

Figure 3.2.8 Alternative Terminal Area Development Plan (Alt. T-A)

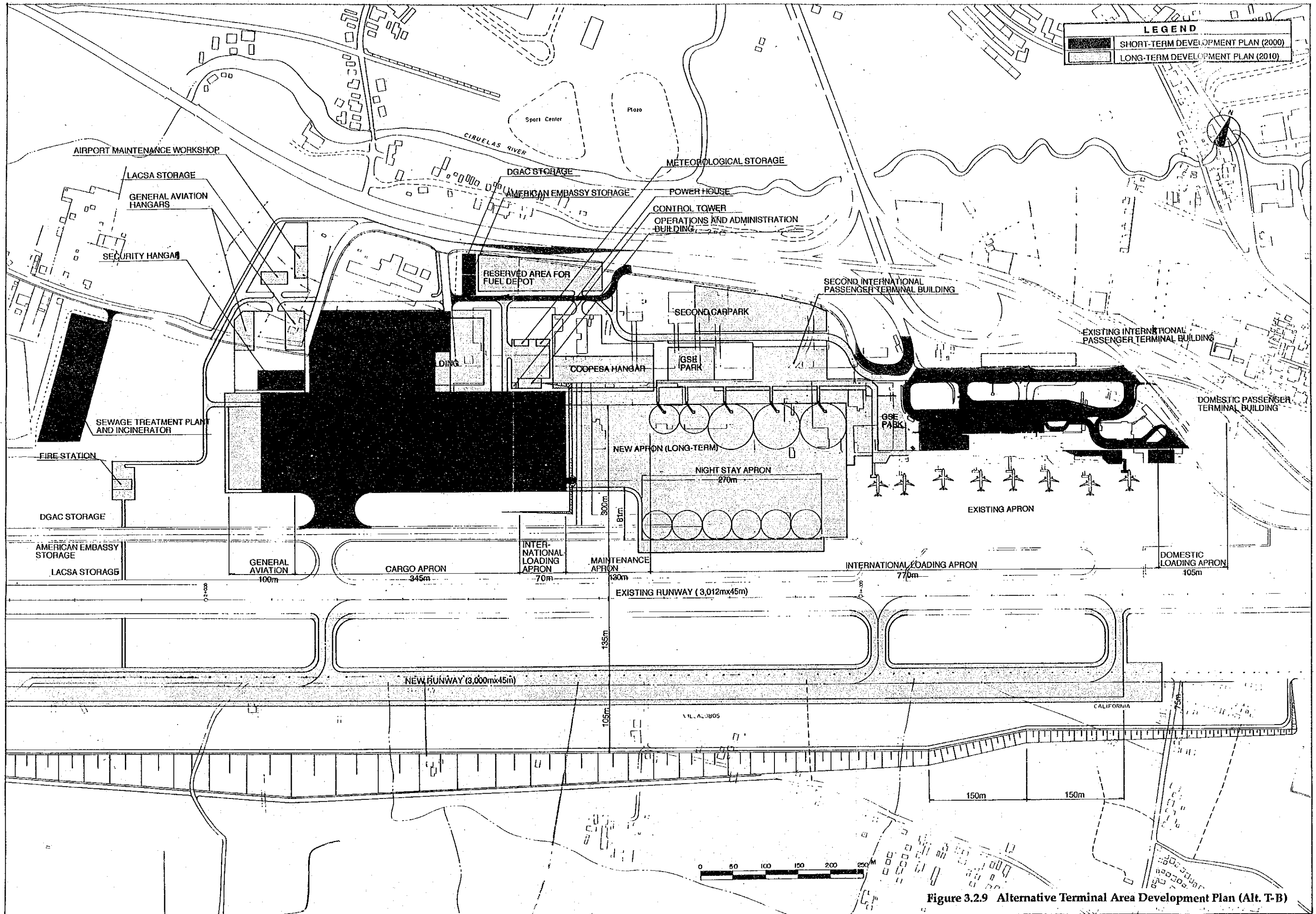


Figure 3.2.9 Alternative Terminal Area Development Plan (Alt. T-B)

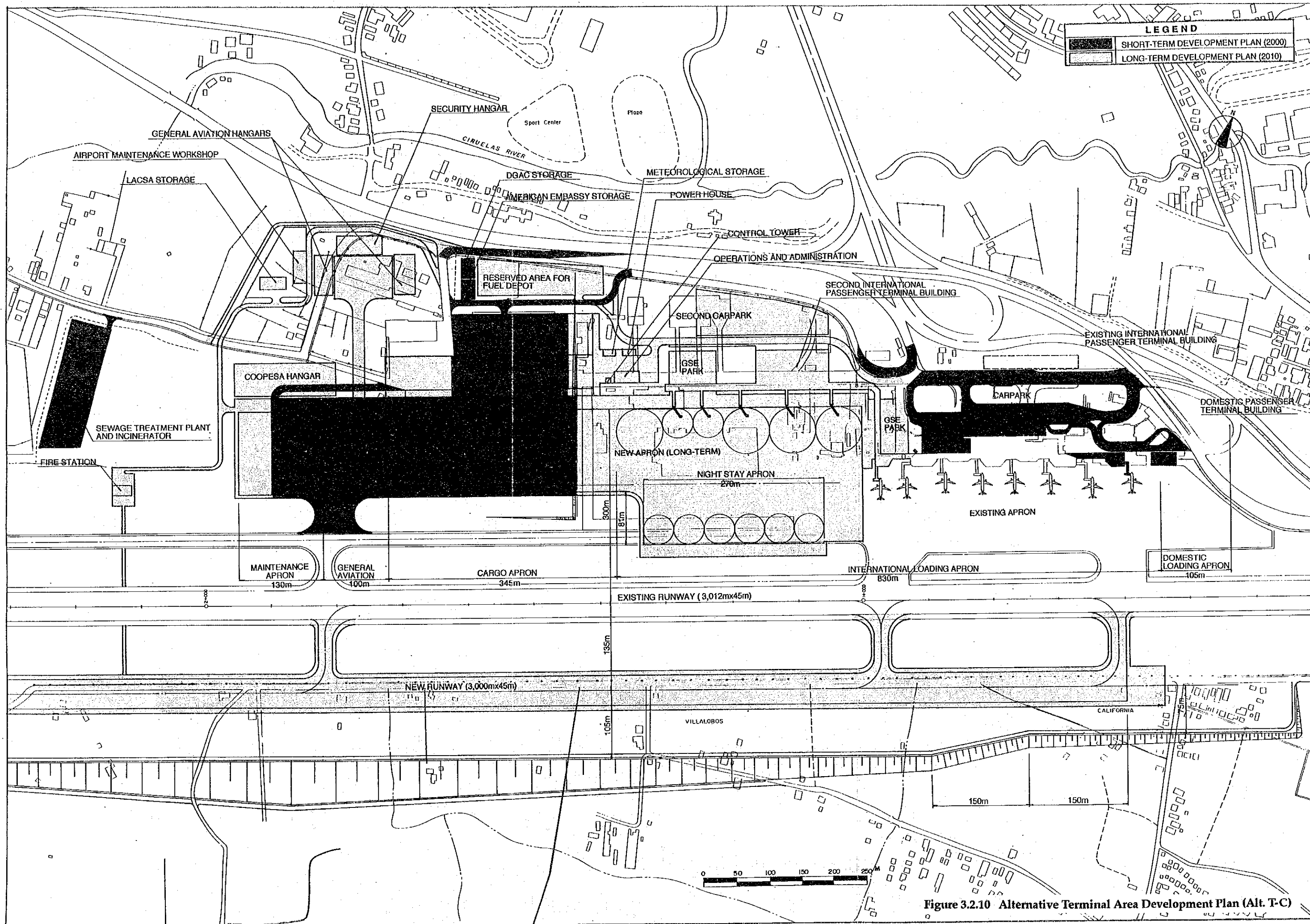






Figure 3.2.10 Alternative Terminal Area Development Plan (Alt. T-C)

LEGEND	
	PROPOSED IMPROVEMENT PLAN
①	PASSEGER TERMINAL BUILDING EXPANSION
②	EXISTING CONTROL TOWER
③	EXISTING FIRE STATION
④	CARGO TERMINAL BUILDING
⑤	UTILITY COMPLEX (POWER HOUSE, MECHANICAL ROOM, WATER TANK)
⑥	FUEL DEPOT
	BOUNDARY OR SECURITY FENCE
	AIRPORT PROPERTY LINE
	LINE OF OBSTACLE LIMITATION SURFACE AND RUNWAY CENTER

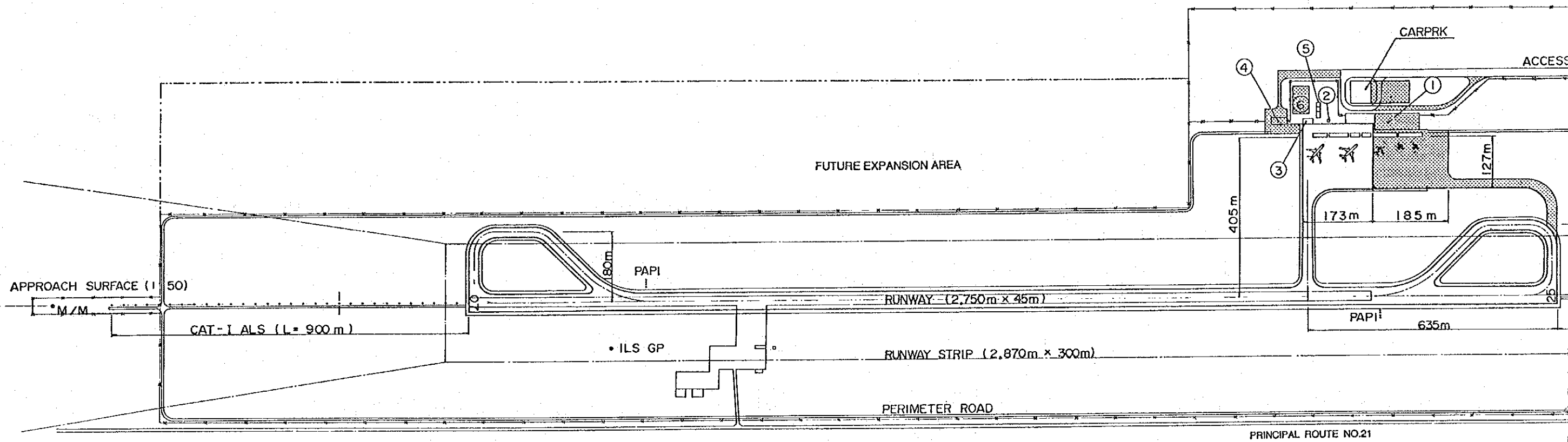


Figure 3.2.1



LEGEND	
	PROPOSED IMPROVEMENT PLAN
①	PASSENGER TERMINAL BUILDING
②	CUSTOMS STORAGE

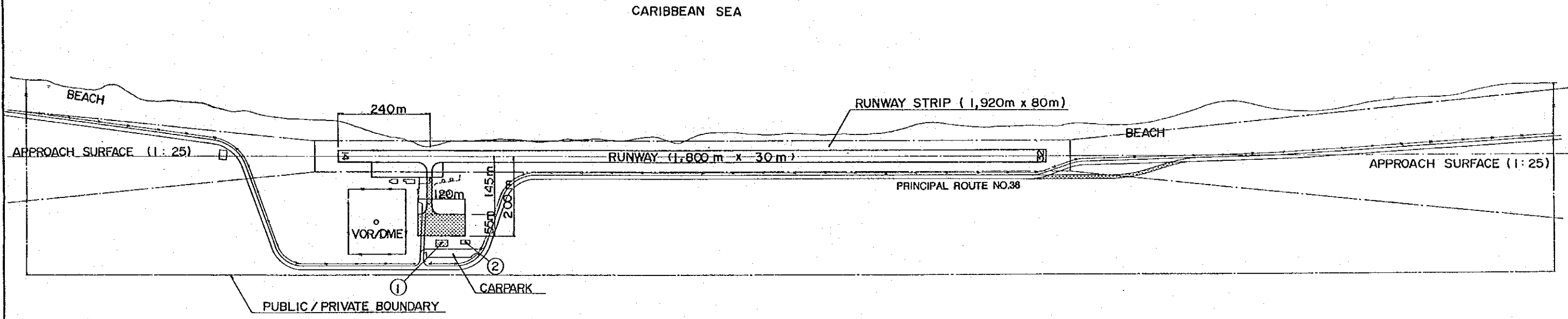
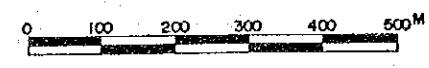


Figure 3.2.12 Improvement Plan of Limon International Airport



第4章 優先プロジェクトの選定と短期整備計画の内容

4.1 優先プロジェクトの選定

下記の理由により、ファン・サンタマリア空港の短期整備計画を優先プロジェクトとする。

- ファン・サンタマリア空港に対しては、短期整備計画を早急に実施する必要がある。この整備により、現在の容量不足が解消されることから、3空港の中では最も経済的効果が大きい。
- リベリア空港では、現在、大型ジェット機による国際線就航に対応するための拡張工事が実施中であり、短期整備計画の実施はこの拡張工事の完了後に実施されることになる。
- リモン空港は、今後とも主としてGeneral Aviationに利用され便数が少ないことから短期整備計画の必要性は低い。

4.2 短期整備計画

ファン・サンタマリア空港の短期整備の内容は、Table 4.2.1に示すとおりである。

Table 4.2.1 Work Items of the Priority Project
(Short-term Development of Juan Santamaria Airport)

1)	Overlay of Existing Runway
2)	Connecting of Taxiway for New Apron(50m x 57m)
3)	Expansion of Apron for Passenger and Cargo Loading Stands(130.5m x 415m)
4)	Security Apron (130.5m x 50m)
5)	Expansion of International Passenger Terminal Building (2,600sq.m)
6)	Domestic Passenger Terminal Building (700sq.m, including Cargo Handling Area)
7)	Cargo Terminal Building (16,000sq.m)
8)	GSE Road and Other Airside Road
9)	Terminal Circulation Road
10)	Carpark (550 cars)
11)	ATC System
12)	Meteorological Observation System
13)	Taxiway and Apron Lighting
14)	Expansion of Airport Utility (Power Supply System, Telephone System, Water Supply System and Sewerage Treatment System)
15)	Compensation (American Embassy Storage, COOPESA Automobile Workshop and DGAC Storage)
16)	Land Acquisition

第5章 短期整備計画のフィージビリティ

5.1 概略設計

第4章で優先プロジェクトとして選定されたファン・サンタマリア空港の短期整備計画について、概略設計が行なわれた。

概略設計の主な内容は、滑走路の嵩上げ、新ターミナル地区の造成、雨水排水施設、誘導路およびエプロンの舗装、新貨物ターミナルビル、現ターミナルビルの拡張、航空保安施設、および供給処理施設である。

5.2 空域利用計画

ファン・サンタマリア空港とトピマス・ボラーニョス空港に対する現在の空域は、コントロールゾーンおよびトラフィックゾーンによって分離されている。ファン・サンタマリア空港周辺の飛行の安全性を向上し、利便性向上を図るため現在認可されているファン・サンタマリア空港のコントロールゾーン、トピマス・ボラーニョス空港のトラフィックゾーンの変更が計画されている。

上記の処置は、近接しているファン・サンタマリア空港とトピマス・ボラーニョス空港の空域利用に対して、妥当なものとして評価される。しかしながら、現段階においては下記の追加処置によって、飛行の安全性の向上を検討する。

- a) 2空港の運航方式、およびファン・サンタマリア空港の周回進入エリアを厳密に分離する。
- b) ファン・サンタマリア空港周辺、特に滑走路07側、25側の最終進入エリアの全ての航空機に対して、CocoControlが積極的にコントロールをおこなう。

Figure5.2.1に、両空港の、周回エリアの計画案を示す。

5.3 航空機騒音対策

ファン・サンタマリア空港とリベリア空港周辺地域への航空機騒音の影響を、コンピュータ解析により予測した。

5.3.1 ファン・サンタマリア空港

現在、ファン・サンタマリア空港周辺の航空機騒音の影響は大きくなっており、RioGrande地区、BajoSorda地区、Coco地区およびRinconHerrera地区では騒音レベルが80WECPNLを越え、特に影響が大きい。

DGACによる空港周辺の土地利用規制は、将来の航空機騒音の影響も考慮している。しか

し、ファン・サンタマリア空港の位置は、進入出発経路の直下には既に住宅密集地があり、航空機騒音の観点からは不適當である。

5.3.2 リベリア空港

リベリア空港の航空機騒音は、2010年まで近隣集落に影響を与えることはないと考えられる。

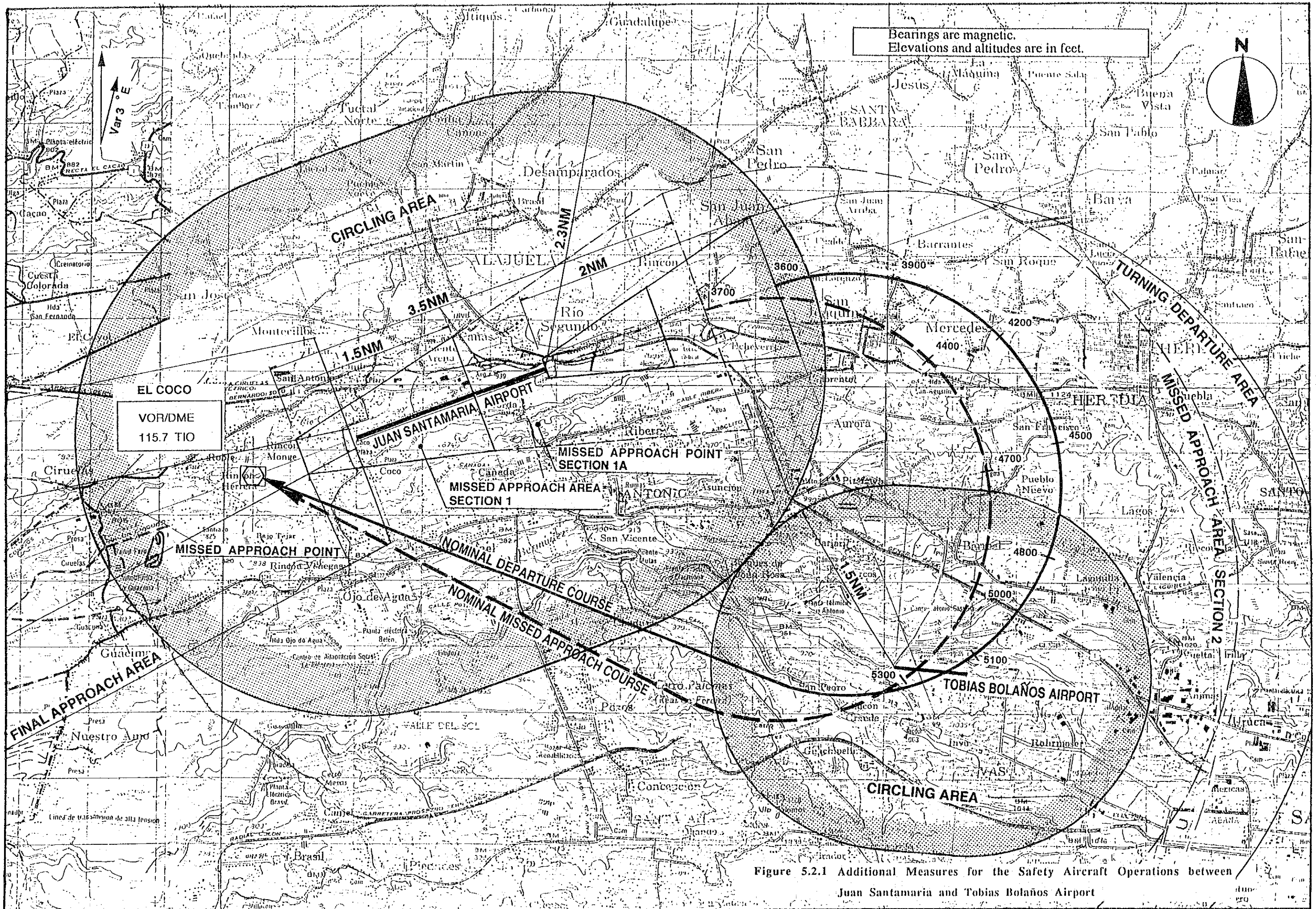


Figure 5.2.1 Additional Measures for the Safety Aircraft Operations between Juan Santamaria and Tobias Bolaños Airport

5.4 空港の管理運営計画

コスタリカ国の既存空港は、MOP Tに所属するDGACによって管理されており、ファン・サンタマリア空港においては、205人の職員が空港の運営・維持管理のために、DGAC、COCESNAおよび国立保険協会（INS）から選任されている。

さらに、短期整備計画完了時にはファン・サンタマリア空港の運営・維持管理のために57人の職員の増員が必要となるであろう。

5.5 事業実施計画および概算工事費

5.5.1 事業実施計画

短期整備計画の実施スケジュールをTable 5.5.1に示す。

Table 5.5.1 Project Implementation Schedule

	1992	1993	1994	1995	1996
1 Service Period					Short-term
2 Feasibility Study	■				
3 Financial Arrangement		■			
4 Topographic Survey and Soil Investigation		■			
5 Basic Design		■			
6 Detailed Design and Tendering		■			
7 Construction Works					
7.1 Runway Overlay			■		
7.2 Taxiway and Apron			■		
7.3 Landside Facilities			■	■	
7.4 Buildings			■	■	
7.5 Airport Utilities				■	
7.6 Air Navigation Systems				■	
8 Test Operation and Flight Check				■	

5.5.2 概算工事費

(1) 概算工事費の前提

工事費は以下の前提により算定されている。

- a) 工事費は1991年末の工事単価を基準にしている。
- b) 交換レートは1US\$ = 130コスタリカ・コロンとする。
- c) 工事費はコロンにより積算する。
- d) 工事費には物価上昇を考慮していない。
- e) 石油会社や航空会社によって提供される燃料供給施設および地上サービス機器は工事費に含まない。
- f) 工事費には±10%の誤差を含む。
- g) 工事費の外貨分には、以下の項目を含む。
 - 輸入材料、輸入機器の調達費用
 - 輸入建設機械の調達費用
 - 外国の請負業者、エンジニアリング会社に対する直接および間接経費
 - 外国人職員の給与
- h) 工事費のコスタリカ通貨分には、以下の項目を含む。
 - 燃料、潤滑油を含む建設機械の運転経費
 - 骨材等、コスタリカ国内で調達可能な建設材料の調達費
 - コスタリカ国内で調達した材料、労働者の移送費用
 - 国内請負業者に対する、直接および間接経費
 - コスタリカ人労働者に対する賃金
- i) 工事費、地質調査費、測量費および設計監理費の総額に対して約10%の予備費を見込む。

(2) 短期整備の概算工事費

短期整備の概算工事費はTable5.5.2に示すとおりであり、総工事費は6,863百万コロン(53百万US\$)と見積られた。

Table 5.5.2 Cost Estimates for the Short-term Development Project

(Unit:1,000xColones)

ITEM	FOREIGN PORTION	COSTA RICAN PORTION	TOTAL
CIVIL WORKS			
Earth Works	94,756	61,741	156,497
Drainage	15,380	10,172	25,552
Runway Overlay	164,260	84,040	248,300
Taxiway	12,586	7,070	19,656
Apron	389,540	248,730	638,270
GSE Road & Park	19,552	10,810	30,362
Access Road & Car Park	56,754	31,701	88,455
Pedestrian Bridge	135,000	33,750	168,750
Miscellaneous	4,790	2,290	7,080
Sub-total	892,618	490,304	1,382,922
ARCHITECTURAL WORKS			
Int'l. Passenger Terminal	1,337,745	379,863	1,717,608
Dom. Passenger Terminal	58,047	19,867	77,914
Int'l. Cargo Terminal	794,917	288,964	1,083,881
Sub-total	2,190,709	688,694	2,879,403
AIR NAVIGATION SYSTEMS			
ATC System	108,376	344	108,720
Meteorological System	138,813	2,002	140,815
Airfield Lighting System	72,967	8,645	81,612
Sub-total	320,156	10,991	331,147
AIRPORT UTILITIES			
Water Supply	21,622	5,418	27,040
Sewerage	249,240	33,570	282,810
Waste Disposal	42,300	4,700	47,000
Power supply	101,675	10,825	112,500
Telephone	12,800	19,200	32,000
Sub-total	427,637	73,713	501,350
TOTAL OF CONSTRUCTION COST	3,831,120	1,263,702	5,094,822
COMPENSATION AND LAND ACQUISITION		536,000	536,000
ENGINEERING SERVICES	537,278	185,320	722,598
CONTINGENCY	383,112	126,370	509,482
TOTAL OF PROJECT COST	4,751,510	2,111,392	6,862,902

5.6 経済・財務分析

5.6.1 経済分析

短期整備計画について国家経済への貢献の観点から経済分析による評価を行なった。

(1) 費用と便益

経済費用は、工事費、移転補償費、運営費、および維持管理費で構成されている。

ファン・サンタマリア空港の整備は、国家および地方経済に種々の便益を与える。本調査では、以下の経済便益を定量化して評価した。

- (a) オーバーフローした外国人旅行者の受入れによる便益
- (b) 外国人訪問者からの外貨収入の増大による便益
- (c) L A C S Aの歳入増大による便益
- (d) コスタリカ人旅行者の時間節約による便益
- (e) オーバーフローした輸出貨物の受入れによる便益
- (f) 建設工事による雇用の増大による便益

(2) 経済評価の結果

本事業の経済的フィージビリティは、経済的内部収益率 (EIRR)、便益/費用比率 (B/C Ratio)、および純現在価値 (NPV) により評価され、Table 5.6.1に示す結果を得た。

Table 5.6.1 Evaluation Indicators

EIRR (%)	B/C Ratio (*)	NPV (Colones) (*)
27.5	2.44	7,456,000,000

Note(*): At discount rate of 12 %.

経済分析結果は、コスタリカ国における資本の機会費用(12%)をEIRR(27.5%)が上回っており、ファン・サンタマリア空港の開発がフィージブルであることを示している。

(3) 感度分析

感度分析もまた、投資の妥当性を判断するために行なわれた。EIRRは種々の条件で算定され、その結果をTable 5.6.2に示す。

Table 5.6.2 Results of Sensitivity Analyses

Projections		EIRR (%)
Original Case		27.5
Case 1	Costs down by 10% and Traffic Demands up by 10%	35.2
Case 2	Costs up by 10%	25.5
Case 3	Traffic Demands down by 10%	22.2
Case 4	Costs up by 10% and Traffic Demands down by 10%	20.4

上記の感度分析結果は、仮に事業費が10%上昇し、同時に航空需要が10%減少したとしても、本事業が12%の機会費用をこえる20.4%の高いEIRRを維持していることを示している。

(4) 間接的／非計量的便益

費用・便益分析は、直接的で明確な便益に基づいて実施されたが、交通部門の事業は一般に、費用・便益分析では定量化されない間接的で非計量的な広範囲の便益を持つことが特徴である。

各ケースにおいて、事業の実施は以下の間接的、非計量的な便益をもたらす。

- (a) 航空機運航および航空輸送における安全性、信頼性および定時性が確保される。
- (b) 旅行者、送迎者といった空港利用者に対する利便性および快適性が向上する。
- (c) 外国からの投資の促進
高速で効率的な航空交通を提供する空港の整備により、外国資本のコスタリカ国への投資が促進される。
- (d) 貿易および国際交流の増加
コスタリカ国は民主主義と政治的安定の長い歴史があり、中米における貿易と国際交流の拠点といった重要な役割を担う潜在能力を持っている。航空交通の整備は、中米、北米、南米、およびヨーロッパの国々との貿易・国際交流を促進する。

5.6.3 財務分析

財務分析は、DGACによる事業実施が空港運営に与える財務的影響を評価するために行なわれた。

(1) 支出と収入

支出は、工事費、移転補償費、運営および維持管理費により構成される。収入は、オーバーフローしている国際旅客、国際貨物からの収入により定量化される。

(2) 財務分析結果

FIRR（財務的内部収益率）は、予測される収入と支出に基づき5.7%と算定された。したがって、本事業が財務的にフィージブルになるには低利資金の融資が必要である。

しかしながら、空港収入について事業完成時に30%、その後各10年毎に40%ずつの増収を見込むことができれば、FIRRは財務的にフィージブルな12.4%を越えることになる。

第6章 結論と勧告

6.1 結論

本レポートにおいて、3空港のマスタープランの作成、その中からの優先プロジェクトの選択および選択されたファン・サンタマリア空港の短期整備事業（以下、「本プロジェクト」と称す。）に対するフィージビリティ調査について逐次述べてきた。これらの総合的な調査の結果、ファン・サンタマリア空港を整備して、既存施設の処理能力不足の解消と、西暦2000年の航空需要に対応可能な空港にすべきことが結論づけられた。

短期整備事業は以下の工事から成り立っている。

- エプロン、誘導路、貨物ターミナルビル、国内線旅客ターミナルビルの新設
- 現滑走路と道路の舗装改良
- 国際線旅客ターミナルビルの拡張
- 航行援助施設の更新
- 供給処理施設の整備

上記の結論に至った主な理由を以下に示す。

- a) コスタリカ国の国際空港システムにおける重要性、緊急性の観点から、ファン・サンタマリア空港の短期整備計画が、最も優先度の高いプロジェクトとして選定された。
- b) 本プロジェクトは、既存施設を最大限に利用し、かつ投資を最小限におさえており、このことはまた、国際基準に対応するための長期整備の実施に対しては、柔軟な選択を可能としている。
- c) 本プロジェクトの総事業費は6,863百万コロンと算定され、経済的内部収益率（EIRR）は27.5%となった。したがって、本プロジェクトは国家の経済資源の有効利用という観点からフィージブルであると判定できる。
- d) 財務的内部収益率（FIRR）は5.7%と低い値になったが、これは本プロジェクトの財務分析がコスタリカ国政府に収入、支出をコントロールされる公益事業という制約条件のもとで、行われた結果である。
- e) 本事業の実施により、以下の効果が期待できる。
 - 国際観光開発への寄与
 - 貿易および事業機会の増大への寄与
 - 海外からの投資の促進
 - 雇用機会の創出
 - 航空交通の安全性の増進

6.2 勧告

- (1) 本プロジェクトを早急に実施すべきである。そのために1日も早く準備作業に取り掛かる必要がある。
- (2) この調査では、ファン・サンタマリア空港を国際基準に合わせることで、長期整備計画案を作成している。しかしながら、劣悪な気象条件や航空機騒音といった問題は、空港が現在の位置にある限り解決不可能な問題として残る。

したがって、新空港建設の可能性を探り、本調査で提案した長期整備計画との比較を行い、新空港の建設か現空港の整備かを選択するために、包括的な調査を早期に開始することを勧告する。

JICA

