29	17	10	
17	416	100	96	72	68	
18	149	5	27	33	28	
19	153	31	11	39	46	
20	111	6	30	29	14	
21	91	23	54	22	49	
22	78	5	13	19	43	
23	216	32	120	40	216	
24	221	9	25	59	563	
25	533	64	49	61	221	
26	49	9	15	21	242	
27	363	64	131	51	635	
28	219	88	32	22	45	
29	135	5	14	18	25	
30	101	20	25	19	10	
31	184	6	26	26	5	
32	141	11	18	31	3	
33	308	194	138	97	292	
34	184	43	105	45	62	
35	368	52	13	99	14	
36	231	54	35	21	13	
37	25	1	17	1	0	
38	19	1	4	1	0	
39	219	80	54	94	4	
401	326	51	62	32	0	
402	94	15	18	8	0	
411	315	67	77	34	20	
412	167	36	41	17	10	
413	54	12	14	6	3	
414	79	17	20	9	4	
415	59	13	15	7	3	
42	100	52	45	25	1	
43	160	34	9	70	3	
44	1340	412	530	153	1	
45	228	48	6	11	0	
46	9209	1857	1921	803	0	
47	3234	12261	10722	4995	11	
48	1718	8849	12419	7899	0	
49	1572	4269	7536	6452	0	
50	4	0	9	20	0	
51	109	62	80	53	0	
52	427	261	144	49	0	
53	6	176	469	99	2	
54	0	0	0	0	0	
55	47	258	475	157	3	
56	0	0	0	0	0	
57	279	20	27	15	17	
58	40	21	0	0	16	
59	0	0	0	0	0	
60	0	0	0	0	0	
61	176	3	48	6	5	
62	21	6	0	15	0	
63	42	11	8	4	2	
TOTAL	30736	30987	37230	22758	4101	

ORIGIN-DESTINATION TABLE IN THE YEAR 2000

ZONE	Motor Vehicle OD Unit : pcu					
	51	52	53	54	55	56
01	6	7	1	34	56	0
02	6	0	1	107	993	1
03	1	0	49	346	430	1
04	2	25	2	36	65	0
05	104	1	11	22	55	0
06	0	0	0	6	15	0
07	0	9	0	11	16	0
08	0	0	9	24	23	0
09	14	0	0	5	52	0
10	0	1	6	35	76	0
11	6	0	0	30	2	0
12	0	0	3	20	35	0
13	2	2	0	60	31	0
14	0	0	5	37	26	0
15	0	1	12	35	19	0
16	3	4	0	20	2	0
17	4	0	5	70	57	0
18	0	2	10	33	24	0
19	3	0	6	30	23	0
20	23	0	0	5	7	0
21	0	0	4	19	27	11
22	13	0	0	21	6	0
23	18	11	0	50	192	2
24	47	0	37	154	29	0
25	0	16	21	152	16	3
26	0	0	11	3	2	0
27	0	1	0	63	2	0
28	3	0	9	10	15	8
29	9	0	4	10	28	0
30	6	0	0	2	0	0
31	0	0	14	0	8	0
32	0	0	0	4	19	0
33	32	12	0	28	7	0
34	0	0	0	33	33	132
35	0	2	13	56	31	0
36	1	0	0	1	22	0
37	0	0	0	2	0	0
38	2	0	0	0	0	0
39	5	2	6	0	37	0
40 1	253	0	0	0	0	0
40 2	72	0	0	0	0	0
41 1	0	0	0	2	75	0
41 2	0	0	0	0	37	0
41 3	0	0	0	0	12	0
41 4	0	0	0	0	18	0
41 5	0	0	0	0	14	0
42	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0
44	161	43	0	0	0	0
45	2	0	0	4	12	0
46	86	528	5	69	41	0
47	217	238	323	1	304	13
48	7	91	472	0	523	0
49	64	98	142	0	284	0
50	0	0	10	0	5	0
51	0	0	0	6	5	0
52	0	0	0	0	12	0
53	12	27	0	0	0	0
54	6	1	0	0	8	0
55	9	11	0	1	0	0
56	0	0	0	0	0	0
57	11	0	1	2	18	0
58	4	1	0	0	7	0
59	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0
61	5	3	0	7	0	0
62	0	0	0	4	0	0
63	0	0	0	1	0	3
TOTAL	1219	1137	1200	1679	3856	174

ORIGIN-DESTINATION TABLE IN THE YEAR 2000

Motor Vehicle OD Unit : pcu

ZONE	57	58	59	60	61
01	18	24	0	3	16
02	25	49	0	0	59
03	38	280	0	0	725
04	31	186	0	0	16
05	99	1069	0	0	34
06	21	38	0	0	0
07	37	54	0	0	11
08	103	89	0	11	5
09	96	58	0	0	15
10	104	304	0	0	51
11	133	98	0	16	3
12	60	47	0	0	40
13	49	142	0	0	31
14	20	31	0	0	19
15	74	96	0	0	44
16	17	61	0	0	22
17	179	142	0	0	54
18	128	97	0	0	16
19	79	89	0	0	19
20	28	23	0	0	13
21	77	69	0	0	0
22	45	22	0	0	11
23	114	67	0	8	140
24	323	236	0	0	83
25	168	43	0	0	17
26	48	256	0	0	2
27	180	203	0	6	6
28	179	67	0	0	31
29	78	4	0	0	42
30	33	21	0	0	18
31	51	0	0	0	0
32	97	37	0	0	3
33	80	82	0	0	4
34	95	120	0	0	1
35	177	96	0	0	22
36	234	305	0	6	22
37	36	14	0	0	2
38	10	0	0	0	0
39	321	760	0	0	14
401	235	0	0	0	0
402	67	0	0	0	0
411	465	21	0	0	10
412	245	8	0	0	4
413	80	2	0	0	1
414	117	3	0	0	2
415	85	2	0	0	2
42	77	0	0	0	9
43	42	1	0	0	0
44	23	37	0	0	18
45	0	32	0	0	0
46	8	0	0	0	2
47	14	12	0	0	28
48	25	13	0	0	24
49	44	0	0	0	16
50	15	19	0	0	43
51	8	0	0	0	0
52	3	0	0	0	6
53	4	0	0	0	0
54	5	0	0	0	4
55	19	93	0	0	0
56	0	0	0	0	0
57	0	82	0	39	27
58	3	0	0	0	3
59	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0
61	16	17	0	0	0
62	9	5	0	0	0
63	19	7	0	2	0
TOTAL	5313	5733	0	91	1810

ORIGIN-DESTINATION TABLE IN THE YEAR 2000

Motor Vehicle OD Unit : pcu

ZONE	62	63	
01	68	7	9436
02	40	15	12001
03	144	125	32169
04	5	47	25677
05	13	21	25565
06	1	5	3575
07	21	3	18288
08	14	8	51729
09	7	4	28899
10	21	7	41475
11	15	5	27447
12	3	18	14874
13	13	10	20597
14	5	9	15692
15	6	17	16539
16	13	10	9974
17	31	21	36229
18	8	34	23833
19	15	4	18080
20	3	0	11502
21	9	3	14598
22	6	0	8716
23	34	20	25900
24	21	30	31059
25	0	27	31813
26	2	0	5154
27	10	3	23608
28	1	2	14540
29	4	4	11048
30	0	4	9772
31	0	0	17060
32	6	0	13572
33	9	9	35861
34	0	0	23031
35	3	0	26323
36	3	43	6295
37	0	0	746
38	0	0	841
39	0	9	11335
401	0	0	13255
402	0	0	3793
411	0	0	16365
412	0	0	8612
413	0	0	2788
414	0	0	4125
415	0	0	3008
42	0	8	6132
43	0	0	2026
44	11	0	10117
45	0	0	3510
46	0	0	29097
47	34	4	34710
48	2	5	34150
49	9	3	22802
50	8	5	5486
51	0	0	807
52	0	3	1009
53	0	0	1002
54	7	9	3672
55	0	0	3260
56	0	0	75
57	9	39	12846
58	2	7	5894
59	0	0	0
60	1	0	38
61	0	0	1672
62	0	0	466
63	0	0	424
TOTAL	637	607	987994

0. 道路プロジェクトへの詳細投資計画

(1) New Road Construction Projects

ROAD	1985	1986	1987	1988	1989	1990	Total
Corredor Norte							
Corredor Norte West							
Corredor Norte-1	10	108	938	0	0	0	1056
-2	37	112	176	2115	1585	0	4025
Ave Villalaz Bridge	11	33	0	164	983	0	1191
-3	21	64	100	1205	903	0	2293
Subtotal	79	317	1214	3484	3471	0	8565
Corredor Norte East							
Corredor Norte-4	112	337	3989	4351	3264	0	12053
El Paical I.C. Br.	9	27	0	0	926	0	962
Autopista ACC. Br.	11	32	0	156	936	0	1135
Corredor Norte-5	31	96	168	1772	1328	0	3395
Subtotal	163	492	4157	6279	6454	0	17545
Corredor Norte Los Andes							
Corredor Norte-6	72	260	685	2983	1243	1243	8226
Rio Abajo Br.	6	19	0	92	555	0	672
Corredor Norte-7	30	89	0	2134	2037	849	5139
Subtotal	108	368	685	5209	5575	2092	14037
Total	350	1177	6056	14972	15500	2092	40147
San Miguelito Oeste							
San Miguelito-1	39	157	583	2200	1649	0	4628
San Miguelito I.C. Br.	18	53	0	229	1605	0	1906
San Miguelito-2	75	346	1575	4201	3152	0	9348
Quebrada Br.	13	39	0	190	1139	0	1381
Total	145	595	2158	6820	7545	0	17263
El Paical Ext.	22	65	0	125	1493	623	2328
Martin Sosa Ext.	43	128	0	563	2939	1224	4899
Martin Sosa Br.	10	31	0	0	1065	0	1106
Total	53	159	0	563	4004	1224	6003
Cerro Ancon Ext.	5	14	482	0	0	0	501
Total of New Road	575	2010	8696	22480	28542	3939	66242
Price Contingency	35	186	1092	3580	5539	905	11337
Total	610	2196	9788	26060	34081	4844	77579

(2) Road Improvement Projects

Road	1985	1986	1987	1988	1989	1990	Total
VIA ESPANA							
Via Espana-1	0	117	276	1548	2022	843	4806
-2	0	68	292	1457			1817
-3	0	61	0	0	261	1307	1629
Via Brasil Br.	0	133	0	1719	1720	0	3572
Via Espana-4	0	85	0	368	1837	0	2290
Total	0	464	568	5092	5840	2150	14114
VIA BOLIVAR							
Via Bolivar-1	0	25	109	546	0	0	680
-2	0	108	36	431	2006	0	2581
Via Bolivar Br.	0	141	0	3636	0	0	3777
Total	0	274	145	4613	2006	0	7038
VIA EL PAICAL							
Via El Paical-1		353	915	1946	0	0	3214
-2		243	0	455	1458	5224	7380
El Paical Br.		125	0	0	3227	0	3352
Total		721	915	2401	4685	5224	13946
VIA CERRO ANCON							
Via Cerro Ancon-1		92	2965	3090	1974	0	8121
-2		59	0	0	225	1278	1592
Total		151	2965	3090	2229	1278	9713
SAN MIGUELITO I.S.	4713						4713
GRAND TOTAL	4713	1610	4593	15196	14760	8652	49524
Price Contingency	287	150	576	2421	2864	1989	8287
Total	5000	1760	5169	17617	17624	10641	57811
GRAND TOTAL	5610	3956	14957	43677	51705	15485	135390

E. バス整備センター機器一覧表

Item	Equipment	Cost (B/.)		Item	Equipment	Cost (B/.)	
		Model	Qty			Model	Qty
A. Inspection Line B/. 16,400				H. Engine Rebuilding B/. 168,200			
1	Pit Jack	PJA-1000	2	1	Sylinder Boring Machine	275	1
2	Brake Tester	R-13	1	2	Cylinder Honing Machine	260	1
3	Head Light Tester	HT-201	1	3	Surface Grinding Machine	330	1
4	Side Slip Tester	WG-500B3	1	4	Crankshaft Grinder	2000/340	1
5	Turning Radius Gauge	MB-38DX	1	5	Radiator Test Tank	1000	1
6	Diesel Smoke Meter	DSH-20A	1	6	Floor Grinder	GBT-2	1
7	Air Chuck Gauge		1	7	Drilling Machine	B13SB	1
8	Working Lamp	WL-30A	2	I. Engine Dynamometer B/. 59,400			
9	Ventilation Fan		2	1	Engine Dynamometer		1
B. Bus Washing Station B/. 6,600				2	Jib Crane		1
1	High Pressure Car Washer	CW-155A	1	J. Injection Pump Test Room B/. 70,700			
2	Frame Lift	FLA-600L	1	1	Diesel Fuel Pump Test Stand	HA-1125	1
3	Frame Lift	FLAX-800	1	2	Mobile Test Unit for Cummins PT Pump	HF-941	1
4	Air Hose Reel	AR-910A	2	3	Comparator for Cummins PT Injectors	HA-285	1
5	Air Compressor		1	4	Nozzle Test Master	HH-601	1
C. Filling Station B/. 56,300				5	Parts Washing Stand	WS-25	1
1	Underground Tank	15000 lit.	1	K. Electric Parts Repair B/. 24,300			
2	Underground Tank	5000 lit.	1	1	Blasting Machine	FD-5	1
3	Fuel Dispenser	SW-3 lit.	1	2	Dry Oven	CSHO-22SD	1
D. Periodical Maintenance B/. 59,700				3	Generator & Starter Test Bench	FB-500	1
1	Auto Lift	WSL-200ESP	4	4	Mica Cutter & Lathe	F-180	1
2	Floor Grinder	ABT-4	1	5	Auto Parts Washer	APW-600S	1
3	Drilling Machine	B13-SC,SB-2	1	6	Spark Plug Service Set	SP-309	1
4	Auto Parts Washer	APW-200B	1	7	Soldering Iron Set	30W,60W,150W	1
E. Heavy Repair B/. 62,400				8	Car Cooler Service Set	GC-11	1
1	Parts Washer	APW-200B	2	L. Battery Service B/. 4,200			
2	Parts Waxing Stand	WS-50	2	1	Battery Charger	HRC-7520	1
3	Leaf Spring Press Beuch	LAHP-10A	1	2	Battery Quick Charger	HR-MAX100	1
4	Hyd. Press	MSP-150	1	M. Pneumatic & Hydraulic Parts Service B/. 99,300			
5	Drilling Machine	HE-4300	1	1	Power Brake Test Stand	HBT-78	1
6	Floor Grinder	ABT-4	2	2	Hose Fitting Clamping Machine	FT1208-X2-1	1
F. Engine Overhaul B/. 19,800				3	Hyd. Tester	Y-94	1
1	Valve Refacer	178-1-V	1	4	Brake Fluid Changer	BB-1000F	1
2	Valve Refacer	178-2-V	1	5	Wall Crane		1
3	Piston Heater	PH-N3000	1	N. Tire Repair B/. 14,600			
G. Machine Space B/. 42,000				1	Tire Changer	MON-35PA	1
1	Brake Drum Lathe	BDL-350	1	2	Wheel Balancer	FB-LP3	1
2	Brake Shoe Grinder (L)	On the Car	1	3	Tube Tester	TT	1
3	Brake Shoe Grinder (S)	ditto	1	4	Air Compressor	CTV-222PA	1
4	Air Power Rivetter	MB-500	1	5	Tube Vulcanizer Set		1
5	Floor Grinder	ABT-4	1				
6	Tool Grinding Machine	C-25	1				
7	Drill Grinder	DG-80A	1				
8	Universal Machine Tool	TCH-8B	1				
9	Hack Sawing Machine	KILSER200	1				
10	Jib Crane		1				

E. バス整備センター機器一覧表 (2)

Item	Equipment	Cost (B/.)		Item	Equipment	Cost (B/.)	
		Model	Qty			Model	Qty
O. Body Paint				T. Assorted Tools B/. 35,000			
5	Metal Sheet Work	B/. 185,700		1	General		-
1	Frame Straightner	SR-SS-L	1	2	Miscellaneous		-
2	Arc Welder	AT-SS5-300	3	<hr/>			
3	Spot Welder		1	U. Pneumatic & Electric Tools B/. 7,500			
4	Welding Fume Vacuum Cleaner	H	1	1	Air Impact Wrench	AW-1600	6
5	Rivet Forge	A-2	1	2	Air Impact Wrench	AW-3200	4
6	Floor Grinder	KBT-10	1	3	Air Ratchet Wrench	GT-R10	3
7	Hack Sawing Machine	KILSER200	1	4	Filter Regulator & Lubricator Combination		4
8	Drilling Machine	KRTG-5	1	5	Pneumatic Chisel	MC-121-A4	3
9	Circular Shear		1	6	Elec. Hand Drill	BU-PN3	3
10	Shearing Machine		1			NU-DH4	3
11	Press Brake		1	7	Elec. Hand Grinder	BLU-4	2
12	Bending Roller		1	8	Elec. Disc Grinder	PD-125A	2
13	Paint Spray Booth		1	9	Air Blower Gun	AGA	20
14	Paint Tank Set		1	<hr/>			
15	Air Rotary Cutter	NRC-90	1	V. Assorted Gauges B/. 11,300			
16	Needle Scale	JC-20	1	<hr/>			
17	Air Impact Cutter	MC-121-A4	1	W. Lubrication B/. 8,400			
18	Air Double Action Sander	OMV-125	1	1	Powered Grease Lubricator	SKR-110A45	3
19	Elec. Drill	BU-PN3	1	2	Powered Oil Lubricator	SKK-110A5	6
		BU-PN2	1	3	Drum Pump (Air Pump)		2
20	Disc Grinder	PD-125A	1	4	Lub. Hose Reel Set		2
		PD-180A	1	<hr/>			
21	Elec. Polisher	NUP-SR	1	X. General Equipment B/. 204,000			
22	Infrared Rays Stand	TRB-24E	2	1	Garage Jack (Air Hyd.)	MA-500	2
23	Disc Cutter	H-16B	1			MA-1500L	2
24	Hydraulic Press	MSP-150	1	2	Frame Lift	MRM-80	2
<hr/>				3	Arc Welder	AT-SS5-300	1
P. Color Adjusting Room B/. 2,700				4	Overhead Crane 5.0ton		1
1	Color Adjusting Set	CA-S	1	5	Overhead Crane 2.0ton		3
2	Paint Rack	A-6126	1	6	Overhead Cranw 1.5ton		1
3	Tool Rack	K-366	1	7	Blower for Exhaust Gas		7
4	Work Bench	KT-464	1	8	Vacuum Cleaner	JE-30	3
5	Spray Painting Equipment	SPE-12	2	<hr/>			
6	Air Transformer	RR-AS	5	Total B/. 960,700			
<hr/>							
Q. Air Compressor B/. 12,400							
1	Air Compressor	MCD-15B	2				
2	Air Tank	SAT-600-85	1				
3	After Cooler	ACS-370	1				
4	Air Cleaner	SD-7B	3				
<hr/>							
R. Parts Washing Area B/. 36,900							
1	Parts Washer	CB-5	1				
2	Parts Washer	APW-200B	1				
3	Hot Water Car Washer	CWH-85B	1				
<hr/>							
S. Hand Tool Set B/. 12,400							
1	Hand Tool Set A	CU-600	15				
2	Hand Tool Set B	CU-400	20				

JICA