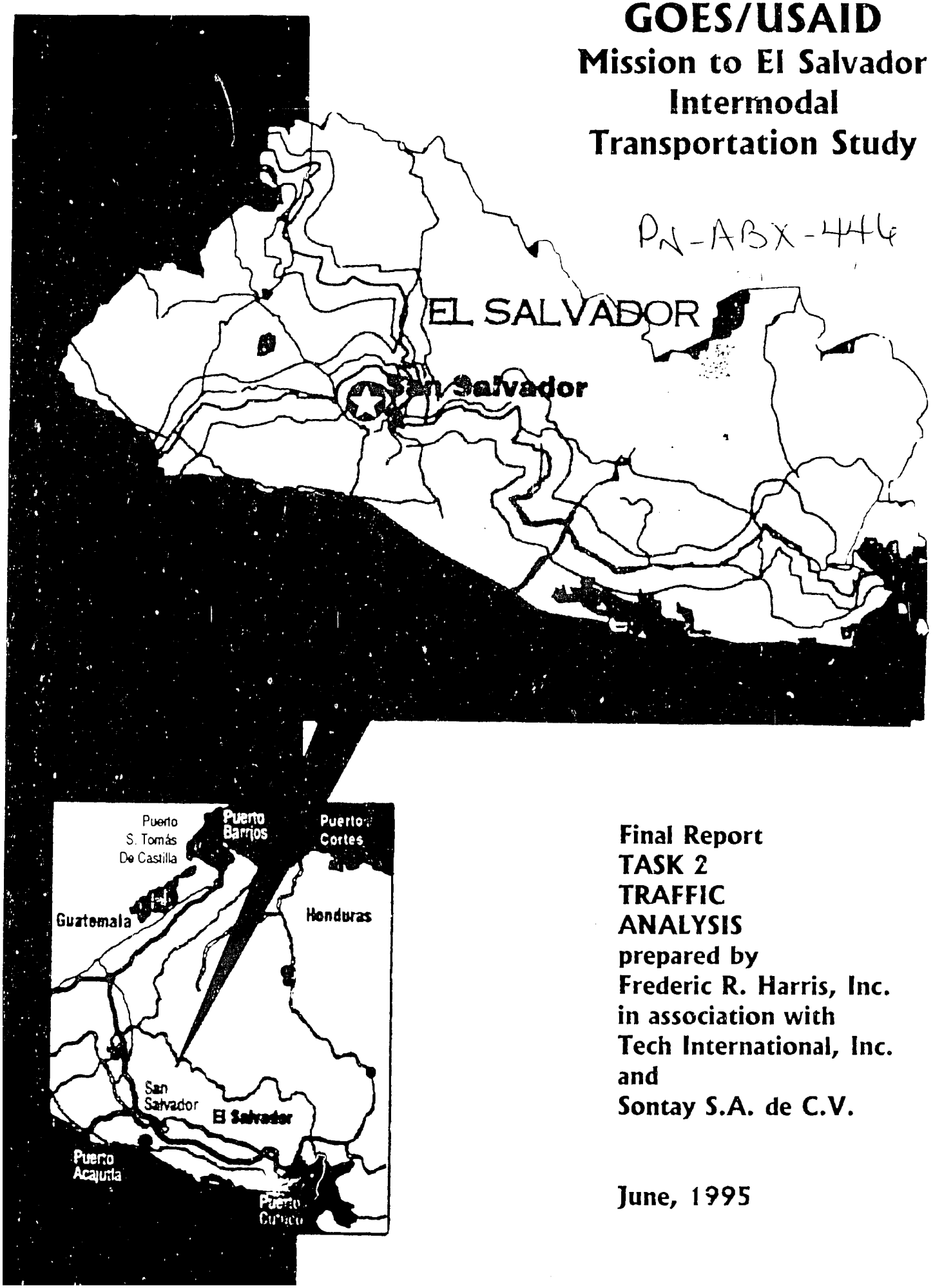
GOES/USAID
Mission to El Salvador
Intermodal
Transportation Study

PN-ABX-446



Final Report
TASK 2
TRAFFIC
ANALYSIS
prepared by
Frederic R. Harris, Inc.
in association with
Tech International, Inc.
and
Sontay S.A. de C.V.

June, 1995

AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT
PPC/CDIE/DI REPORT PROCESSING FORM

ENTER INFORMATION ONLY IF NOT INCLUDED ON COVER OR TITLE PAGE OF DOCUMENT

1. Project/Subproject Number

2. Contract/~~Grant~~ Number: 519-0394-C-00-4112-00

3. Publication Date: 08/95

4. Document Title/Translated Title

USAID/GOES Intermodal transportation study Task 2: Traffic analysis

USAID/GOES Estudio de optimización del sistema de transporte Tarea 2: Análisis de tráfico

5. Author(s)

1. Frederic R. Harris, Inc.
2. Tech International, Inc.
3. Sontay, S.A. de C.V.

6. Contributing Organization(s)

USAID/El Salvador

7. Pagination: 2 vol. (Report)

8. Report Number

9. Sponsoring A.I.D. Office: USAID/El Salvador

10. Abstract (optional 250 word limit)

11. Subject Keywords (optional)

1. 4.
2. 5.
3. 6.

12. Supplementary Notes

1 Copy EN
1 Copy ES

13. Submitting Official: Renee Scott, Library USAID San Salvador

14. Telephone Number: (503) 298-1666 X-1306

15. Today's Date: 11/22/95

DO NOT write below this line

16. DOCID

17. Document Disposition

DOCRD [ ] INV [ ] DUPLICATE [ ]

AID 590-7 (10/88)

Frederic R. Harris, Inc.
Condominio Parque Residencial Altamira
Edificio " G " Local 11 y 12
San Salvador El Salvador
Tel 273 - 5755
Tel y Fax 273 - 5735

HARRIS

San Salvador, June 27, 1995

Mr. Ernesto Girón, CTO
USAID Mission in El Salvador
San Salvador, El Salvador

Ref: Intermodal Transportation Study
Contract No. 519-0394-C-00-411200
Final Report, Task 2

Dear Mr. Girón:

In compliance with section C.3.6. of above referenced contract enclosed herwith are 10 (ten) copies, in English, of the Final Report of Task 2, **"Traffic Analysis"**.

We are calling this "Final Report" rather than "Final In - Depth Report" to better reflect its content.

Sincerely yours,

José H. Cosío, P.E.
Team Leader

PN-ABX-446

TASK 2

TRAFFIC ANALYSIS

INDEX

		Page
Glossary of Term		
2.1	**Introduction**	*2-1*
2.2	**Methods**	*2-1*
2.3	**Estimation for Current Transport Demand**	*2-4*
2.3.1	Definition of Traffic Zones	*2-4*
2.3.2	Passengers Demand	*2-7*
	a. National Demand by Ground Passengers	*2-8*
2.3.3	Freight Demand	*2-8*
	a. Classification by Type of Cargo	*2-8*
	b. Information Sources	*2-9*
2.3.4	Demand Categories	*2-10*
2.4	**Current Intermodal Transport Supply**	*2-10*
2.4.1	Definition of Supply Categories	*2-11*
2.4.2	Definition of the Analytical Network	*2-12*
2.4.3	Costs and Tariffs Functions	*2-18*
	a. Automobiles	*2-18*
	b. Buses	*2-18*
	c. Trucks	*2-18*
	d. Railroad	*2-20*
	e. Maritime Transport	*2-21*
	f. Ports and Customs	*2-21*

INDEX

		Page
2.1	**Introduction**	*2-1*
2.2	**Methods**	*2-1*
2.3	**Estimation for Current Transport Demand**	*2-4*
2.3.1	Definition of Traffic Zones	*2-4*
2.3.2	Passengers Demand	*2-7*
	a. National Demand by Ground Passengers	*2-8*
2.3.3	Freight Demand	*2-8*
	a. Classification by Type of Cargo	*2-8*
	b. Information Sources	*2-9*
2.3.4	Demand Categories	*2-10*
2.4	**Current Intermodal Transport Supply**	*2-10*
2.4.1	Definition of Supply Categories	*2-11*
2.4.2	Definition of the Analytical Network	*2-12*
2.4.3	Costs and Tariffs Functions	*2-18*
	a. Automobiles	*2-18*
	b. Buses	*2-18*
	c. Trucks	*2-18*
	d. Railroad	*2-20*
	e. Maritime Transport	*2-21*
	f. Ports and Customs	*2-21*

		Page
2.4.4	Operating Characteristics	2-21
	a. Travel Speed	2-22
	b. Average Occupancy Rates	2-22
2.4.5	Results of Supply/Demand Analysis	2-22
2.5	**Demand Projections**	2-24
2.5.1	Macroeconomic Projections	2-24
2.5.2	Population Projections	2-26
2.5.3	Income per Capita Projections	2-27
2.5.4	Transport Demand Projections - Methodology	2-28
2.5.5	Projected Growth Demand	2-29
	a. Estimated Income-Elasticities of Demand	2-29
	b. Growth of Demand to the Year 2015	2-30
2.5.6	Highway Demand Projections	2-32
2.5.7	Rail Demand Projections	2-34
2.5.8	Port Demand Projections	2-36
2.5.9	Air Transport Demand Projections	2-37
	a. Cargo Demand Projections	2-38
	b. Breakdown by Type of Cargo	2-44
	c. Air Passenger Demand	2-45
2.6	**Conclusions and Recommendations**	2-48

		Page
2.6.1	Methods	2-48
2.6.2	Projections	2-49
2.6.3	Improve Data Base	2-49
2..6.4	Develop a Salvadorean Capability to Continue Applying the TRANUS Model	2-50
2.6.5	Model Improvements	2-50

LIST OF TABLES

Table 2.3.1	Definition of the Traffic Zones	2-6
Table 2.3.2	Salvadorean Ports Cargo Flows for the base year of 1992 (in thousands of tons per year)	2-10
Table 2.4.1	Main Corridors of the Study	2-13
Table 2.4.2	Operating Costs by Distance and Type of Route (¢/veh-km)	2-19
Table 2.4.3	Average Rates for Maritime Transp., Ports and Customs (¢/ton-km)	
	A. Maritime Transport	2-21
	B. Port/Customs	2-21
Table 2.4.4	Free Flow Speed by Type of Highway (km/hr)	2-23
Table 2.5.1	Summary of Demographic Projections 1992-2015, by Traffic Zone	2-27
Table 2.5.2	Per Capita Income Growth Rates Predictions Summary	2-28
Table 2.5.3	Growth of Highway Services in 1992	2-29
Table 2.5.4	Growth Demand Factors of Cargo and Passengers, 1992 - 2015	2-30

		Page
Table 2.5.5	Total Trip Demand for the Intermodal Network (thousands of daily persons or tons)	2-30
Table 2.5.6	Total Trip Demand for the Intermodal Network Probable range of High and Low Demand Scenarios	2-31
Table 2.5.7	Trend Scenario - Daily Vehicles Assigned to Roads (both ways)	2-32
Table 2.5.8	Trend Scenario - Annual Growth Rates for Road Traffic	2-33
Table 2.5.9	Comparison of Highway Traffic Projections Trend (A) and Intermodal (C) Scenarios	2-34
Table 2.5.10	Potential Rail Traffic by Origin-Destination, 1992-2015	2-35
Table 2.5.11	Justification of Growth Rates of Ports Flows by Product Group	2-36
Table 2.5.12	Port Flow of Salvadorean Cargo - Projections for 2000-2015	2-37
Table 2.5.13	Air cargo Imports and Exports by Tons AIES	2-41
Table 2.5.14	Air Cargo Projections 2000-1015	2-43
Table 2.5.15	Air Cargo Projections by Type and Scenario	2-44
Table 2.5.16	Air Passenger Projections 200-2015	2-48

LIST OF FIGURES

Figure 2.3.1	Traffic Zones and Centroids	2-5
Figure 2.4.1	Model Categories	2-11

		Page
Figure 2.4.2	Main Corridors of the Study	2-14
Figure 2.4.3	Coded Network	2-16
Figure 2.4.4	Operating Costs Varying with Speed	2-20
Figure 2.5.1	GDP Annual Rate of Growth 1971-1993 and Projection to 2015	2-25
Figure 2.5.2	Growth of Non-Traditional Exports, Shrimp Export and Total Air Cargo, 1981-1994 and Projections to 2015, by Scenario	2-39
Figure 2.5.3	Growth of Personal Transfers and El Salvador Air Passengers 1981-1994 and Projections to 2015	2-47

LIST OF ANNEXES

Annex 2.2.1	Description of the TRANUS Model
Annex 2.3.1	Cargo and Passenger Demand Estimates by Origin-Destination, 1992
Annex 2.3.2	Cargo Categories
Annex 2.4.1	Model Calibration
Annex 2.5.1	Traffic Projections
Annex 2.5.2	Trend Scenario
Annex 2.5.3	Origin-Destination Projections
Annex 2.5.4	Estimated Future Salvadorean Port Cargo Demand (including Acajutla, Cutuco and Santo Tomás de Castilla) Period 2000-2015

GLOSSARY OF TERM

AIES	Aeropuerto Internacional del El Salvador
ARENEP	Asociación de Representantes de Empresas Navieras y Portuarias
BCR	Banco Central de Reserva
CEPA	Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma
COCATRAN	Comisión Centroamericana de Transporte Marítimo
DGC	Dirección General de Caminos
DGTT	Dirección General de Transporte Terrestre
EUA	Estados Unidos de América
FENADESAL	Ferrocarriles Nacionales de El Salvador
FUSADES	Fundación para el Desarrollo Económico
GOES	Gobierno de El Salvador
HDM -VOC	Módulo de Costos de Operación de Vehículos
MNL	Logit Multinomial
O-D	Origen - Destino
PIB	Producto Interno Bruto
TACA	Transportes Aéreos de Centro América

2.1 Introduction

This chapter is the result of a complete study of the entire transportation system, primarily, from an intermodal supply and demand perspective. These results complement specific studies for each sub-sector described in their respective chapters.

The objectives are to assess current intermodal traffic and make projections. The results will be used to evaluate alternative investment strategies to develop the system, and select priority projects and policies.

After this section, this chapter consists of five more sections which present the results of the traffic analysis:

- First, the objectives and method are summarized.
- The second section describes current passenger and cargo demand and its estimation process.
- The third describes the estimation of current intermodal supply characteristics including the analytical network, costs and tariffs, operational aspects and the results of the supply-demand analysis.
- In the fourth the methods and resulting estimated future demand are discussed for passengers as well as freight, covering projections to the year 2015.
- In the last section, initial recommendations are made regarding traffic analysis.

2.2 Methods

The method initially proposed for this part of the study was a simplified one consisting of traffic projections for the main routes, based on observed traffic and growth trends on each link. Nevertheless, various important study considerations led to the selection of a more complete method. Among these considerations were the need for various GOES decisions that could have a major influence on future transportation flows, specially:

- The possible rehabilitation of the railroad system which could have a significant impact on highway traffic;
- Possible highway investment projects with a strong influence on traffic distribution; and
- The development of the Acajutla and Cutuco ports, which could strongly influence international flows.

Because of these and other considerations, the consultant chose to apply a transportation model that is faster, more flexible and that will simplify the evaluation of development projects. On the other hand, a transportation model allows for more realistic demand projections, when considering numerous interactions among the supply of various modes and their relation to demand.

The transport model is needed to assign current demand and complete projections for each scenario. The model used consists of the transportation and evaluation modules of the TRANUS system. This system contains other modules, particularly a module for activity location and land use.

To apply this transport model to El Salvador the following activities were undertaken:

Regarding demand:

- Definition of traffic zones.
- Estimation of passenger and cargo demand by type.
- Projection of demand to the year 2015.

Regarding supply:

- Definition of the intermodal network, its links and the various services supplied.
- Estimation of operating costs and tariffs for each mode.
- Assignment of existing demand and adjustment of the demand matrices according to traffic counts.
- Definition of future scenarios for subsequent economic evaluation.
- Assignment of future demand for each scenario.

The transport model was applied in the following steps:

a) Coding of demand matrices by type (passengers, freight, etc);

b) Coding of the analytical network, with description of the links (roads, railroad, ports, maritime routes, etc);

c) Coding of a set of parameters and constants to characterize the supply and demand, specially, costs and tariffs functions;

d) Search for paths to connect each origin-destination by demand category;

2

e) Estimation of costs for each path, origin-destination and demand category;

f) Separation of demand between private and public transportation (passengers only);

g) Assignment of the demand to the multimodal network;

h) Capacity restriction to reduce travel speed according to the demand/capacity ratio on each network link;

In assigning the demand to the multimodal network, the model distributes the assigned freight among the various types of trucks, railroad, ship, etc., according to costs and other elements. Once it reaches step "h" -capacity restriction-, the computation sequence goes back to "e" -cost estimation-, since with changed vehicle speed, costs also change along with demand. The computation sequence continues iteratively until it reaches equilibrium.

The assignment to the multimodal network is probabilistic; the costs and time of each option are evaluated and then the demand is distributed according to these costs. As compared to all or nothing assignments, this model characteristic not only produces more realistic results but also provides for more exact economic evaluation of the available options. The probabilistic distribution not only considers monetary costs but also subjective factors such as the value of time, comfort, security, reliability, etc.

Along with the above computation sequence, the model keeps an account of revenues and costs for three subjects of the transport system:

Road users
Operators
Administrators

The users are represented by the different demand types (freight, passengers, etc.). They benefit from the trips and should pay for them. The operators receive user payments as their income, and pay operating costs, tolls and other charges to the administrators.

Finally, the administrators are in charge of the infrastructure and can earn revenues from tolls or other charges, and incur maintenance costs. These three categories are clearly distinguished in the model for accurate evaluation but may not actually be different. For example, the motorist is the user and the operator; usually the railroad is both the operator and administrator.

Besides estimating demand for each link of the network and each operator, the transport model, detailed in Annex 2.2.1 provides a series of complementary outputs that are useful for system assessment.

3

Among these are:

- ✓ O-D demand matrices by category;
- ✓ O-D matrices of monetary and perceived costs;
- ✓ Costs, time and distances by demand category;
- ✓ Trips and passengers or ton\km per operator and
- ✓ Revenues and costs by operator and administrator.

This method is perfectly appropriate for the study and the simulation results of the transport system are very satisfactory. However, results can be refined by obtaining additional improved information for each type of data mentioned above.

2.3 Estimation for Current Transport Demand

Current passenger and cargo demand is accelerating since the peace process, served by a deteriorated Intermodal road network, leading to bottlenecks, specially in the accesses to San Salvador, and in the high cost of transport due to these network conditions and the need to use alternate routes and ports.

To calculate current demand, the consultant divided the country and surrounding regions into traffic zones, compiled and compared information from various sources and obtain the origin and destination matrices of freight and passengers for the 1992 base year. This year was chosen as it was the last year for which analyzed traffic counts were available at the beginning of the Study.

2.3.1 Definition of Traffic Zones

In order to adhere, as much as possible, to the country's administrative divisions, 16 internal traffic zones were defined corresponding approximately to the departments, adjusting for specific transport characteristics and the zones established by the Origin-Destination Study of the Roads of El Salvador, carried out by the DGC in 1968. Five external zones were also defined for their significance in determining internal flows. These traffic zones are presented in Figure 2.3.1 and Table 2.3.1.

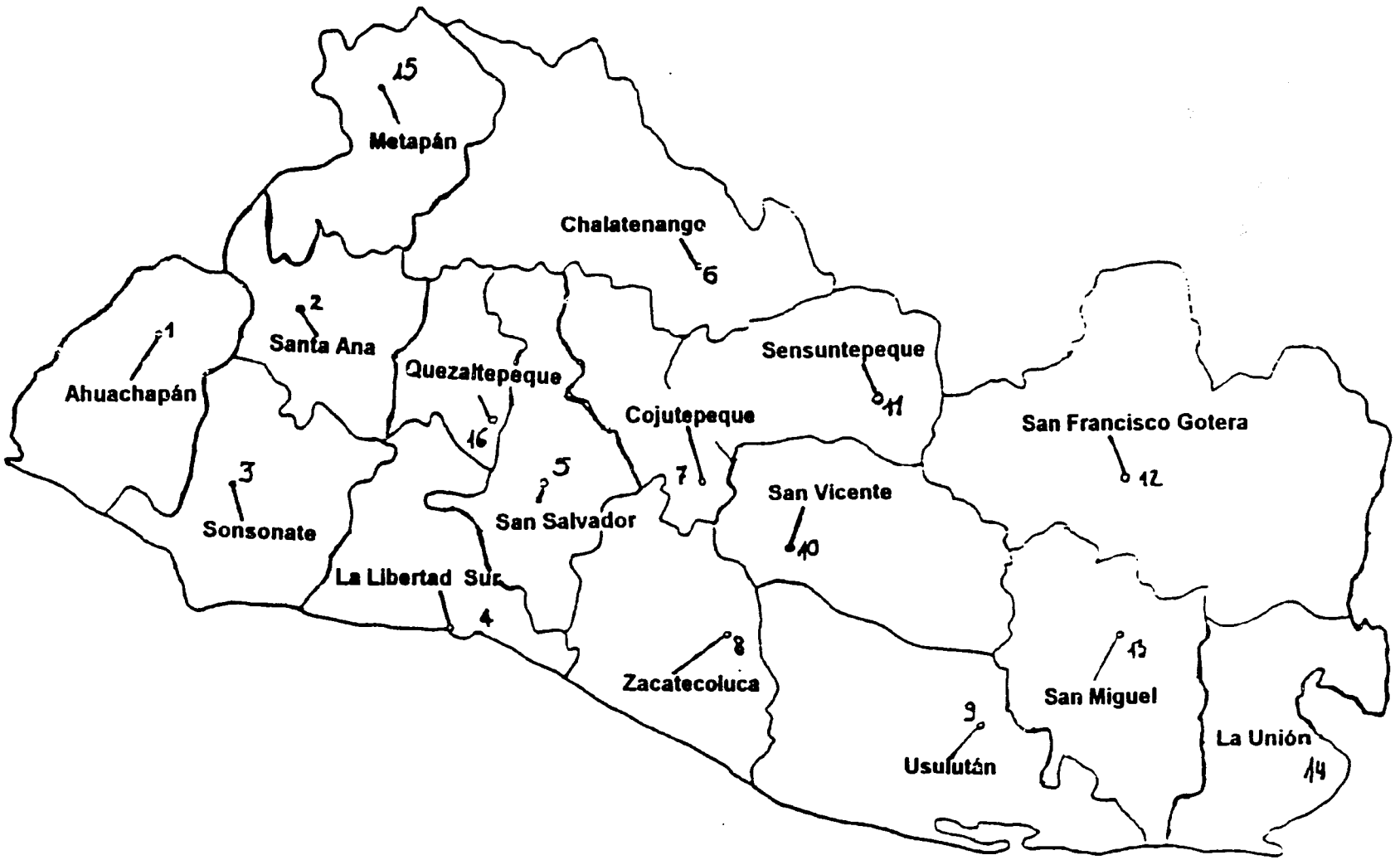
Adjustments considered necessary to sub-divide some of the zones are as follows:

- Due to its close ties to the capital, the urban area of Nuevo San Salvador and other adjacent municipalities of La Libertad were added to the capital zone[1].

---

[1] The municipalities of the region of La Libertad included in Parcel 211 of the 1968 study were included in the zone of San Salvador; Nuevo San Salvador (Santa Tecla) and Antiguo Cuscatlán, as well as the municipalities of Huizúcar, Nuevo Cuscatlán, San José Villanueva and Saragoza.

FIGURE 2.3.1
Traffic Zones and Centroids



Source: Frederic R. Harris, Inc.

TABLE 2.3.1
Definition of the Traffic Zones

ZONE	N°	DESCRIPTION	CENTROID	HAB.(1992)
Ahuachapán	01	The department	Ahuachapán	260,563
South of Santa Ana	02	South of the dept. of Santa Ana	Santa Ana	338,520
Sonsonate	03	The department	Sonsonate	354,641
South of La Libertad	04	South of the dept. excluding Santa Tecla	La Libertad	174,644
San Salvador	05	The dept. plus Santa Tecla	San Salvador	1,659,990
Chalatenango	06	The department	Chalatenango	180,627
Cuscatlán	07	The department	Cojutepeque	167,290
La Paz	08	The department	Zacatecoluca	246,147
Usulután	09	Southern region of both Usulután and San Vicente	Usulután	233,341
San Vicente	10	Northern region of both Usulután and San Vicente	San Vicente	219,209
Cabañas	11	The department	Sensuntepeque	136,293
Morazán	12	The dept. plus northern regions of San Miguel and La Unión	San Francisco Gotera	256,842
San Miguel	13	Southern region of the dept.	San Miguel	319,025
La Unión	14	Southern region of the dept.	La Unión	220,490
Metapán	15	North of the dept. of Santa Ana	Metapán	113,090
Quezaltepeque	16	North of the dept. of La Libertad	Quezaltepeque	165,203
Pacific	21	Asia, Western America	Los Angeles	-
Atlantic	22	Europe, Eastern America, Africa	Miami	-
West	23	Mexico, Guatemala	Guatemala	-
East	24	Other central American countries	Tegucigalpa	-
Airport	25	Air traffic to all the countries	International Airport	-

Source: Frederic R. Harris, Inc.

- The capitals of the departments were kept as centers of their zones. However, due to clear association with three highways: Coastal, Panamerican and the future North highway, the areas of the east zones were redistributed taking in consideration the subdivision used in the 1968 O-D study, as follows:

    - In the zone of Usulután, associated with the Coastal highway, the southern area of San Vicente is included but the northern area of Usulután is excluded;

- In the zone of San Vicente, associated with the Panamerican highway, the northern areas of San Vicente and Usulután are included;

- The zones of San Miguel and La Unión were limited to their southern areas, which identify with the Panamerican highway;

- The zone of Morazán includes the northern areas of San Miguel and La Unión, taking into consideration the future North highway;

- Some of the departments were divided to improve the functional representation of the transport system:

  - Based upon its importance in assigning traffic to San Salvador, the department of La Libertad was divided in two parts: north with its center in Quezaltepeque, and south with its center at La Libertad.

  - The Santa Ana region was divided in two parts: south with its center in Santa Ana, and north with its center in Metapán, specifically to represent the production of cement.

Furthermore, five external regions, that describe the main external flows for passengers and Salvadorean cargo, were defined:

✓ The Pacific, including Asia and Western America, with its center in Los Angeles;

✓ The Atlantic, including Europe, Africa and Eastern America with its center in Miami;

✓ The West, including Mexico and Guatemala, with its center in Guatemala;

✓ The East, including other Central American countries, with its center in Tegucigalpa;

✓ The international airport of El Salvador, to represent the land transport to the airport and all the air traffic for freight and passengers with any destination, as this mode has not been included in the transport model.

2.3.2 Passengers Demand

Frederic R. Harris' technical proposal established, as an initial assumption, that passenger traffic diverted between road and air would not be important. The subsequent review

confirms that hypothesis[2] which is why passengers are studied separately for these modes. This study did not analyze railroad passengers, of low local interest.

a. National Demand by Ground Passengers

A trip matrix was prepared by origin and destination for the base year of 1992 using information collected from the following sources:

- The matrix for 1968 was synthesized from Table R-6 of the 1968 O-D study.
- The population by zone in the census years of 1971 and 1992, allowing us to update the trip matrix to the year 1992[3].
- A general comparison of this information with the 1992 passenger vehicle counts and the authorized public transportation routes.

The resulting of passenger demand estimates by origin and destination for the base year of 1992 are detailed in Annex 2.3.1.

2.3.3 Freight Demand

a. Classification by Type of Cargo

Cargo has been subdivided in six main categories of which four are transported by land or sea:

✓ General loose cargo

✓ Solid/dry bulk

✓ Liquid bulk

✓ Containers

---

[2] Only international air traffic is analyzed. With road improvements on routes to neighboring countries, major changes in the choice of air passengers are not expected. Also no additional adjustment in preferences is expected for domestic passengers.

[3] The matrix at this point did not required any income adjustment because per capita income did not vary between 1971 and 1992.

These are subdivided according to their main products: coffee, steel and metals, fertilizer, raw materials, cement, cereals and flour, sugar, petroleum, petroleum products and others. See details in Annex 2.3.2.

This classification was used to study port cargo. To simplify the model regarding land cargo, the first three categories (loose general cargo, solid and liquid bulk), due to their similar services in land transport, have been put together in a broad category "General Cargo and bulks". Also, low value general cargo was separated as more likely to use rail.

There are two types of cargo transported via air, which have been analyze separately:

- ✓ Dry cargo of high value
- ✓ Refrigerated cargo of high value

b. Information Sources

Because of the lack of recent information regarding cargo flows by origin-destination, the consultant opted to collect information from various sources regarding 1992 flows:

- Statistics from the ports and COCATRAM (Central American Maritime Transport Committee).
- A survey of main cargo transport users such as coffee, cereals, fertilizer, cement, etc.; and representatives of the shipping companies, mainly regarding the transport of containers.
- Origin/destination information by Customs Offices including data organized by the Statistics and Census Office.
- Samples of cargo manifests from the ports of Acajutla and Santo Tomás de Castilla.

While, for passengers, we have considered it feasible to include the 1968 study as a source of information, this is not possible for cargo. Probably, the changes in cargo transport have been more significant.

The results are presented by origin/destination for each type of cargo for the base year in Annex 2.3.1.

Table 2.3.2 presents Salvadorean cargo flows by port for the base year. Note Acajutla's limited share of 39% of the flow of containers which should have since been reduced with Quetzal's entry into the market. See details in Annex 2.5.4.

a

TABLE 2.3.2
Salvadorean Ports Cargo Flows for the base year of 1992
(in thousands of tons per year)

TYPE OF BULK	PORT OF ACAJUTLA	SANTO TOMAS	CUTUCO	1992 TOTAL	ACAJUTLA SHARE
CEPA					
General Cargo	222	135	1	358	62.0%
Solid Bulk	682	0	36	718	
Liquid Bulk	282	0	30	312	90.4%
Subtotal - CG&G	1,186	135	67	1,387	85.5%
Containers	115	180		295	39.1%
Subtotal CEPA	1,301	314	67	1,682	77.4%
RASA					
Liquid Bulk	951			951	100.0%
TOTAL	2,252	314	67	2,633	85.5%

Notes: Quetzal and Puerto Cortés data not included.
CG&G: General Cargo and bulks.
Sources: CEPA and FENADESAL annual reports, letter from Autoridad Portuaria de Santo Tomás de Castilla.

2.3.4 Demand Categories

In summary, four demand categories were included in the TRANUS model:

1 - Passengers

2 - General cargo and bulks (broken down in more detail for the port analysis)

3 - Containers

4 - Low value cargo (to facilitate the modal split analysis between road and rail)

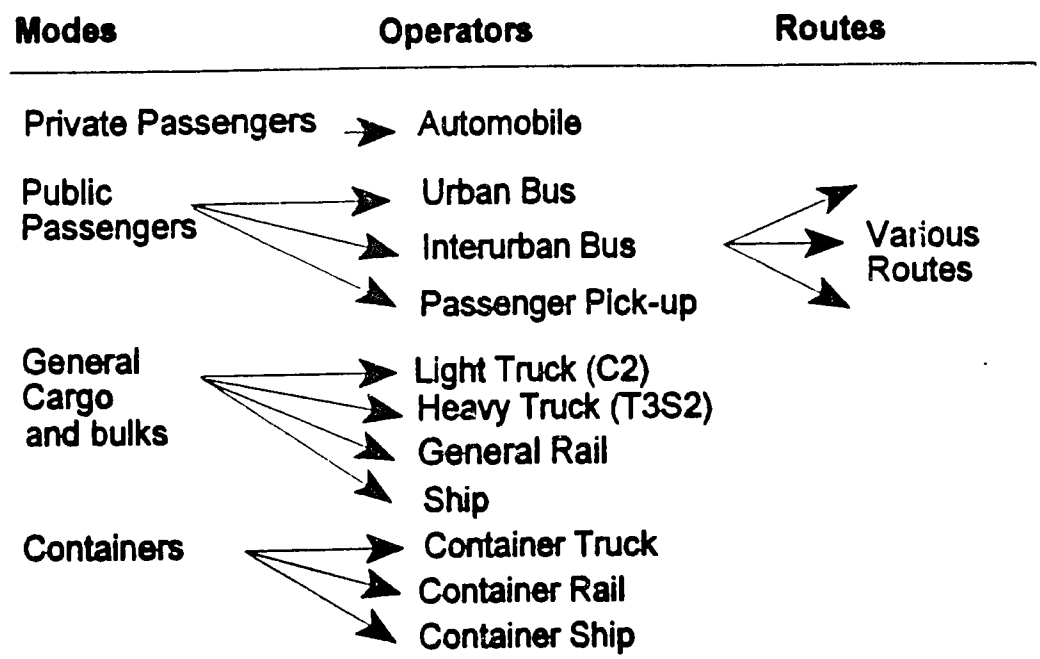
2.4 Current Intermodal Transport Supply

This section will describe the form in which the intermodal transport network is presented in the model. Each mode of transport is analyzed in detail throughout this study. Only the system's analytical representation, for simulation purposes, is summarized here.

2.4.1 Definition of Supply Categories

First transport supply was defined with various categories. For the model, the three categories that must be defined are modes, operators and routes. Figure 2.4.1 summarizes the adopted definitions.

FIGURE 2.4.1
Model Categories



Source: Frederic R. Harris, Inc.

As can be seen in the figure, passengers can choose between traveling by private or public transportation, depending on the availability of a private vehicle. Three types of public transport are considered: urban bus, interurban bus and passenger pick-ups; the urban bus has been used to simply represent urban trips either at the origin or destination.[4]

---

[4] Passenger trucks and freight pick-ups are not included in the model.

Based on the definitions for the various types of cargo described in the previous section, two kinds of cargoes were defined: general and containers. For general cargo transportation, we considered light truck (C2), heavy truck (T3S2), railroad and ship. Upon this, depending in the origin and destination, cargo can be sent either by light or heavy trucks or rail or combine heavy trucks and rail with ship (the combination of light truck and ship was not considered). For railroad, except the Metapán centroid, a truck is needed at the origin and final destination; in ports, railroad can have direct access to the cargo; in fact in Cutuco there is only access by railroad. As can be seen, railroad does not include bulk transportation since this modality is not applied in practice.The possibility of shipping bulk and containers by light trucks was not considered. The latter category included truck types C2 and C3, while heavy trucks included trucks of larger capacity, using the T3S2 as prototype.

For public passenger transport, generic routes were defined. In general, most of the routes are based in San Salvador, with few important flows between cities other than the capital.

Furthermore, three infrastructure administrators were defined: government, railroad and external. All the highways within the country were assigned to the government; to the railroad all the railways; and to the external administrator, all land and sea routes outside of the country. CEPA is not included as an administrator because port financial analysis is being done separately in more detail.

2.4.2 Definition of the Analytical Network

To represent the supply characteristics in the transport model, the analytical network was defined. The first stage consisted in defining the main transportation corridors to assure that they were well represented.

With the information received from the DGC and CEPA, seven main corridors were identified in terms of the key national intermodal infrastructure and flows, and five for regional infrastructure relevant to the study, these are represented in Table 2.4.1 and in Figure 2.4.2.

Based on this definition of the main corridors, the specialist proceeded to code the multimodal network. In general, the following modes were defined:

- ✓ Roads
- ✓ Railways
  and railroad station
- ✓ Sea routes and ports

12

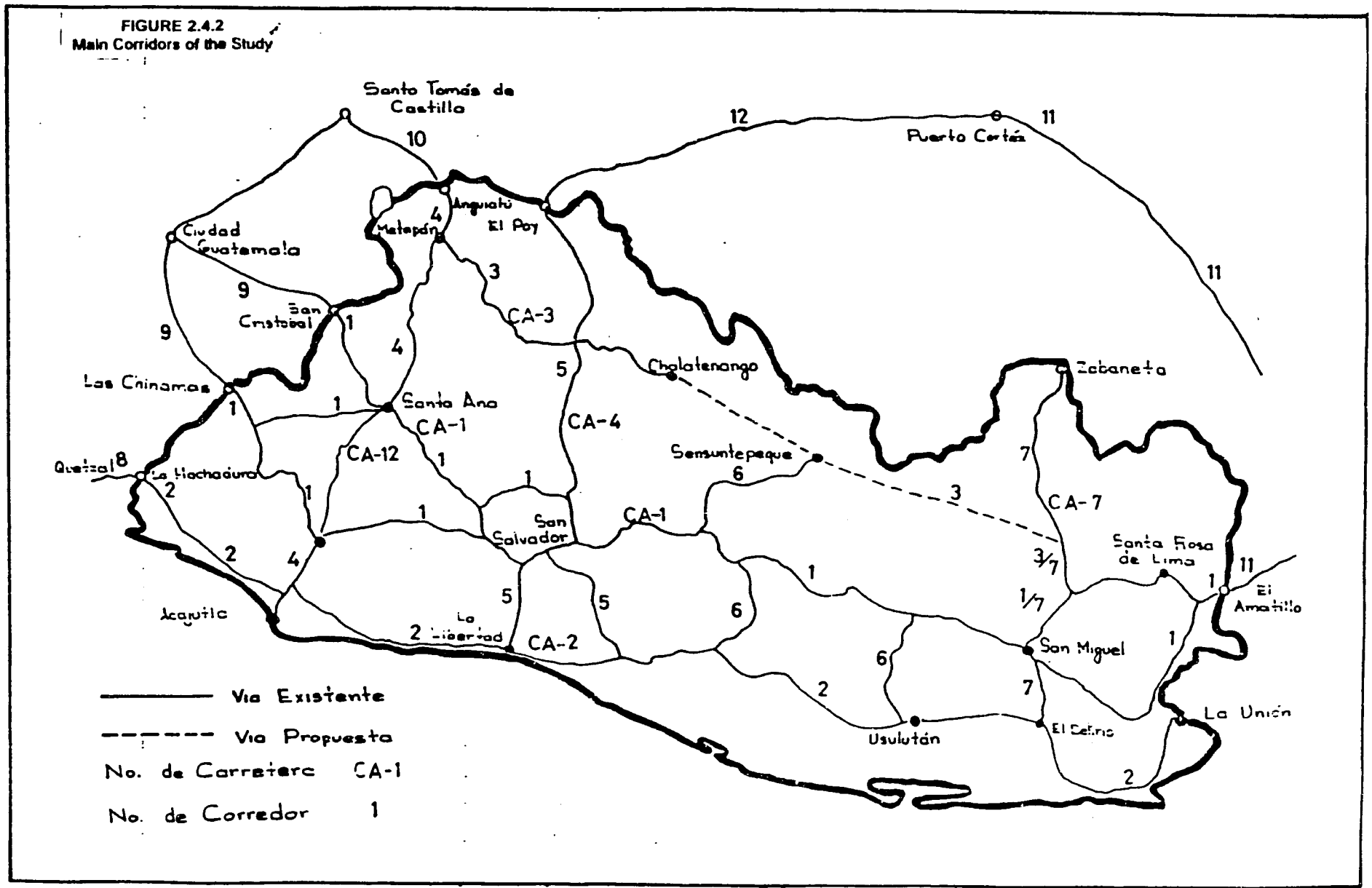
TABLE 2.4.1
Main Corridors of the Study

NAME OF CORRIDOR	CORRIDOR Nº	ROUTE Nº	ITINERARY
National Corridors			
East-West			
Panamerican	1	CA-1	San Cristóbal - Santa Ana - San Salvador - El Amatillo; Las Chinamas - Ahuachapán - Santa Ana; Ahuachapán - Sonsonate - San Salvador; Sitio del Niño - Apopa; San Miguel (CA-7- Military Route) -CA-1.
Coastal	2	CA-2	La Hachadura -Acajutla -Usulután - - La Unión
Northern	3	CA-3	Metapán- Chalatenango - Sensuntepeque - San Francisco Gotera - CA-1
North-South			
Western	4	CA-12	Acajutla - Sonsonate - Santa Ana - Metapán - Angiatú
Central-North Trunk Highway	5	CA-4	La Libertad - San Salvador -El Poy; Comalapa - San Salvador
Middle Eastern	6		Usulután - El Triunfo; Zacatecoluca - Sensuntepeque
Eastern	7	CA-7	El Delirio (CA-2) - San Miguel - San Francisco Gotera - Sabaneta
Regional Corridors			
Continuation of Coastal	8	CA-2	La Hachadura - Quetzal
Panamerican	9	CA-1	San Cristóbal - Guatemala City; Las Chinamas - Guatemala City
Western Land Bridge	10	CA-10/ CA-9	Angiatú - Santo Tomás de Castilla
Eastern Land Bridge	11	CA-1/ CA-5	El Amatillo - Tegucigalpa (CA-5) - Puerto Cortés
Central Land Bridge	12	CA-4/ CA-5	El Poy - Puerto Cortés

Source: Frederic R. Harris, Inc.

13

FIGURE 2.4.2
Main Corridors of the Study



Roads were also classified according to three criteria: category, slope and condition :

Category:
1 Special (ESP)
2 Primary (PRI)
3 Secondary (SEC)
4 Paved roads (PAV)
5 Earth roads (TIE)

Slope:
1 Flat (LLA)
2 Hilly (OND)
3 Mountainous (MON)

Condition:
1 Very good (MB)
2 Good (B)
3 Regular (R)
4 Bad (M)
5 Very bad (MM)

* Do not exist in the network.

This triple classification led to three digit codes. For example: 223 represents a primary hilly highway in regular condition. The following categories were defined for other modes:

Category:

6 Railroad
7 Station
8 Urban access
9 Maritime access
10 Customs and external roads

For category 6, railroad, the codes were kept for slope and condition in digits 2 and 3. As not every combination is practical, a total of 42 types of links were defined. For each link type, the following characteristics were defined:

Link type
Length
Capacity
Interurban bus routes

Figure 2.4.3 shows the coded network, detailed in Annex 2.4.1. A total of 276 one directional links were coded, that correspond to 1,396 km of highway and 847 km of railroad. Figure 2.4.3 also indicates the numbering of the nodes. The highway studies include the rest of the links not included in the analytical network. The analytical network also includes a simple representation of the following elements:

Ports
Acajutla
Cutuco
Quetzal
Santo Tomás de Castilla
Cortés

Customs
La Hachadura
Las Chinamas
San Cristóbal
Anguiatú
El Poy
Sabaneta
El Amatillo

FIGURE 2.4.2
Coded Network

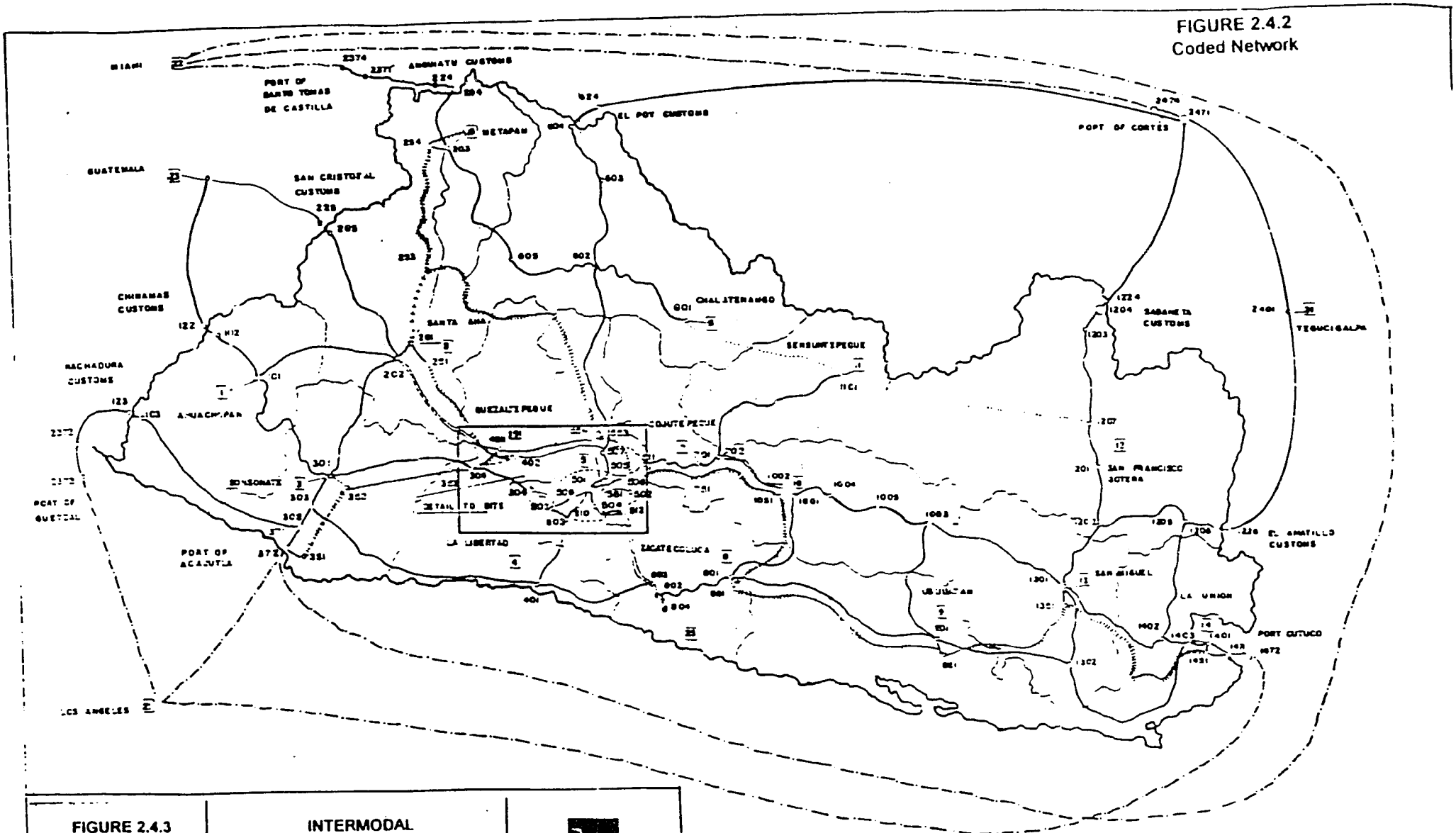


FIGURE 2.4.3 Coded Network	INTERMODAL TRANSPORTATION STUDY EL SALVADOR U.S.A.I.D - G.O.E.S	Source: Frederic R Harris Inc Date: June 1995

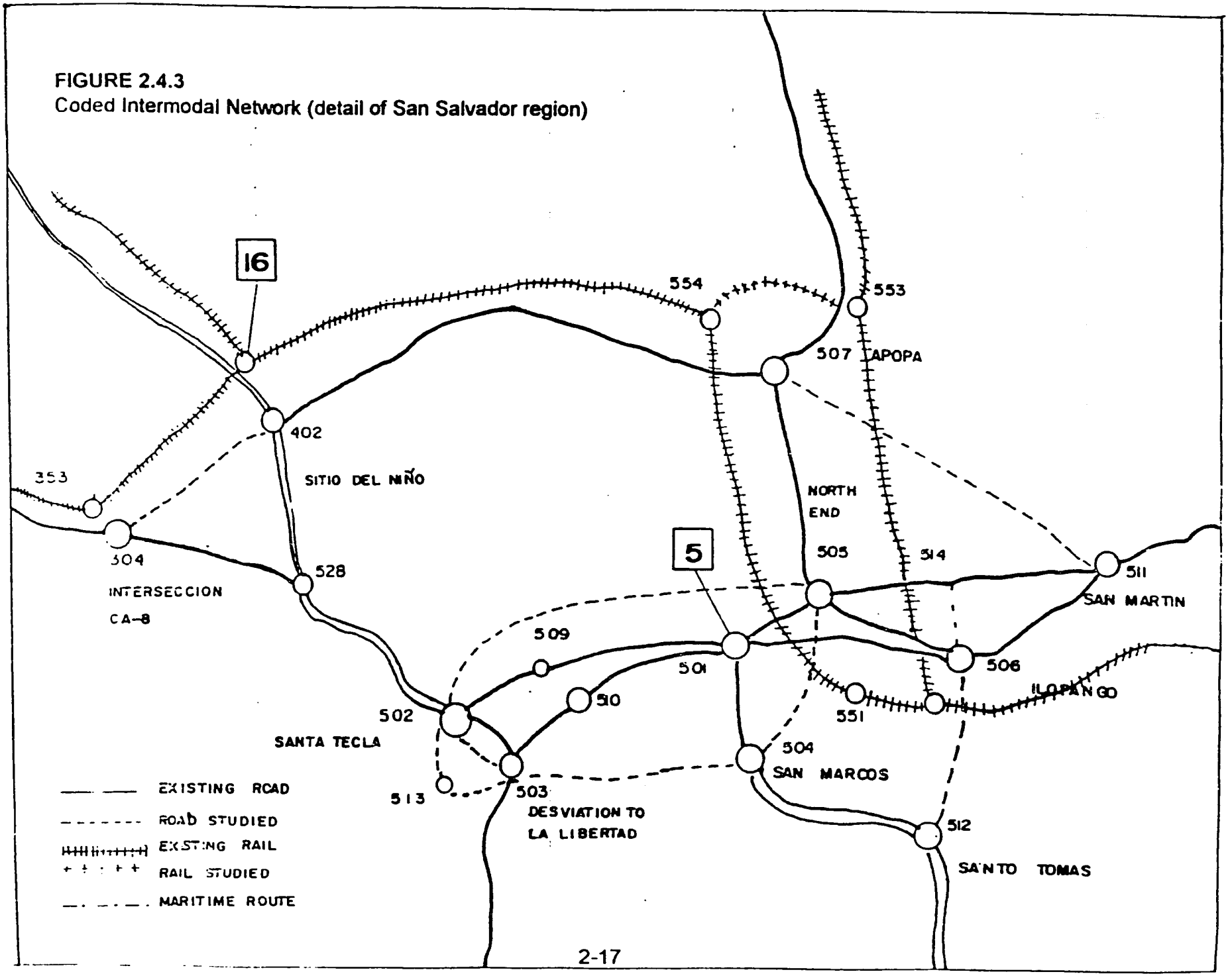
CATEGORY
1 SPECIAL
2 PRIMARY
3 SECONDARY
4 PAVED ROADS
5 EARTH ROADS
6 RAILROAD
7 STATION
8 ROAD ACCESS
9 MARITIME
0 CUSTOMS AND EXTERNAL ROADS

SLOPE
1 FLAT
2 HILLY
3 MOUNTAINOUS

CONDITION
1 VERY GOOD
2 GOOD
3 REGULAR
4 BAD
5 VERY BAD

NUMBERING OF NODES
100 = CENTROIDS
ZONE NUMBER 1-100
RAIL ZONE NUMBER 1-150
PORT ZONE NUMBER 1-170

FIGURE 2.4.3
Coded Intermodal Network (detail of San Salvador region)



2.4.3 Costs and Tariffs Functions

For each operator, operating cost and tariff functions were estimated. In some cases, operating costs were defined as being passed on by the operator, either totally or partially to the user, while in other cases other independent tariffs were chosen. A description follows of how the costs and tariffs were estimated for each operator.

a. Automobiles

In the case of automobiles there are no tariffs, the users pay their own operating costs. Nonetheless, only the marginal costs are charged, as the users tend not to consider investment and other costs when it comes to making decisions regarding the trip. For the financial accounting, automobiles thus seem to have operational loses.

The autobile operating costs are divided into those which vary with speed and others fixed by km and type of road. They were estimated with the World Bank VOC model (supplied by the DGC), applied to each type of road based on speed and roughness. The results can be seen in Table 2.4.2.

b. Buses

In the case of buses, operating costs were calculated independently of fares. Operating costs were calculated as for automobiles, considering costs which vary with speed and costs by distance by type of road, using the VOC model. The results are also shown in Table 2.4.2.

Interurban bus fares were calculated from a route list belonging to the DGTT, and a regression analysis against their distances covered by each route. This resulted in a fixed cost per trip and a rate per km:

$$\text{Fare} = ¢\ 1.144 + 0.064 * \text{distance}$$

For lack of a detailed operating cost study on passenger pickups, the same costs were applied as for the automobiles, as their operating characteristics are similar.

c. Trucks

Truck operating costs were calculated in a similar manner. It was assumed that these are passed onto the user in the form of freight charges plus a profit (9% for light, 15% for heavy trucks). The results are shown in Table 2.4.2. The variation in costs for each vehicle with speed, is also presented in Figure 2.4.4.

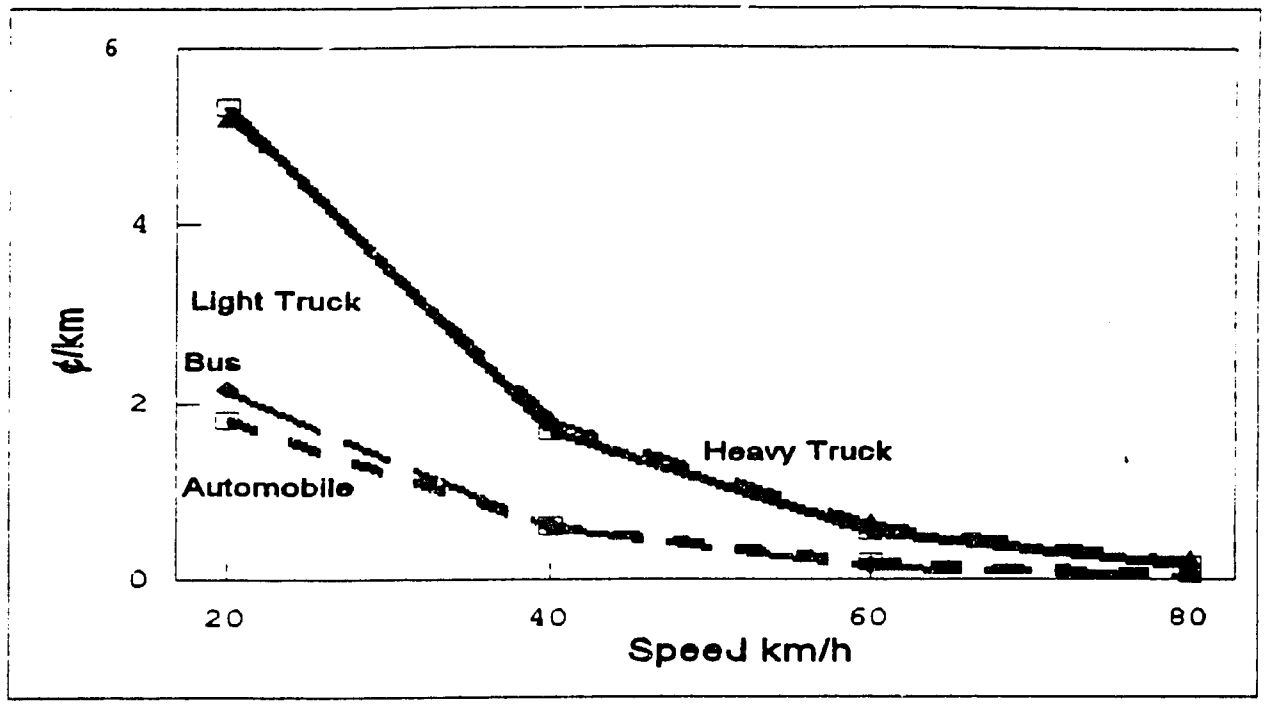
TABLE 2.4.2
Operating Costs by Distance and Type of Route (¢/veh-km)

TYPE OF ROUTE	AUTOMOBILE	BUS	PICK-UP	LIGHT TRUCK	HEAVY TRUCK
111 EspLlaMB	1.23	2.08	1.23	3.85	6.50
112 EspLlaB	1.32	2.28	1.32	4.30	7.00
113 EspLlaR	1.35	2.30	1.35	4.80	7.70
211 PriLlaMB	1.25	2.08	1.25	3.85	6.50
212 PriLlaB	1.35	2.28	1.35	4.30	7.00
213 PriLlaR	1.52	2.30	1.52	4.80	7.70
214 PriLlaM	1.95	2.63	1.95	6.10	9.60
221 PriOndMB	1.29	2.27	1.29	4.17	8.00
222 PriOndB	1.38	2.27	1.38	4.65	8.50
223 PriOndR	1.54	2.37	1.54	5.17	9.20
224 PriOndM	2.00	2.70	2.00	6.45	10.83
233 PriMonR	1.57	2.63	1.57	5.70	12.60
234 PriMonM	2.03	2.98	2.03	7.00	14.20
313 SecLlaR	1.52	2.30	1.52	4.80	7.70
314 SecLlaM	1.95	2.63	1.95	6.20	9.60
322 SecOndB	1.38	2.27	1.38	4.65	8.50
323 SecOndR	1.54	2.37	1.54	5.10	9.20
324 SecOndM	2.00	2.70	2.00	6.45	10.83
332 SecMonB	1.43	2.54	1.43	5.00	12.05
333 SecMonR	1.57	2.63	1.57	5.60	12.60
433 PavMonR	1.65	2.63	1.65	5.60	12.60
524 TieOndM	2.25	2.80	2.25	6.50	13.50

Source: Frederic R. Harris, Inc.. Base data furnished by DGC.

19

FIGURE 2.4.4
Operating Costs Varying with Speed



Source: Frederic R. Harris, Inc.

d. Railroad

The estimation of railroad costs is based upon the detailed study in chapter 4. A special characteristic of rail transport is that it has very high fixed costs in comparison with the variable costs. For this reason, a fixed cost per km of rail and variable cost per ton-km were estimated from each item of the annual FENADESAL budget. The total fixed cost was divided by the total of rail-km, and the total variable cost was divided by the total ton-km transported. The results obtained were the following:

Fixed cost per rail-km	82.270 ¢/Rail-km
Variable cost per ton-km	0.0599 ¢/ton-km

One can see that variable cost is very low in comparison with fixed cost. Fixed cost is independent of traffic until installed capacity is reached, even though this is not expected to occur in the foreseeable future. Costs were not determined by type of cargo.

The freight rates charged were obtained from chapter 4. A rate of ¢0.31 per ton-km was obtained which does not cover operating expenses.

e. Maritime Transport

Only freight rates were estimated for maritime transport, as operating costs were not available. Cost per km estimates were obtained from members of the Association of Representatives of the Shipping and Port Companies (ARENEP). Analyzing various routes, average values were estimated as indicated in Table 2.4.3.

f. Ports and Customs

In addition to the indicated rates, users have to pay port and customs charges which were obtained from CEPA and ARENEP. Results obtained are shown in Table 2.4.3.

TABLE 2.4.3
Average Rates for Maritime Transport, Ports and Customs (¢/ton-km)

A. Maritime Transport

ROUTE	GENERAL BULK	CONTAINERS
Los Angeles - Acajutla	0.387	0.509
Los Angeles - Quetzal	0.407	0.536
Los Angeles - Cutuco	0.388	-
Miami - Santo Tomás	0.346	0.455
Miami - Puerto Cortés	0.346	0.456

B. Port/Customs

PORT/CUSTOMS	GENERAL BULK	CONTAINERS
Acajutla	50	48
Santo Tomás	55	52
Puerto Cortés	15	-
Cutuco	68	-
Border Crossing	47	36

Source: Frederic R. Harris, Inc. Information from ARENEP, CEPA and COCATRAM

2.4.4 Operating Characteristics

In this section, relevant operating characteristics are described including travel speed occupancy rates, standard vehicles indicators, and speed restriction functions.

21

a. Travel Speed

The travel speed of the various types of vehicles is one of the key factors for estimating demand, as it affects operating costs, costs perceived by the user, and consequently their route and modal choices. In the model, free flow speeds are introduced, that is the theoretical speeds at which vehicles will travel in minimum traffic conditions; then, when evaluating the relationship between assigned volume and capacity for each link of the highway network, the model applies capacity restriction functions that reduce speeds to the real expected values.

Specific standards were adopted for vehicles by highway type based on HDM-VOC, according to the slope and road condition. In the case of public passenger transport, commercial speeds are used, taking into account the time they spend stopped under normal operation. The values adopted are the ones shown in Table 2.4.4. For maritime transport, commercial speed is used for ships to representative destination (Los Angeles and Miami, respectively for the Pacific and Atlantic). To represent customs at borders, the time that it takes vehicles to go through this process was estimated at an average of six hours for cargo vehicles. Lastly, normal commercial speeds were used for rail, although, as shown in chapter 4, these speeds are actually much lower that those used in supply analysis.

b. Average Occupancy Rates

The following occupancy rates were estimated: 40 passengers per bus, 7 per passenger pickup, 2.7 per automobile, 8t per light truck and 15t per heavy or truck container. The average occupancy rates for buses, automobiles and trucks were estimated from sources including the 1968 Origin-Destination Survey, a sample of weight control sheets and interviews carried out as part of the interurban transport analysis. For the pick-ups, a one-day survey was completed at four traffic count stations on access roads to San Salvador, sufficiently outlying to avoid urban traffic, which estimated that 30% of pickups transport passengers (the others transport cargo considered insignificant for this study). Also, passenger transport by truck was not analyzed.

2.4.5 Results of Supply/Demand Analysis

The estimated network flows were calibrated with the information directly available (DGC traffic counts, CEPA annual reports). This implies that the model's behavior parameters were adjusted in such a way that the simulated values are as close as possible to the observed data. The results are presented in the Annex 2.4.2. Most of the simulated/observed value ratios approximate 1. The simulation further from reality is only 20% less than the observed.

TABLE 2.4.4

Free Flow Speed by Type of Highway (km/hr)

TYPE OF ROUTE	AUTOMOBILE	BUS	PICK-UP	LIGHT TRUCK	HEAVY TRUCK
111 EspLlaMB	100	64	49	75	60
112 EspLlaB	95	59	44	74	58
113 EspLlaR	90	54	39	69	53
211 PriLlaMB	90	54	39	67	53
212 PriLlaB	87	52	36	65	51
213 PriLlaR	85	50	34	59	46
214 PriLlaM	78	44	31	55	40
221 PriOndMB	80	47	34	50	35
222 PriOndB	76	42	31	47	34
223 PriOndR	70	37	29	42	29
224 PriOndM	60	31	29	37	26
233 PriMonR	58	33	29	35	26
234 PriMonM	54	27	24	32	21
313 SecLlaR	78	44	34	53	40
314 SecLlaM	70	37	20	42	31
322 SecOndB	70	37	29	40	29
323 SecOndR	60	32	26	35	26
324 SecOndM	54	26	24	32	22
332 SecMonB	58	29	26	35	24
333 SecMonR	54	26	24	33	21
433 PavMonR	50	23	21	30	19
524 TieOndM	45	19	17	26	17

Source: Frederic R. Harris, Inc.

2.5 Demand Projections

Although macroeconomic time series and traffic flows are available for demand analysis, the preceding periods were not normal due to the armed conflict. There is also a lack of information regarding the geographic distribution of economic activities, by indicators such as domestic product by department (or traffic zone).

The Consultant, faced with this fact, decided to use, as much as possible, GOES population and macroeconomic projections, distributing them geographically in a logical and reasonable manner.

Only one demand scenario was applied, which the Consultant considered the base scenario. The Consultant would have preferred to consider additional scenarios, possibly projecting lower and higher growth rates which cumulatively would result in a decrease and increase in projected traffic. However, due to the limited time and staff resources available to this task, as well as TRANUS processing limitations, only one demand scenario could be processed. This will be remedied by applying sensitivity analysis by defining a range of projections covering levels considered as maximum and minimum, as well as the economic evaluation of projects studied.

2.5.1 Macroeconomic Projections

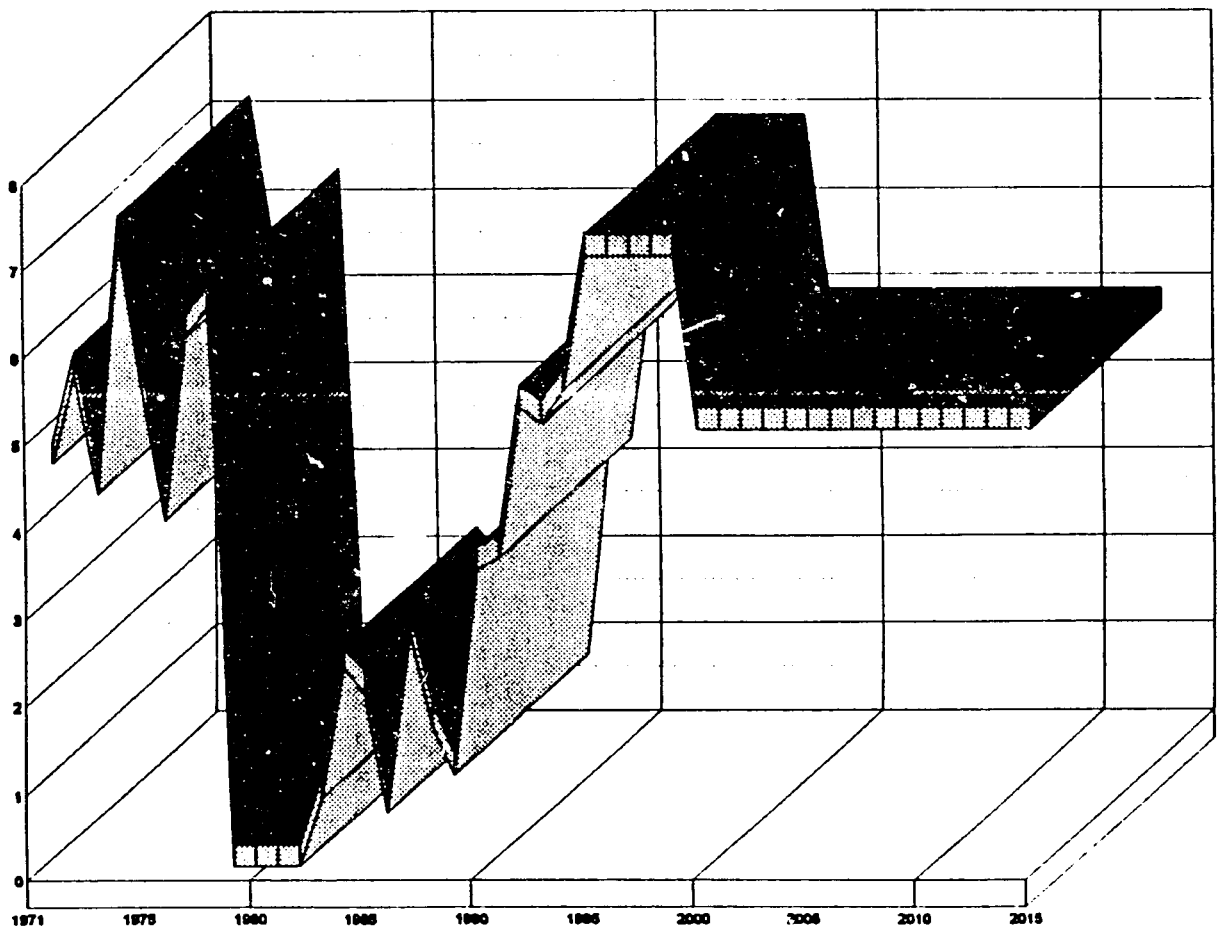
Figure 2.5.1 illustrates the rate of growth in gross domestic product. From 1971 to 1994, the GDP grew an average of 2%, the product of the agricultural sector an average of 1.4%, the manufacturing sector, 2.1% per year and the construction sector, 3.4%. Average GDP growth from 1991 to 1994 has been about 5.3 %.

Figure 2.5.1 also includes GDP growth projected from the base year 1992 to 2015. Central Bank projections of around seven per cent per year are applied through 1999, normal for a post-war period of economic recovery and not so ambitious a projection considering the important reforms that are taking place. For the first 15 years of the XXI century, a growth rate of 5% per year is proposed, still relatively high for this amount of time, but reasonable.

Within the context of the current economic policy of market globalization, including reduced duties and accelerated entry into an American Free Trade Area, these growth rates are entirely possible. As further indication of high growth prospects, other policy elements should be mentioned: economic stability and reduced budget deficit, export orientation, increased savings and investment, reindustrialization, technological change, increased employment and productivity, modernized government, etc.

Due to the limited resources available for this study and the lack of information by zone, the Consultant was unable to apply a small macroeconomic model to test the broader meanings of these hypotheses.

FIGURE 2.5.1
GDP Annual Rate of Growth
1971-1993 and Projection to 2015



Source: Central Bank (BCR). Projections by Frederic R. Harris, Inc.

2.5.2 Population Projections

The Consultant used three demographic studies to prepare demand projections.

From the Office of the Census and Statistics:

- Preliminary 1992 population census results released in February 1993, used to calculate the population by traffic zone for the base year, adding the populations of the departments and municipalities in each zone.

- National projections by sex and age to up to the year 2020, estimated before the conclusion of the 1992 census. The national rates of growth projected for each study period were obtained from this source.

From the Office of Population of the Min y for Planning:

- Population estimates for El Salvador by department and municipality for the year 1992, prepared in May of the same year, used to adjust the projections by traffic zone.

Table 2.5.1 summarizes population projections for the period of 1992-2015 by traffic zone, covering geographic areas different from the departments. The detail can be found on spreadsheets of the data base prepared for each 5-year period.

The average growth rate for the period of 1.96% is based on GOES national projections. The 2015 national population is projected at 7,905,100. This is a little less than the 8,436,833 projected by the Office of Census and Statistics, as it has been adjusted with the preliminary results of the 1992 census.

Because of the previously abnormal period, historical trends can not be relied upon. Therefore, the geographic distribution of demographic growth is based in the following hypotheses:

- The process of urbanization should continue, specially in the metropolitan area of San Salvador and the zone of San Miguel, with greater population growth rates.

- Compensating for the previous depopulation process, the departments affected by the armed conflict, mainly the east, should grow more rapidly than the west.

- There should also be a little more growth in the departments of Cuscatlán and La Paz due to their industrialization process and proximity to the capital.

22

TABLE 2.5.1
Summary of Demographic Projections 1992-2015, by Traffic Zone

ZONE	GROWTH RATE	PROJECTED POPULATION
1 Ahuachapán	1.46	363,648
2 South of Santa Ana	1.46	468,932
3 Sonsonate	1.46	494,945
4 South of La Libertad	1.55	246,941
5 San Salvador	2.55	2,964,564
6 Chalatenango	1.64	262,716
7 Cuscatlán	1.64	243,317
8 La Paz	1.64	358,012
9 Usulután	1.64	339,386
10 San Vicente	1.64	318,832
11 Cabañas	1.64	198,233
12 Morazán	1.64	373,568
13 San Miguel	2.28	535,829
14 La Unión	1.64	323,604
15 North of Santa Ana	1.46	175,315
16 North of La Libertad	1.55	237,258
TOTAL	1.96	7,905,100

Source: Frederic R. Harris, Inc. estimates

2.5.3 Income per Capita Projections

With these demographic projections, income per capita growth rates were estimated for each period and traffic zone. The Table 2.5.2 presents a summary of these estimates. Thus, after the economy recovers from the conflict and returns to the development process, it is assumed that growth will be equally distributed. For the average rates over the 1992 -2015 period, growth in income per capita is higher in the capital and east because of: a) the tendency in Latin America for concentration of revenues in the capital and b) government policies which favor development in areas most affected by the armed conflict.

TABLE 2.5.2
Per Capita Income Growth Rate Predictions Summary

REGION (zones)	1992 - 2000	2000 - 2015	AVERAGE
San Salvador (5)	3.96%	2.98%	3.9%
East (6,9-14)	6.90%	2.98%	4.0%
Central Region (7,8)	3.96%	2.98%	3.2%
West (1-4, 15-16)	4.94%	2.98%	3.0%

Source: Frederic R. Harris, Inc. estimates

2.5.4 Transport Demand Projections - Methodology

Concepts on which land transport (highway and railroad) demand projections were based, are presented here, along with growth projections over the study horizon and the split by type of passenger service and by products for port cargo.

The sector provides services to passengers and cargo, with different characteristics so predictions are made separately. The following simple formula is adopted for these estimates:

$$d = n + \epsilon y \qquad (1)$$

where *"d"* corresponds to the growth rate in the demand for the transport service, *"n"* to the demographic growth rate, *"y"* to the growth in per capita income and *"ϵ"* to the income-elasticity of demand for each service (passenger and cargo). Growth factors have been estimated between the base year and projection year by equation 2.

$$D = (1+d)^N \qquad (2)$$

"D" represents the growth factor of demand and *"N"* the number of years of the projection period. The growth rate estimates for *"n"* and *"y"* were already presented. To estimate the elasticities, the annual growth of the highway sector was analyzed. It was assumed that one could estimate these elasticities by comparing the growth rates of traffic and GDP.

For the 40 most important highway links of the country, passenger-km and ton-km for the last two available years (1991 - 1992) were computed based on the following calculation:

$$\sum pkm = \sum (count_{ij} \times occupancy/veh_j \times km_i)$$

where *"i"* represents the link and *"j"* the type of vehicle. In other words, the products of the traffic counts by the average occupancy (by vehicle type) and by the length of the links are

52

added. In this way an estimate of total production of highway services can be obtained (passengers-km, and its equivalent, ton-km) in the country for a given year.

Not having time series of highway services produced, one can estimate the income elasticity of passenger-km in a given year by comparing it to the growth rate in services produced with the growth rate in per capita income:

$$\epsilon_p = (\sum pkm_2 / \sum pkm_1) / (\sum y_2 / \sum y_1)$$

Usually, it would be possible to carry out this analysis for a longer normal period. However, it is assumed that daily life was almost normal in 1992, the last year for which complete traffic counts are available. Therefore, only counts for the years 1991 and 1992 could be compared.

2.5.5 Projected Growth in Demand

a. Estimated Income-Elasticities of Demand

Table 2.5.3 shows the results of this estimate of growth in highway services during 1992. Passenger-km increased 19.7% and ton-km, 13.3%, clearly indicating the return to development. The results for the areas more affected by the conflict are even more impressive, demonstrating the long strides towards reestablishing transport services in that region.

TABLE 2.5.3
Growth of Highway Services in 1992

REGION	PASSENGER-km	ton-km
With Conflict Zones (zones 6, and 9 to 14)	31.5%	30.0%
Without Conflict Zones (zones 1 to 5, 15 and 16)	15.5%	5.6%
National Total	19.7%	13.3%

Source: Estimates by Frederic R. Harris, Inc. based on traffic counts and inventory of the DGC.

As it was the first year of normalcy, 1992 unfortunately it is not yet a very good example, but the information shows the resurgence of repressed demand and the return of competition in public services. The 5.6% growth of cargo services is the only growth rate in this table which could reflect normal conditions; it can be compared with the BCR estimate of 5.3% of growth of GDP for the same year. That could represent a medium-term estimate of 1 for the cargo elasticity, the value that the Consultant adopts for this study. For passengers the Consultant estimates that over the medium term the elasticity

29

will be around 1.3, in spite of the data indicating a temporarily much higher elasticity, if the effect of the end of the war conflict is not separated.

b. Growth of Demand to the Year 2015

Applying equations 1 and 2, one obtains growth factors for the total demand for passengers and cargo for each region and five year period which are summarized in the Table 2.5.4. For each "trip" or "origin-destination pair" the criterion adopted was the average of both regions. These factors vary by period and by types of cargo and passenger.

TABLE 2.5.4

Growth Demand Factors of Cargo and Passengers, 1992 - 2015
(2015 Demand / 1992 Dem[illegible]d)

REGION (zones)	CARGO	PASSENGERS
San Salvador (5)	4.2	5.4
East (6,9-14)	3.5	4.5
Central Region (7,8)	3.0	3.7
West (1-4, 15-16)	2.7	3.3

Note: With 2% less annual growth in GNP, these factors would range from 1.7 to 3.5; with 1% more annual growth they would range from 3.4 to 6.7.
Source: Estimates by Frederic R. Harris, Inc.

For the trend scenario of highway improvements - with the implementation of projects with resources committed or in negotiation, mainly concentrated in the 1995-2000 period, with small amounts extending through the year 2005 - the TRANUS model produces growth rates by transport category as shown in Table 2.5.5 (base scenario) and in Table 2.5.6. (range of high and low scenarios).

TABLE 2.5.5

Total Trip Demand for the Intermodal Network (thousands of daily persons or tons) (1)

CATEGORY	1992	2000	1992-2000 % PER YEAR	2005	2000-2005 % PER YEAR	2015	2005-2015 % PER YEAR
Passengers	217	412	0.2	580	7	962	5.7
General Cargo and Bulks (2)	77	129	6.6	171	5.7	260	4.1
Containers	2	5	11.2	8	12.2	19	9.3

(1) It includes international cargo trips.
(2) For the transport analysis, general cargo and bulks are placed in one category as they are internally transported like general cargo. For the port cargo analysis, general cargo is subdivided in solid and liquids bulks as well as general cargo.
Source: Frederic R. Harris, Inc., according to the results of the TRANUS model for the trend scenario.

30

TABLE 2.5.6
Probable Range of Growth
of Passenger and Cargo Demand
(high and low demand scenarios)
Rate of Growth in % Per Year[1]

CATEGORY	1992-2000	2000-2005	2005-2015
Passengers	5.6-9.5	4.4-8.3	3.1-7.0
General Cargo and Bulk (2)	4.6-7.6	3.7-6.7	2.1-5.1
Containers	9.2-12.2	10.2-13.2	7.3-10.3

(1) It includes international cargo trips.
High scenario: 5% GNP growth through 2000, 3% thereafter;
Low scenario: 8% GNP growth through 2000, 6% thereafter.

(2) For the transport analysis, general cargo and bulks are placed in one category as they are internally transported like general cargo. For the port cargo analysis, general cargo is subdivided in solid and liquids bulks as well as general cargo

Source: Frederic R. Harris, Inc.

These data are computed from the previously described projected demand matrices. The annual growth rates are greater for passengers than for cargo and are greater from 1992 to 2000 than in subsequent periods. Growth in container trips is considerably higher than other cargoes, reflecting the general sector trend.

Additional information can be found in Annex 2.5.1 to 2.5.3 organized as follows:

Annex 2.5.1: - Additional breakdowns of base scenario demand by operator (vehicle type) and passenger mode (private and public).

Traffic assignments projected to 2015 by link for the trend and highway scenarios.

Annex 2.5.2: - Network characteristics for the trend scenario by year

Annex 2.5.3: - Projections to 2015 by demand category and origin-destination.

The following sections describe the results of assigning projected traffic to the multimodal network that represents highways, railways, ports, customs, etc., for the future time periods. The results produced by the transport model, are very bulky, so that only the most

important ones have been selected for this report. Similar files are stored in the database for other projection years and scenarios.[5]

2.5.6 Highway Demand Projections

Based upon the scenario assumptions, traffic was projected for each section of the road network. Each scenario is discussed below.

First, for the trend scenario (A), traffic assigned to main sections of the highway network are presented in Table 2.5.7 in terms of daily vehicles. These results are complemented by those in Table 2.5.8 showing the corresponding annual growth rates. As can be seen, traffic grows significantly on many sections of the highway network as a result of the expected growth in demand.

TABLE 2.5.7

Trend Scenario - Daily Vehicles Assigned to Roads (both ways)

CORRIDOR / SECTION	CODE	1992	2000	2005	2010	2015
Panamencan						
1 Santa Ana-Sitio del Niño (CA1)	202-402	5456	9448	13890	17300	22456
2 Sonsonate-Las Moras (CA8)	301-508	3942	8718	13608	19606	29172
3 Apopa - Sitio del Niño	507-402	3356	7150	12322	18436	24134
4 Ilopango- Cojutepeque (CA1)	506-701	9598	17864	29736	39628	54944
5 El Triunfo-San Miguel (C-1)	1003-1301	2540	4404	7846	10402	13360
6 San Miguel - km 13 (CA7)	1202-1301	2348	5128	9056	11060	14424
7 San Miguel-Sirama (CA1)	1301-1402	1990	3856	5308	10564	11486
North - South Central						
8 S. Salvador-La Libertad (CA-4)	401-503	2022	3602	6890	8852	16304
9 S. Salvador - AIES	504-803	3118	7852	9638	13448	20988
10 S. Salvador - Apopa (CA-2)	505-507	4246	8570	14616	21674	29492
Coastal						
11 Zacatecoluca-San Luis (CA-2)	801-802	1938	5836	7096	10698	21346
12 Zacatecoluca-Usulután (CA2)	801-901	1168	3636	4550	6558	10986

Source: Frederic R. Harris, Inc. Simulation results

---

5 The scenarios are:
A (trend) - Assuming road and Acajutla port rehabilitation and construction with committed funding
B (highway) - Scenario A plus all additional road and Acajutla port improvements indicated by future capacity constraints, including Acajutla container terminal.
C (intermodal) - Scenario A plus rehabilitation of the entire rail network, and Cutuco container terminal with road access.

TABLE 2.5.8

Trend Scenario - Annual Growth Rates for Road Traffic

CORRIDOR/SECTION	CODE	2000	2005	2010	2015
Panamerican 1 Santa Ana-Sitio del Niño (CA1)	202-402	7.10%	8.01%	4.49%	5.36%
2 Sonsonate-Las Moras (CA8)	301-508	10.43%	9.31%	7.58%	8.27%
3 Apopa - Sitio del Niño	507-402	9.92%	11.50%	8.39%	5.53%
4 Ilopango- Cojutepeque (CA1)	506-701	8.07%	10.73%	5.91%	6.75%
5 El Triunfo-San Miguel (C-1)	1003-1301	7.12%	12.24%	5.80%	5.13%
6 San Miguel - km 18 (CA7)	1202-1301	10.26%	12.05%	4.08%	5.45%
7 San Miguel-Sirama (CA1)	1301-1402	8.62%	6.60%	14.76%	1.69%
North - South Central 8 S. Salvador-La Libertad (CA-4)	401-503	7.48%	13.85%	5.14%	12.99%
9 S. Salvador - AIES	504-803	12.24%	4.18%	6.89%	9.31%
10 S. Salvador - Apopa (CA-2)	505-507	9.18%	11.27%	8.20%	6.35%
Coastal 11 Zacatecoluca-San Luis (CA-2)	801-802	14.77%	3.99%	8.56%	14.82%
12 Zacatecoluca-Usulután (CA2)	801-901	15.25%	4.59%	7.59%	10.87%

Source: Frederic R. Harris, Inc.

In some cases additional growth is generated as a consequence of the improvements to existing roads or the introduction of new ones. This is particularly true for the Pan American Highway (CA-1) to the east, which becomes very important. Currently, due to relative road conditions, the Coastal road (CA-2) is the preferred route to the east. After the planned improvements (for example, the section from San Salvador to Cojutepeque is transformed into a "via especial" and complemented by a new section), an important amount of traffic is attracted, more than 54 thousand daily vehicles both ways for the year 2015, including diversion from CA-2. Compared to capacity and the characteristics of this road, such traffic will result in a Level of Service C, getting worse closer to San Salvador. Considering that this is on a daily basis, heavy congestion should be expected during peak hours, (see capacity analysis in Chapter 3).

In fact, as a result of the congestion on CA-1 in 2015, part of the considerable growth in traffic expected for the CA-2 highway from Zacatecoluca-San Luis-Usulután, are generated as a spill over from a congested CA-1.

Roads to the West, such as San Salvador-Santa Ana and Sonsonate-Acajutla also show an important growth in traffic, but it is well served by the programmed increments in capacity.

Table 2.5.9 shows the traffic projections for some of the key sections, comparing the trend (A) and intermodal (C) scenarios. The rehabilitated railway in scenario C reduces assigned

traffic to some sections west of San Salvador by around 1000 vehicles per day. With improved highway connections to the Port of Cutuco, some eastern links also show increased traffic, as flows to Acajutla are reduced somewhat.

TABLE 2.5.9

Comparison of Highway Traffic Projections Trend (A) and Intermodal (C) Scenarios

CORRIDOR/SECTION	CODE	2005-A	2005-C	2010-A	2010-C	2015-A	2015-C
Panamencan 1 Santa Ana-Sitio del Niño (CA1)	202-402	13890	13210	17300	16522	22456	21614
2 Sonsonate-Las Moras (CA8)	301-508	13608	13640	19606	19064	29172	28188
3 Apopa - Sitio del Niño	507-402	12322	11772	18436	17804	24134	23012
4 Ilopango- Cojutepeque (CA1)	506-701	29736	29742	39628	40122	54944	55932
5 El Triunfo-San Miguel (C-1)	1003-1301	7846	7846	10402	10804	13360	13800
6 San Miguel - km 18 (CA7)	1202-1301	9056	9056	11060	11028	14424	14388
7 San Miguel-Sirama (CA1)	1301-1402	5308	5310	10564	11036	11486	12036
North - South Central 8 S. Salvador-La Libertad (CA-4)	401-503	6890	6836	8852	8820	16304	16456
9 S. Salvador - AIES	504-803	9638	9638	13448	13602	20988	21206
10 S. Salvador - Apopa (CA-2)	505-507	14616	14056	21674	21040	29492	28346
Coastal 11 Zacatecoluca-San Luis (CA-2)	801-802	7096	7098	10698	10794	21346	21586
12 Zacatecoluca-Usulután (CA2)	801-901	4550	4550	6558	6616	10986	11142

Daily vehicles in both directions
Source: Frederic R. Harris, Inc. TRANUS simulation results

In annexes of Chapters 3 and 10, additional scenarios are defined to evaluate investments including three road scenarios:

- With proposed investment programs in the North Bypass and those of the Port of Acajutla
- These investments plus the South Bypass
- all these investments plus the East-West Northern Highway.

2.5.7 Rail Demand Projections

FENADESAL is not expected to retain traffic without rehabilitation and other actions to achieve competitiveness. Even with rail rehabilitation and continuation of a subsidized pricing policy, much of the rail traffic may be lost to the highways.

Potential rail traffic is projected in Table 2.5.10 for Scenario C (committed road improvements plus rail rehabilitation) to the year 2015. Actual traffic will depend upon the final tariffs and effective conditions after rehabilitation. The projections shown in the table assume that:

34

- The country's cement needs are largely provided by expansion of the existing plants at Metapán. It remains competitive to haul traffic to San Salvador for cargoes with that origin as well as for cargoes headed further east. This also supposes mineral reserves are sufficient.

- The construction of a new Santa Ana connection will make it advantageous for the cement plants to obtain inputs via rail (Puzzolana from Santa Ana and fuel from Acajutla), in the same proportions the current plant uses today.

- The thermoelectric plant at Nejapa decides to transport all its bunker fuel via rail.

- Due to the favorable distribution of fixed rail costs, imported low-value cargoes (including steel products) currently using the rail from Acajutla to San Salvador continue to do so, but not for cargoes to be delivered further east, preferring direct truck service in that case.

- No containers are assigned to the rail network.

TABLE 2.5.10

Potential Rail Traffic Projected by Origin-Destination, 1992-2015 (1)
(in metric tons per year)

ORIGIN	DEST.	PROD.	2000	2005	2010	2015
Metapán	San Salvador	Cement	285,969	366,718	470,268	603,058
Santa Ana	Metapán	Stone	134,777	172,834	221,638	284,222
Acajutla	Metapán	Fuel	44,476	57,035	73,140	93,793
Acajutla	Nejapa	Fuel	156,000	156,000	156,000	156,000
Acajutla	San Salvador	Steel/ misc.	44,652	59,754	79,964	107,010
Total			665,874	812,341	1,001,011	1,244,083

(1) See discussion in text and detailed analysis in Chapter 4.
Source: Frederic R. Harris, Inc.

It entirely possible that rail could capture the first three cargoes, growing at 5.1%, the rate projected for cement demand. However, the potential for continuing to keep the latter category may be much lower, since the Acajutla-San Salvador rail improvements being considered do not compare with the highway improvements underway. Nevertheless, in the event the rehabilitation of this rail section is found feasible by attracting the fuel traffic, marginal pricing may make it feasible to attract other cargoes, assumed to grow on the average of 6% per year, along this and other routes.

Paradoxically, although Cutuco port improvements were expected to revitalize Rail District 1, they do not produce this expected effect. Due to an improved highway network in the east and the length and geometric characteristics of District 1, the model assigns no traffic

whatsoever to that line. All cargo transport to the east is made by truck, especially as highway access to Cutuco port is enhanced.

2.5.8 Port Demand Projections

The analysis of port cargo demand requires a more detailed breakdown to plan the sub-sector. In a previous section, in which base year demand was analyzed, port demand by type of Salvadorean cargo was estimated, adding the flows for Acajutla, Cutuco and Santo Tomás de Castilla. In Annex 2.5.5 these are also separated by imports and exports, by origin-destination (grouping destinations by Atlantic and Pacific zones), by main product groups, and by assignment to Salvadorean ports, as well as by several port supply scenarios regarding container services.

Based on growth rates projected by economic sector, the indicated growth rates are justified in Table 2.5.11. The key port cargo projections by type of cargo are presented in Table 2.5.12 and detailed in Annex 2.5.5.

TABLE 2.5.11

Justification of Growth Rates of Port Flows by Product Group

SECTOR AND PRODUCT GROUP	1992 -2005	2005 - 2015	JUSTIFICATION
Manufactures Iron/Steel other	9% 11%	8% 9%	Based on projected growth of manufactures and foreign trade at from 9 to 11% and construction from 10 to 11%. A slightly lower growth for iron and steel is anticipated. The foreign trade growth rate is applied to "other".
Consumer products Cereals Petroleum/ derivatives Vehicles Other	 4% 4% 12% 11%	 3% 3% 7% 9%	The equation (1),d = p+εy is applied. The income-elasticity of demand is estimated at about 0.6 cereals, petroleum and derivatives; and around 2.0 for vehicles, reduced to 1.7 once the repressed demand is satisfied. The foreign trade growth rate is applied to "other".
Agricultural sector products & fertilizers Coffee Sugar Molasses Other	3% -1% 1% 1% 4%	2% -1% 1% 1% 3%	It is assumed that the agricultural sector will grow 3% in the first period, and 2% in the second period. This change includes products consumed internally, traditional and non-traditional exports ("others", which will grow more rapidly). Growth in the coffee sector is not expected because of retention and contention policies. Because of market limitations, a major expansion for sugar and molasses exports is also not expected.
General Average	5.3%	4.0%	

Source: Frederic R. Harris, Inc.

TABLE 2.5.12
Port Flows of Salvadorean Cargo - Projections for 2000-2015
(in thousands of tons per year)

TYPE OF CARGO	2000	2005	2010	2015
CEPA				
General Cargo	488	592	972	1,598
Solid Bulks	926	1,085	1,222	1,377
Liquid Bulks	382	434	496	565
Subtotal-CGSL	1,795	2,111	2,690	3,540
Containers	908	1,424	2,018	2,868
Subtotal-CEPA	2,703	3,531	4,709	6,408
RASA				
Liquid Bulks	1,327	1,634	1,894	2,195
TOTAL	4,030	5,165	6,602	8,604

Source: Frederic R. Harris, Inc.

The study prepared by German technical assistance, to CEPA was considered for containerization predictions. The predicted rates have been retained for the process by type of product, reducing the number of categories. However, although it predicts reaching these levels of containerization by the year 2005, these have been postponed to the year 2015. Nevertheless the forecasted growth factors for container flows are very high, multiplying more than ten times from 1992 to 2015.

While containers represent only 18 per cent of the port flows of Salvadorean cargo in 1992, this share is forecasted to reach 45% by 2015; and that is a conservative projection; it could easily go higher than half the cargo.[6] If services for containers do not improve, Salvadorean ports will surely lose this cargo.

2.5.9 Air Transport Demand Projections

Air transport demand is analyzed separately from the TRANUS model. The model limits the definition of the air sector to one zone, El Salvador's International Airport, through which all air traffic is funnelled. In effect, this assumes that there is no significant competition between air and other modes. This simplification is considered very close to the real situation for El Salvador.

---

[6] The flow of petroleum, in the total cargo, has been excluded when calculating those percentages.

Air transport projections are best undertaken with detailed information on types of passengers and cargoes. Since the air cargo demand data by product are still being processed by GOES agencies, and will not be available to the Study in a timely fashion, the Consultant proceeded to analyze transport demand and make projections based upon a series of logical assumptions. The GOES should revise these projections based on categorized data for cargo (by product) and passengers (by nationality and purpose).

a. Cargo Demand Projections

The Consultant collected and analyzed data on foreign trade to seek to estimate air cargo demand for the four scenarios specified. In Chapter 6, four scenarios are specified, three of which without transit traffic. Scenario 1 assumes no growth, wherein recommendations are made for improvements without additional infrastructure. Scenario 2 supposes trend growth in demand; Scenario 3, an accelerated diversification of cargo type. In Scenario 4, AIES is projected to assume the additional role of cargo hub.

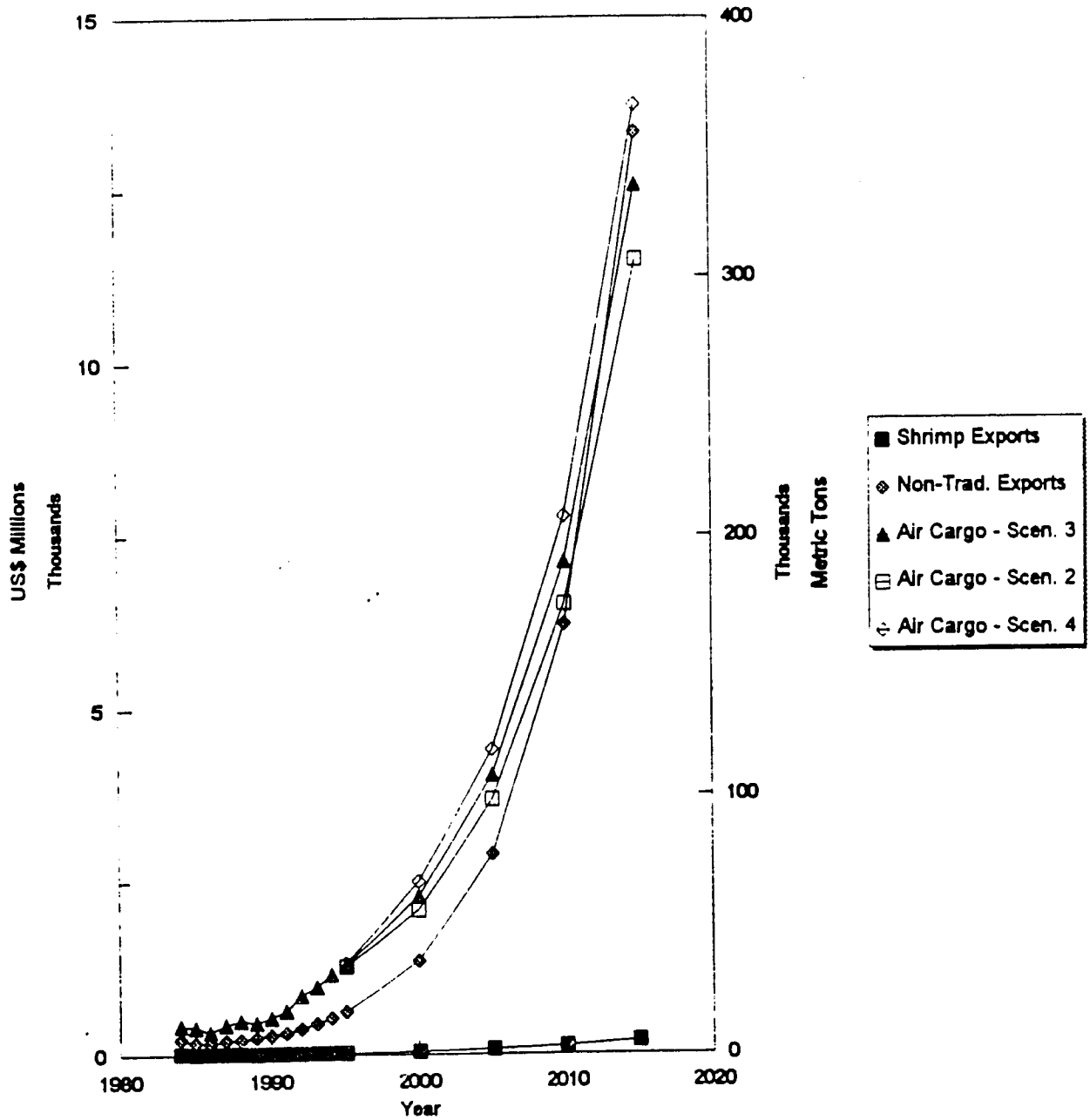
- Scenarios 2 (trend) and 3 (faster diversification)

Although most non-traditional exports are not transported by air, projections for scenarios 2 and 3 are based upon the hypothesis that air transport captures a relatively constant share of total non-traditional exports. Scenario 2 considers growth in exports by air of currently handled goods and Scenario 3 considers diversification of these exports. Imports are considered to grow proportionately.

While El Salvador was a major exporter via the Caribbean Basin Initiative during the 1970's, this declined during the conflict of the 1980's, only returning to growth in the late 1980's and 1990's. This can be seen in Figure 2.5.2, which shows the growth, decline and return to growth of non-traditional exports. These exports, in current US dollars, increased at 16.9% per year during the first growth period considered here (1967-1980) and 13.0% during the second period (1985-1993). Assuming a approximate annual inflation rate in dollars of 4% per annum, and no other variation in unit prices, these exports would have grown, in volume, at 12.4% and 8.6% during these periods, respectively.

An approximate breakdown of non-traditional exports is as follows: textiles (including clothing), 36%, agro-industry, 23%, light industry, 21%, agriculture, 18%, and aquaculture, 2%. It remains to be seen how air transport participates in each of these sectors' exports.

FIGURE 2.5.2
Growth of Non Traditional Exports, Shrimp Export and Total Air Cargo, 1981-1994 and Projections to 2015, by Scenario



Source: Frederic R. Harris, Inc.

Export potential was analyzed in detailed in the PROGRESA report, taken into account in Consultant projections.[7] "Maquila" or clothing manufacturing is a key driving factor in determining air cargo demand. One of the studies of this industry was carried out by FUSADES.[8] There is considerable potential for further growth of "Maquila" and other industry in the free zones. According to the FUSADES study, the existing free zones have about 5 million square feet of floor space, most of which is still available to investors. This and El Salvador's many other advantages reported in that study, were taken into account in the analysis of prospects for air cargo growth.

Certainly, imports are another key component of air cargo demand. However, a significant part of demand may be the import of inputs used for export-oriented, non-traditional manufacturing. Since, during the period analyzed, air cargo imports kept pace with exports, and given the limited information available on the type of products imported by air, the prospects for analysis are limited at this time.[9] Nevertheless, the total value of imports has been growing at 9% per annum (1967-1993 and 1985-1993). During the latter period, two possibly significant import groups - consumer durable and capital goods for industry - grew at 6.8% and 18.7% respectively.

Imports will grow faster in the short run with reduced customs duties. However, reduced duties will probably needed to maintain these rates of growth in the longer term.

These trade growth rates can be compared with historical growth rates of air cargo. As shown in Table 2.5.13 from 1981 to 1994, air cargo demand increased at the rate of 11.2% per annum; from 1985 to 1994, the total air cargo grew at 12.6 per year. Export have grown faster than imports, however with exports growing at 14.4% since 1981 while imports grew at 9.3% per year.

FUSADES, "PROGRESA" - Strategy for Economic Progress of El Salvador, Technical Report, July 1993.

FUSADES, Introduction to the Clothing Industry for Export, by Ing. José Ricardo Alas, CIRCA , 1993

A complete data base of imports by customs office, type of product and country of origin was obtained from Customs. However, it requires additional analysis given significant errors and omissions.

40

TABLE 2.5.13
Air Cargo Imports and Exports by Tons AIES - 1981-1994

YEARS	IMPORTS	EXPORTS	TOTAL
1981	4,830.43	2,966.58	7,797.01
1982	4,585.05	2,659.14	7,244.18
1983	5,254.77	3,677.15	8,931.92
1984	6,362.65	4,795.70	11,158.35
1985	6,174.03	4,428.31	10,602.34
1986	5,676.82	3,159.80	8,836.62
1987	6,784.06	4,747.39	11,531.45
1988	6,868.64	6,259.53	13,128.17
1989	6,825.57	5,408.78	12,234.35
1990	7,829.09	6,530.24	14,359.33
1991	8,936.26	7,871.36	16,807.62
1992	11,187.21	11,703.95	22,891.16
1993	12,696.58	13,441.86	26,138.44
1994	15,233.48	15,672.60	30,906.12

Source: CEPA, Centro Consolidador de Carga Study (AIES), November 1992, p.11

41

- Scenario 2 (trend)

Based upon this analysis, although the composition of non-traditional exports do not effectively replicate the product groups of air cargo demand, the Consultant decided to determine to what extent the variations in non-traditional exports over the 1981-93 period can explain the variation in total air cargo over the same period.

A linear multiple regression obtained an r^2 of 0.92, explaining 92% of the variation. However, a log-linear regression appeared to have more predictive power, despite a lower r^2 of 0.80.[10]

Non-traditional exports are projected to grow at 12% per year with no further diversification. The log-linear function was used to predict air cargo growth in Scenario 2.

An analysis of the composition of non-traditional exports indicates that limited diversification is reflected in its growth. This slower rate is defined as Scenario 2.

Given these results and Consultant estimates that over the next 20 years, non-traditional exports, in volume, will grow at approximately 12 % per year (about 16.5 % per year in current dollars). By applying the estimated log-linear function, air cargo will grow at about 10.8 % per year, representing Scenario 2. These growth rates are entirely possible, given the currently low volume base. They assume a continued development of the 'Maquila' trade, as well as air cargo growth stimulated by GOES macroeconomic policies, including duty reduction and early entry into the American Free Trade Treaty.

- Scenario 3

As a result of reduced trade barriers, and greater export development and promotion efforts, diversification could accelerate; exports would grow faster, providing estimates for Scenario 3. The Consultant estimates that the growth in air cargo would thus take place at about 13 % per year.

Linear: Air Cargo (tons) = 7087 + 42.84 Non-Trad. Exp. (US$million) - 5,691 (Conflict)
(2217) (11.96) (3096) st. err. coef.

Log-linear: Air Cargo = 2.634 · Non-Trad. Exp. $^{0.673}$ · Conflict $^{-0.182}$
(.093) (0.313) (0.113) st. err. of coefficient.

- Scenario 4 (to be modified with more data)

Scenario is based upon the potential to attract transit cargo traffic. Neither CEPA nor Customs currently keeps track of this cargo as CEPA does not charge a tariff nor is it subject to customs control. However, most of this is handled by TACA. During 1994, total TACA transit traffic reached 3,959 Tons, or 12.8% of total Salvadorean cargo. This represents additional cargo to that shown in the statistics. Most of this traffic is assumed to be transit to and from other Central American airports.

In addition, cargo carriers in El Salvador indicate the possibility of handling transit trade of other Central American countries with Europe and South America, bypassing Miami. Based upon a preliminary analysis of imports through the airport customs office, which identify the origin of the cargo, rather than of the flight, Salvadorean imports by air from these continents represent slightly less than 2.5% of total imports by air.

However if there were mayor efforts on the part of key airlines to make San Salvador a regional freight hub, the Consultant estimates that total transit cargo potential could reach on the order of an additional 25% of total air cargo.

The Consultant's projections for 2015, for the purpose of this study range from 259,000 to 474,000 tons. Table 2.5.14 presents the total air cargo projections for each scenario. Figure 2.5.2 traces the growth in non-traditional and shrimp exports, along with air cargo from 1981 to 1993 and projections to 2015.

TABLE 2.5.14
Air Cargo Projections 2000 - 2015
(in thousands of tons)

YEAR	SCENARIO 2	SCENARIO 3	SCENARIO 4
2000	55	61	76
2005	92	112	139
2010	155	207	257
2015	259	381	474

Source: Frederic R. Harris, Inc.

43

b. Breakdown by Type of Cargo

For the identification of cargo facility needs, it is important to categorize cargo two ways:

- ✓ Exports and imports due to the different customs needs.
- ✓ Dry and refrigerated cargoes due to different storage conditions.

Air cargo growth is expected largely due to reduced trade barriers to imports and increased opportunities for non-traditional exports under existing trade agreements as well as the future American Free Trade Association. Based upon past growth of air cargo imports and exports, the Consultant assumes that for scenario 2, imports could grow at about 8.5% and exports at about 12.5% per year; for scenario 3, imports at about 10.5% and exports at about 14.5%.

Table 2.5.15 shows the projected breakdown of air cargo demand by type and scenario.

TABLE 2.5.15
Air Cargo Projections by Type and Scenario
(in thousands of Tons)

SCENARIO/YEAR	IMPORTS	EXPORTS	TRANSIT	TOTAL
Scenario 2				
2000	23	30	2	55
2005	35	54	3	92
2010	51	99	5	155
2015	74	177	8	259
Scenario 3				
2000	26	33	2	61
2005	46	63	3	112
2010	70	131	6	207
2015	114	256	11	381
Scenario 4				
2000	26	33	17	77
2005	46	63	30	139
2010	70	131	56	257
2015	114	256	104	474

Source: Frederic R. Harris, Inc.

There are numerous products which may require refrigerated or frozen storage for export. The refrigerated/frozen product with currently the largest air cargo volume is shrimp. It may be classified as a non-traditional or traditional export, as it has been exported for many years. In value terms, during the referred growth periods, shrimp exports grew at 10.2% from 1967 to 1980 and 12.9% from 1985 to 1993.

Due to the current practice of exports arriving from facilities outside the airport shortly before departure, exports will generally not require refrigerated storage. No information is currently available on refrigerated air cargo imports. In fact, on several visits to the air cargo terminal, the available cold storage was found to be mostly empty. Therefore, no separate projections are made for refrigerated cargoes. These should be made after reviewing air cargo statistics by product.

c. Air Passenger Demand

Based on prior passenger demand forecasts, CEPA has scheduled the expansion of its passenger terminal. Although not required to analyze new policies, the Consultant, nevertheless, decided to look at passenger growth and undertake preliminary estimates.

As indicated, the Consultant did not obtain information on the nationalities and travel purposes of El Salvador's air passengers having exhausted the time available seeking detailed air cargo data. However, the Consultant learned that most of the passengers are Salvadoreans living in the U.S. and El Salvador.

It appears as if most of the foreign passengers are business-related, although this may not necessarily be their expressed travel purpose. Those passengers traveling exclusively with tourism in mind appear to be minimal. While this may change as the country develops its tourism potential, due to the apparently small numbers at present, this factor was not considered in projections.

The only indicators the Consultant was able to obtain to help explain variations in total annual arriving and departing passengers was that of personal transfers in the GOES balance of payments accounts provided by the BCR. The BCR indicates that beginning in 1992, the data collection procedures were improved for this indicator. Therefore, assuming this improvement resulted in a 10% increase in the value of personal transfers, and that the previous time series (through 1991) was underestimated, the data were increased by that amount. The regression of personal transfers against total passengers explained 97% of the variation.[11]

---

[11] Annual passengers (1000) = 389 + .469 Pers. Transfers (US$million) - 105 (Conflict - 81-91=1)
std. errors of coef. (35.3) (0.084) (51.5)

45

While personal transfers have grown at 19% per year in current dollars from 1985 to 1993, due to changes in conditions, it is assumed that beginning in 1995 they will grow at a lower rate. Most personal transfers come from Salvadoreans living abroad, especially in the U.S.

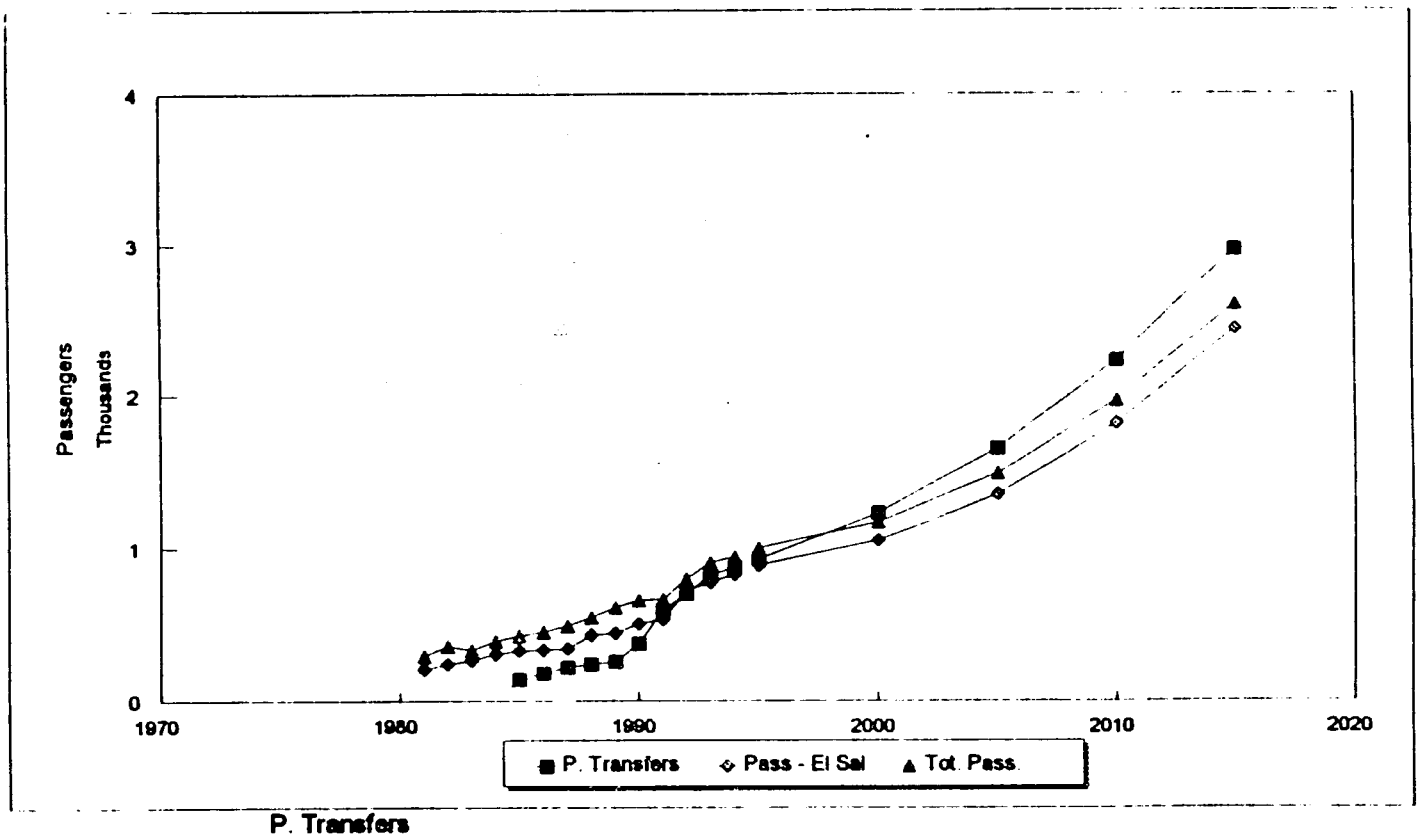
It is assumed that the rate of emigration to the U.S. will decline to something like an annual increase of 2% in the Salvadorean population in the U.S., in addition to a 1.5% natural growth in that population, lower than the Salvadorean rate due to the prevalence of unmarried men. If their income per capita were to grow at 2.4% per year, and transfers remained a constant proportion of total income, personal transfers would grow at 6% per year. These hypotheses consider that while many of those residing abroad will lose their legal status, they will not decide to return to El Salvador. Also, it assumes that relative interest rates remain constant over the long-term or that interest rate differentials do not significantly affect transfers nor passenger air travel.

The Consultants completed projections for two scenarios: high and low. The high scenario continues to apply the estimated regression function to estimate traffic from projected personal transfer growth. From 1985 to 1994, arriving and departing air passengers increased at 10.6% per year, or at 56% the rate of increase of personal transfers. The second assumes Salvadoreans abroad will expend a declining share on air travel. Instead of growing at 56% of the personal transfer rate of growth, it would grow at half that rate, or 28% of the personal transfer growth rate. Also, assuming an average ticket (one way) is $200, air fare expenditures during 1994 would have been equivalent to 11% of total personal transfers.

Figure 2.5.3 shows the growth in personal transfers and air passengers from 1981 to 2015, including projections from 1995 to 2015. Table 2.5.16 shows the projected passenger demand for the every five years from 2000 to 2015.

As for transit passengers, there is no clear trend. Although, they have increased erratically in the past, there have been some recent declining years. By taking the average of the totals for 1981 through 1983 as representative of 1982 and similarly, 1991-1993 for 1992, the Consultant determined that the growth in transit passengers from 1982 to 1992 was 18.9% or 1.75% per year. This rate was used to project transit passengers.

FIGURE 2.5.3
Growth of Personal Transfers and El Salvador Air Passengers 1981-1994 and Projections to 2015



Source: Frederic R. Harris, Inc.

TABLE 2.5.16
Air Passenger Projections
2000 - 2015 (in thousands)

YEAR	ARRIVING AND DEPARTING		TRANSIT	TOTAL	
	High	Low		High	Low
2000	1052	970	125	1177	1095
2005	1354	1167	137	1491	1304
2010	1813	1429	149	1961	1578
2015	2427	1781	162	2588	1943

Differences in sums due to rounding to nearest thousand.
Source: Frederic R. Harris, Inc.

2.6 Conclusions and Recommendations

Conclusions regarding projected traffic growth and recommendations for further analysis are presented below.

2.6.1 Methods

The TRANUS model selected for this study was highly effective in facilitating traffic analysis over a very short time period. The Salvador traffic demand and supply data base used in the model simulates the existing traffic patterns very well. However, there is much room for improvement. Data on traffic flows and costs are deficient. While the traffic counts were very useful in estimating total network traffic, the time series are for a non-representative period and there is limited origin-destination data. Also, the model does not incorporate detailed information on road and port characteristics, providing only relative accuracy of capacities. This is especially true regarding urban sections of the San Salvador metropolitan area, for which urban traffic projections are also not available. The ports are represented by one link rather than one for each of the berths and other facilities. The air transport mode is not simulated. The modeling of the external flows is simplified, the information on the demand characteristics of the external zones is limited as is the data on the external networks.

Improving the model would not change the basic conclusions of the Study. However, the detailed analysis of the capacity of each road link would allow highway capacity estimates and related optimum years of construction to be refined, as well as more accurate estimation of rail rehabilitation benefit; better information on metropolitan demand, more exact definition of the needed bypass links; more port sector detail, refined program of investment needs, even though preliminary port capacity analysis was estimated outside the model.

2.6.2 Projections

Given the recovery from the war period and the structural change underway in the Salvadorean economy, the projected 7% increase in GNP through the year 200 is entirely possible. In the next century, the long term 5% growth rate adopted is also reasonable. Distributing this growth regionally, a somewhat higher rate is assigned to the east, where the economy is quickly recovering. Income elasticities of demand are estimated at 1 for cargo and 1.3 for passengers.

Nation-wide, passenger traffic growth is estimated to grow at 8.2% per year through 2000, declining to 5.5% per annum for the 2005-2015 period. General and bulk cargo growth is projected initially at 6.6%, declining in the latter period to 4.1%. Thus, from 1992 to 2015, cargo traffic in western zones is expected to multiply 2.7 times, 3.5 times in the east, and as much as 4.2 times in San Salvador. For passengers, traffic is expected to multiply 3.3 times in the west, 4.5 times in the east, and up to 5.4 times in El Salvador.

This significant growth results in major bottlenecks, many of which will be resolved by the programmed highway and port infrastructure improvements, sufficient to solve capacity deficiencies and satisfy demand during the 20th century. However, some bottlenecks will once again appear which will require further investments, in the 21st century, when demand will once again exceed supply.

These growth rates lead to serious concerns about prospective environmental impacts, especially regarding air and water pollution.

Due to the difficulties found in obtaining data required for demand analysis, the Consultant recommends:

2.6.3 Improve the Database

The Consultant proposes that the demand database be improved in general. For example, the following should be implemented:

- Process at least a 10% sample of the already coded lists of the last five years, of the most important weighing stations to be able to detect trends in national origin-destination cargo patterns and other characteristics such as weight/capacity factors and the amount of return trips.
- Carry out a national origin-destination survey.
- Periodically analyze cargo manifests of foreign ports to monitor Salvadorean cargo, directly from the ports or through the members of ARENEP.
- Analyze in more depth and revise tariff and cost functions.

- In a future update of the airport master plan, detailed cargo and passenger demand estimates should be prepared.

2.6.4 Develop a Salvadorean Capability to Continue Applying the TRANUS Model

In addition, the Consultant suggests that Salvadorean capacity to analyze and apply transport models be developed. At the Technical Study Committee's request, the Consultant prepared and submitted to the GOES suggestions to develop El Salvador's capacity to apply the TRANUS model.

2.6.5 Model Improvements

To improve the TRANUS model developed for El Salvador, the Consultant recommends GOES gradually:

- Obtain and put in the model more accurate operating cost, tariff and capacity data.

- Expand port component by establishing links for each berth and other facilities, as well as more external ports to better represent maritime traffic.

- Define an airport and air transport component with representation of the cargo and passenger terminals, the runways, Ilopango, and links to the key foreign airports.

- Better define the external network, including road, rail and port links as well as subdivide the external zones to better reflect international traffic.

- Further define urban networks relevant to the national system, especially key links within San Salvador.

ANNEX 2.2.1

Description of the TRANUS Model

ANEXO 2.2.1 DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA DE MODELOS TRANUS

Como se menciona en el texto principal de este informe, se utilizó un modelo de transporte para representar el sistema actual, realizar predicciones bajo diversos supuestos o escenarios y realizar parte de la evaluación económica y financiera. El modelo de transporte utilizado forma parte del sistema de modelos Tranus; el sistema contiene otros módulos que no fueron utilizados en este estudios, especialmente el modelo de localización de actividades y usos del suelo. En este anexo se describe brevemente todo el sistema, con un detalle un poco mayor en la descripción del modelo de transporte.

Introducción

TRANUS es un modelo de simulación integral de la localización de actividades y la demanda de transporte, que puede ser aplicado tanto a nivel regional como urbano. Cumple una doble función: simular los efectos probables de la aplicación de políticas y proyectos diversos en ciudades o regiones, y evaluarlos desde un punto de vista social, económico, financiero y energético.

Las ventajas de la integración entre localización de actividades, uso del suelo y transporte son bien conocidas y están bien documentadas en la literatura académica. En la práctica, sin embargo, existen pocos sistemas de simulación integrados que puedan ser utilizados en aplicaciones profesionales. Para el planificador de transporte, un modelo integrado de esta naturaleza le permite realizar proyecciones de la demanda a mediano y largo plazo que serían imposibles de realizar con base en modelos *sólo-transporte*, en los cuales la demanda es un insumo externo. Con la simulación integral, las estimaciones de demanda provienen directamente de las causas que las generan: las necesidades de interacción entre las actividades en el espacio.

Para el planificador urbano o regional, un sistema integrado de esta naturaleza permite evaluar los efectos de políticas de transporte sobre la localización de actividades y el uso del suelo. Si bien es en la planificación integrada donde el sistema TRANUS rinde su potencial máximo, el sistema puede ser utilizado como un modelo *sólo-transporte*, asignando a la oferta matrices dadas de demanda; esto puede ser útil para la evaluación de políticas de transporte a corto plazo, o cuando no se dispone de los recursos y la información para aplicar el sistema completo. Este fue el esquema adoptado para este estudio.

TRANUS ha sido desarrollado por *Modelística* a partir de 1982, y se ha aplicado en numerosos estudios, proyectos de investigación y en docencia de postgrado. En todos estos años se produjeron diversas versiones que incorporaron mejoras y ampliaciones como resultado de investigación, requerimientos prácticos y avances en los sistemas de computación. La actual serie 4.x incorpora un gran número de mejoras y ampliaciones, además de una renovada interfase numérica y gráfica con el usuario.

Estructura general del modelo

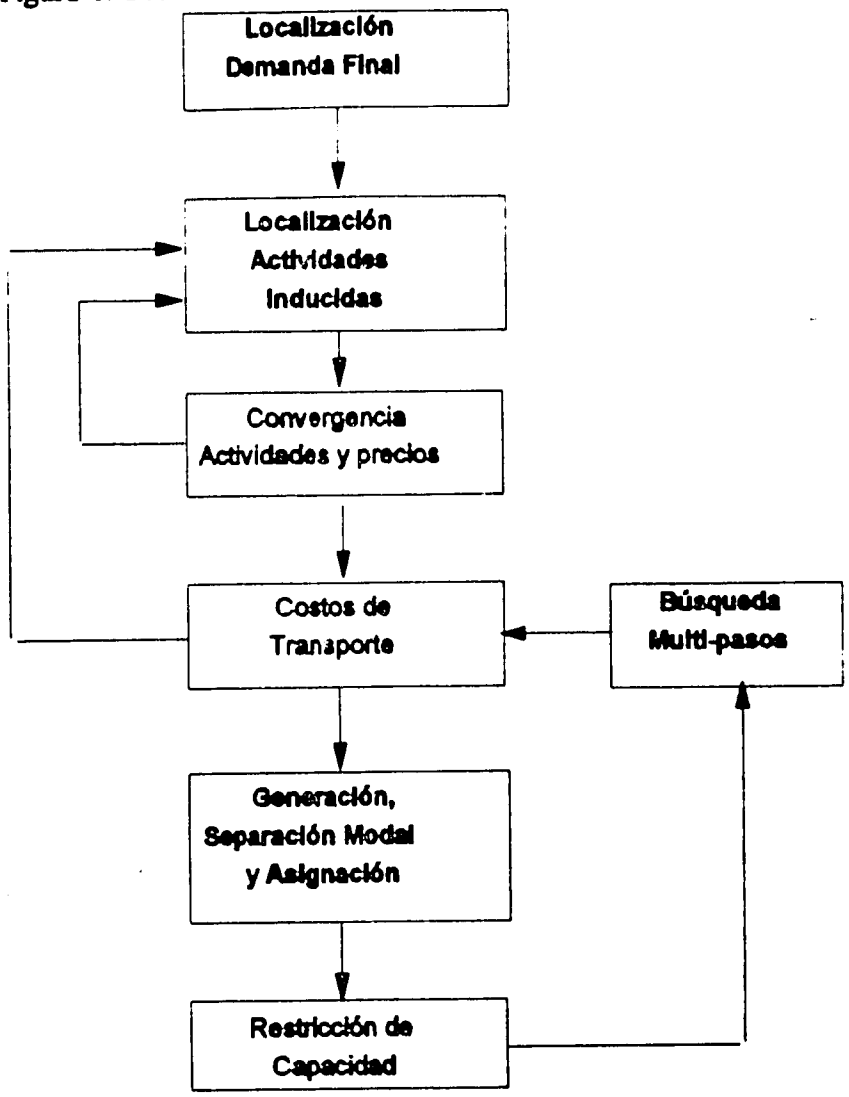
En las secciones siguientes se describe la estructura general del sistema de actividades y transporte, cuya secuencia de cálculo se muestra en la Figura 1.

Estructura dinámica del modelo

Los dos componentes principales de TRANUS: actividades y transporte, se relacionan en una estructura dinámica: ambos se influencian a través del tiempo. Las actividades económicas localizadas en el espacio interactúan entre sí generando *flujos*, de los cuales se deriva la demanda de transporte. La demanda se asigna a la oferta de transporte en el mismo período de tiempo. El equilibrio demanda-oferta determina las condiciones de accesibilidad entre zonas, e incide en los flujos económicos en el sistema de actividades. Esta retroalimentación, sin embargo, no ocurre en el mismo período, sino después de un *retardo* o *time-lag*. Por lo tanto, las accesibilidades en un período *t1* afectan la distribución de los flujos en un período *t2*. Como existen elementos de inercia en la localización de actividades entre un período y otro, los cambios en el sistema de transporte pueden tardar varios períodos para consolidarse.

Como resultado de este proceso, un cambio en el transporte, como una nueva autopista o un sistema de transporte masivo, tendrá un efecto inmediato en la demanda de viajes, pero sólo afectará los flujos económicos en el período siguiente. Por su parte, los cambios en el sistema de actividades, tales como incrementos de producción en determinados sectores, una nueva oferta de suelo o inversiones en edificios, tendrán un efecto inmediato sobre los flujos y la demanda de transporte.

Figura 1: Secuencia de cálculo en el Sistema TRANUS



Localización de actividades

El modelo de localización de actividades es, básicamente, un modelo de insumo-producto espacial con una estructura muy general. Dentro de esta estructura, se puede definir un modelo complejo para representar al sistema económico y social, o un modelo simplificado en el cual sólo estén presentes los elementos fundamentales. La complejidad del modelo depende de los objetivos y alcances de la aplicación.

Para definir el sistema espacial, el área de estudio se divide en *zonas*: internas o externas. Las zonas internas, a su vez, pueden ser de primer o segundo nivel jerárquico. Por su parte, la economía del área se divide en *sectores*, los cuales pueden corresponder a sectores económicos (agricultura, minería, industria, etc.), a factores (trabajo, capital), o a elementos físicos (suelo, superficie construida), y se pueden medir en diversas unidades (monetarias, físicas, empleos, personas, hectáreas). Cada sector en el modelo tiene asociados los siguientes atributos:

producción (exógena e inducida)
costo de producción
consumo (demanda)
costo de consumo
desutilidad de consumo
valor agregado a la producción
restricciones a la producción (mínima y máxima)
precio de equilibrio

La producción de un sector en una zona requiere insumos de otros sectores y zonas, lo cual se expresa a través de *funciones de demanda*. Dichas funciones pueden ser fijas o elásticas respecto al precio de los insumos, y permiten representar diferentes transacciones económicas, tales como: la generación de empleo, demanda por servicios o el consumo de suelo y superficie construida. Las funciones de demanda permiten, además, la representación de bienes sustitutivos.

El modelo distingue entre sectores *transportables* y *no-transportables*. Los primeros pueden distribuirse desde cualquier zona de producción a las zonas que los demanden; en cambio los sectores no-transportables sólo se pueden consumir en la misma zona de producción. Típicamente el suelo y la superficie construida son sectores no transportables, pero esta definición puede extenderse a otros sectores. Es posible que algunos sectores no sean transportables al primer nivel jerárquico de zonas pero sí al segundo. Por ejemplo, en un modelo que combine el nivel regional con el urbano, se podría establecer que las relaciones hogar-escuela sólo pueden ocurrir al nivel urbano.

Los resultados de las transacciones entre sectores transportables son matrices de *flujos*, que dan origen a la demanda de viajes. Por ejemplo, la generación de población por el empleo da lugar a demanda de viajes al trabajo, y las transacciones entre sectores productivos dan origen a movimientos de carga. El analista escoge libremente las unidades en que se miden los flujos: monetarias, físicas, personas, toneladas o cualquier otra.

El modelo lleva un registro de los costos de las transacciones. El costo de una unidad de producción de un sector es el costo de los insumos más el valor agregado a la producción. Si hay restricciones a la producción en alguna zona, el modelo calcula un *precio de equilibrio* en función a la oferta y la demanda, el cual puede resultar mayor o menor que el costo de producción. Típicamente el suelo y la superficie construida están restringidos por las regulaciones existentes, y el precio de equilibrio equivale a la renta de escasez.

El modelo permite una representación explícita de importaciones y exportaciones, las cuales sólo pueden ocurrir desde o hacia zonas externas. La exportación representa una demanda localizada fuera del área de estudio que induce producción dentro de ella. La importación, por contraste, representa una demanda dentro del área de estudio que se satisface con productos de zonas externas; esta transacción, por lo tanto, no induce producción interna.

La distribución espacial de la demanda desde una zona de consumo a las zonas de producción se realiza mediante un modelo MNL, en el cual la función de utilidad incluye el precio del sector demandado y la desutilidad de transporte entre ambas zonas. Es posible añadir *funciones atractoras* a la distribución, las cuales pueden incluir cualquier variable definida en el modelo y parámetros exógenos para representar elementos no modelados que efectan la distribución (por ejemplo, factores ambientales).

El modelo de insumo-producto espacial se complementa con un modelo incremental, el cual estima los crecimientos de las variables exógenas básicas entre un período de simulación y el siguiente. El crecimiento (positivo o negativo) se puede ingresar en zona sespecíficas o como un monto global para el área de estudio. En este caso, el modelo aplica una función de distribución para asignar la cuota de crecimiento a cada zona.

El programa toma como punto de partida las actividades localizadas y las desutilidades de transporte de un período anterior. Inicia la ejecución con el modelo incremental, para distribuir el crecimiento de las variables básicas. En segundo lugar, calcula las funciones atractoras e inicia un proceso iterativo de dos fases: estimación de la demanda por sector y zona de consumo y distribución de esa demanda a las zonas de producción. Seguidamente, se lleva a cabo la verificación de las restricciónes a la producción en cada zona y el ajuste correspondiente en los precios. Por último, se calcula la convergencia del modelo por la diferencia entre una iteración y la anterior en las actividades localizadas y en los precios. El proceso iterativo se repite hasta que la convergencia cumpla con un criterio establecido.

Para aplicaciones simples, la descripción del modelo contenida en los párrafos anteriores podría parecer excesivamente compleja, porque abarca el potencial que se ofrece. Pero buena parte de los elementos descritos son opcionales, constituyen posibilidades que pueden ser ignoradas si no se les requiere. El diseño del sistema permite estructurar aplicaciones sencillas, pero también pone a disposición los elementos necesaros para realizar aplicaciones de gran complejidad.

Interfase actividades/transporte

Como resultado del proceso de localización de actividades se obtiene un conjunto de matrices de flujos entre sectores transportables. El interfase actividades/transporte es el proceso por el cual se realizan las transformaciones necesarias para la conversión de los flujos en demanda de transporte. Hay varios tipos de conversión que pueden realizarse dependiendo de la aplicación. Entre ellas están las siguientes:

- Formación de categorías de transporte a patir de los flujos económicos. Para ello se define la proporción de volumen transportable de cada categoría que una unidad de flujo genera. Por ejemplo, los flujos entre un sector industrial y uno comercial pueden generar cierta proporción de carga pesada, otra de carga liviana, e incluso cierta proporción de pasajeros.
- Conversión de las unidades de medida utilizadas en el modelo de localización a las que se utilizan en el modelo de transporte, si hubiese diferencias. Por ejemplo, si se han simulado flujos monetarios entre sectores productivos, habrá que aplicar factores valor-volumen para obtener las toneladas de producto transportable por categoría.
- Conversión de las unidades de tiempo utilizadas en el modelo de localización a las que apliquen en el modelo de transporte, si hubiese diferencias. Por ejemplo, en un modelo típico de insumo-producto tradicional, se suele simular la demanda y la producción anual; en cambio el modelo de transporte simula los viajes diarios o en hora pico.
- Determinación del sentido (origen-destino) del volumen movilizado en relación con el sentido de las transacciones. Los flujos socioeconómicos siempre se originan en la zona de consumo y se dirijen a la zona de producción (flujos de compra). El sentido de la movilización que generan algunos sectores puede tener ese mismo sentido, en cuyo caso no se requiere conversión; otros sectores, sin embargo, generan movilización en sentido contrario, como es el caso de la carga, que se dirije desde el lugar de producción al de consumo. Algunos sectores pueden generar movimientos en ambos sentidos en distintas proporciones.
- Inclusión de viajes exógenos, no simulados por el modelo, por ejemplo, viajes de paso. Estos se ingresan por categoría de transporte o por categoría y modo, con indicación del origen y destino de los viajes. Cuando se realiza una aplicación sólo-transporte, toda la demanda deberá estar representada en esta forma.

Los puntos anteriores describen las transformaciones necesarias para simular el sistema de transporte en un determinado período a partir de los resultados de la localización de actividades. Los resultados del modelo de transporte determinan la accesibilidad, que es necesaria para simular la localización de actividades en un período siguiente. Por tanto, es preciso realizar las transformaciones inversas a las descritas para asignar los costos y desutilidades de viaje de cada categoría de transporte, a los sectores económicos que las generaron. El interfase actividades/transporte interpreta los parámetros de transformación en el sentido requerido para cada caso.

El sistema de transporte

El interfase actividades/transporte produce un conjunto de matrices con la *demanda potencial* de transporte y posibles viajes exógenos. Con esta base, el modelo de transporte deriva viajes, estima su distribución en modos y los asigna a la oferta..

La primera tarea del modelo de transporte es la búsqueda de los *pasos* que conectan cada par origen-destino por cada *modo de transporte*. Los modos, a su vez, pueden estar constituidos por varios *operadores de transporte*; entre los cuales los usuarios pueden transferirse. En una aplicación típica se definen tres modos: carga, transporte público y transporte privado. A su vez, la carga puede estar compuesta de los operadores camiones livianos, camiones pesados y ferrocarril; el transporte público puede estar formado de autobuses, metro y trenes de pasajeros. Las mercancías pueden transferirse desde camiones livianos a trenes y terminar su viaje en camiones pesados. Los pasajeros pueden transferise de autobús a metro, o cualquier otra combinación factible. A los operadores de transporte público se le pueden asignar *rutas*, con sus recorridos específicos, frecuencias y paradas.

El modelo construye los pasos a partir de la *red de transporte*, definida por un grafo direccionado en el cual cada enlace tiene asignado un conjunto de características: tipo de vía, distancia, capacidad, rutas de transporte público y giros prohibidos. A su vez cada tipo de vía tiene un *administrador* que se encarga de su mantenimiento, y una serie de atributos comunes para cada operador que puede utilizarlo: velocidad, cargos (peajes, estacionamientos) costo de operación y vehículos equivalentes.

Los pasos no son simplemente rutas físicas entre pares origen-destino, sino secuencias enlace-operador que conforman itinerarios de viaje; de tal manera que puede haber dos pasos distintos que sigan una secuencia de enlaces idéntica. A lo largo de un paso puede haber trasbordos entre operadores y rutas, lo cual agrega al costo los tiempos de espera y tarifas adicionales. Un procedimiento denominado *búsqueda multidimensional*, exclusivo del sistema TRANUS, evita la codificación separada de las redes de transporte público, y produce como resultado las múltiples opciones de viajar entre cada par O-D ordenadas por el costo generalizado al usuario, el cual incluye: tarifas, valorización de los tiempos de viaje y de espera y penalizaciones subjetivas. El algoritmo permite la inclusión de tarifas especiales entre sistemas integrados de transporte, tales como las del metro con sus autobuses alimentadores.

La representación interna de la red corresponde a un *grafo dual*, que el modelo construye automáticamente a partir del grafo codificado por el analista. En el grafo dual, los vértices o nodos representan los tramos viales y los enlaces representan las conexiones factibles. Ello facilita la codificación de giros prohibidos sin necesidad de expandir nodos y agregar enlaces ficticios a la red. La representación dual es completamente transparente para el usuario, pues terminado el proceso, el programa traduce los resultados a la codificación original, libre de enlaces ficticios. Estos resultados se presentan tanto en forma numérica como en gráficos a color, con múltiples opciones de revisión e impresión.

Otra característica del algoritmo de búsqueda de pasos se denomina *control de solapes* (*overlapping control*); que resuelve el conocido problema de los modelos logit multinomiales relacionado con la *correlación de atributos entre opciones*. El método lleva cuenta de las coincidencias en la secuencia de cada paso para descartar los que no representan una

verdadera opción alternativa, sino una pequeña variante. Como resultado, los n-pasos resultantes serán opciones claramente diferenciadas, tal como las perciben los usuarios en la realidad. Esta información la utiliza también el algoritmo de asignación en la estimación de las probabilidades de selección de pasos.

Terminada la búsqueda de pasos, el modelo de transporte empieza un proceso iterativo, que se inicia con el cálculo de los costos y desutilidades. En primer lugar, a nivel de pasos, luego a nivel de modos y, finalmente a nivel de zonas. El modelo calcula el costo compuesto de un modo entre determinado par O-D, a partir de las desutilidades de los pasos disponibles para dicho modo. En la misma forma se calcula la *accesiblidad* global entre un par de zonas con el costo compuesto de los modos disponibles.

Una vez se cuenta con toda la serie de costos, el modelo estima la demanda de transporte en tres fases: generación de viajes, separación modal y asignación a la red. Un submodelo de generación elástica, estima los viajes (diarios o horarios) que se derivan de la demanda potencial proveniente de la localización de actividades. Cada categoría de transporte tiene distinta elasticidad respecto a la desutilidad de viajar entre un par de zonas; por ejemplo, los viajes al trabajo, que deben realizarse diariamente, son menos elásticos que los viajes de compras. Con estas elasticidades y desutilidades, la función de generación estima la demanda de viajes entre cada par origen-destino por categoría de transporte, para el período de análisis.

La elasticidad en la generación implica que algunos viajes dejan de realizarse por efecto de la congestión. Estos viajes constituyen una *demanda reprimida,* la cual TRANUS reporta, y es un elemento importante en la evaluación. Por otra parte, la introducción de una mejora o un nuevo sistema de transporte, induce nuevos viajes que antes no se realizaban, lo que se denomina *demanda inducida.*

El siguiente proceso en la secuencia de cálculo es la distribución de los viajes generados entre los distintos modos de transporte. Ello se realiza con un modelo multinomial logit, utilizando la desutilidad de los modos. Cada categoría de transporte tiene acceso a determinados modos; los viajes de mercancías sólo pueden escoger modos de carga, mientras que las personas escogen entre modos de pasajeros. Las categorías de personas tienen cierta *disponibilidad vehicular*, que es la proporción de viajeros que puede disponer de un vehículo particular; ellos pueden escoger entre utilizarlo o realizar sus viajes en transporte público. La proporción de viajeros que no dispone de vehículo es *cautiva del transporte público*, y sólo puede optar por las modalidades que éste ofrezca.

La demanda por modos se asigna a la red de transporte con un modelo logit multinomial. El modelo calcula la probabilidad de cada paso disponible a un modo entre un par O-D. Como los pasos son secuencias de enlaces y operadores, los viajeros se asignan a combinaciones enlace/operador en función de los costos generalizados de las opciones, compensados por su grado de independencia o solape. La combinación entre la separación modal y la asignación equivale a un modelo jerarquizado en dos niveles, anidados por los costos compuestos. La diferencia es que el segundo nivel se realiza en la red, lo que permite manejar múltiples combinaciones de sub-modos, operadores y rutas, lo cual no es posible con la separación modal jerárquica tradicional.

La asignación incluye además los vehículos que retornan vacíos. Estos se calculan mediante un parámetro de *consolidación* que controla la proporción de vehículos que puede atraer carga en su viaje de retorno, dependiendo de la demanda en sentido inverso al viaje original.

De acuerdo a las *tasas de ocupación vehicular*, los viajes asignados a los pasos implican un determinado número de vehículos de cada operador en la red. Con el fin de evaluar el nivel de congestión en los distintos enlaces, se utilizan factores de equivalencia por operador y tipo de vía para calcular el volumen total de tráfico en *vehículos equivalentes* que es la unidad en que se mide la capacidad vial.

La última etapa del proceso iterativo es la restricción de capacidad, en el cual se mide el efecto de la congestión y se afectan, en consecuencia, las velocidades de circulación y los tiempos de espera por cada operador.

La convergencia del modelo se mide por las diferencias en las velocidades y volúmenes asignados en cada enlace entre una iteración y la anterior. Cuando la convergencia cumple con un criterio establecido, la ejecución termina; de lo contrario, se reporta el peor enlace y se reinicia el proceso iterativo con el cálculo de costos. En la siguiente iteración toda la serie de costos y desutilidades se modifica por las variaciones en los tiempos de viaje y de espera, lo cual afecta a la generación de viajes, la separación modal y la asignación. Una de las ventajas del procedimiento utilizado por TRANUS es que los efectos de la congestión se hacen sentir a lo largo de toda la cadena de decisiones y no sólo en la asignación como ocurre en muchos modelos de transporte.

El Sistema de Evaluación

Con el procedimiento de evaluación de TRANUS se estima el efecto de la aplicación de determinadas políticas (planes o proyectos) en el transcurso del tiempo, a partir de indicadores de beneficio socioeconómico. El sistema presenta la distribución de los beneficios entre los diversos agentes sociales que intervienen. Ningún procedimiento de evaluación dirá la última palabra acerca de las ventajas o desventajas de un determinado proyecto, ya que los elementos de juicio son múltiples y de la más diversa índole. Por tanto TRANUS reúne los indicadores que la simulación aporta, y los resultados se pueden combinar con otros elementos que se consideren relevantes.

Agentes que intervienen en la evaluación

En su concepción más general, el sistema económico espacial se divide en dos grandes categorías: productores y consumidores. Los agentes sociales pueden ser ambas cosas a la vez. Así, una empresa produce determinados bienes o servicios y consume mano de obra y otros bienes y servicios. Por su parte, la población "produce" mano de obra y consume bienes y servicios.

En el sistema de transporte, las categorías se encuentran más diferenciadas; los consumidores son todos los agentes sociales que demandan el servicio de transporte, de carga o pasajeros,

y por tanto incluye a los individuos y a las empresas. Los productores son los prestatarios del servicio: operadores de autobuses, ferrocarriles, transporte de carga. A esto se agrega la categoría de administradores de la oferta, que son los que se encargan del mantenimiento de la infraestructura física (vías, estacionamientos, depósitos) y pueden cobrar peajes, tarifas y otros cargos.

Beneficios y Costos

El modelo contabiliza tanto los beneficios monetarios como los no-monetarios, representados, en su mayor parte, por los ahorros en tiempo, cuya valoración es discutible y ha sido objeto de múltiples investigaciones; pero en el modelo, hay consistencia entre los valores usados para simular las decisiones de los usuarios y los utilizados en la evaluación. Esta es la virtud de un sistema de evaluación integrado a la simulación: la consistencia entre variables, parámetros e hipótesis utilizadas en todo el proceso.

Los consumidores de transporte se clasifican en las categorías especificadas en el modelo, y los productores son los que operan y administran la oferta de transporte, que también se definen en la aplicación. Para cada uno de los productores el modelo presenta una contabilidad económica de la operación (ingresos y gastos) en cada escenario, y calcula el ahorro o pérdida atribuible a la aplicación de la política evaluada. Para los consumidores, el modelo estima el excedente del consumidor, aplicando las desutilidades de transporte entre cada par de zonas, en lugar del mero costo monetario.

Características Operativas

Programas

Desde el punto de vista operativo, el sistema TRANUS consiste en una serie de programas de computación que intercambian información a través de archivos. Existen varios tipos de programas:

Programas Principales. Realizan la secuencia principal de cálculo descrita en las secciones precedentes.

Programas de verificación. Diseñados para verificar la consistencia de los datos de entrada y garantizar que no se sobrepasan los límites establecidos.

Programas de calibración. Diseñados para apoyar el proceso de calibración de los modelos, tanto el de actividades como el de transporte.

Programas de presentación. Permiten consultar e [illegible]mación generada por los programas principales. Algunas de las opciones son las siguientes: matrices de viajes, flujos o costos, histogramas, tablas con resultados de la localización de actividades, asignaciones, etc.

ANNEX 2.3.1

Cargo and Passenger Demand Estimates
by Origin-Destination, 1992

Programa gráfico. GUS (Graphic User Shell) es un programa gráfico diseñado para presentar en pantalla o imprimir a todo color los datos y resultados del modelo de transporte en múltiples opciones. las cuales se manejan con ventanas de menú, zoom y filtros de información. GUS es una aplicación MS-Windows, lo cual tiene la ventaja de la estandarización de su uso, y la posibilidad de interactuar con otras aplicaciones, tales como procesadores de textos, editores, hojas de cálculo, programas de presentación, etc.. Esto significa que los gráficos generados pueden incorporarse directamente a los informes técnicos.

Requerimientos de computación

El sistema TRANUS fue el primer sistema de modelos integrados de localización de actividades y transporte diseñado para microcomputadores de tipo personal. La actual versión 4.4 del sistema requiere un mínimo de 4MB RAM. Los programas principales operan bajo el sistema operativo MS-DOS, aunque pueden ser ejecutados también desde el entorno gráfico Windows 3.1. En cambio el sistema gráfico GUS sólo puede ser ejecutado bajo el ambiente Windows.

TRANUS ha sido desarrollado por Juancarlo Añez, Tomás de la Barra y Beatriz Pérez. Rickaby Thompson Associates en Gran Bretaña, actúa como agente para la distribución y aplicación en Europa.

Demanda Estimada de Carga y Pasajeros
por Origen-Destino, 1991

Se presentan en este anexo la lista de zonas y el archivo TRANUS de viajes por origen-destino calibrado para el año 1992. La tabla tiene la siguiente estructura, por columna:

Categoría	Zona de Origen	Zona de Destino	Viajes	Factor de Ajuste	Valor Original

Las categorías son:

1 pasajeros
2 carga general y graneles
3 contenedores
4 carga general de bajo valor

Programa IMPTRA: Consulta e impresión de resultados de TRANS

Descripción general

Los resultados que produce el modelo de transporte TRANS, se almacenan de manera compacta en archivos binarios (T1S, T2S, T3S y T4S) El programa IMPTRA permite consultar, imprimir o generar en archivos ASCII, los indicadores globales del sistema de transporte y los resultados de la asignación de viajes a la red, almacenados en los archivos T2S y T3S respectivamente La información matricial sobre costos, desutilidades y viajes en los archivos T1S y T4S, se obtienen con el programa MATS.

Además de la información contenida en T2S y T3S, el programa IMPTRA lee la estructura de zonas de Z1E, y el archivo CONTROL.DAT.

IMPTRA ofrece al usuario múltiples opciones de impresión o consulta, entre las cuales están: formatos de salida, filtros de enlaces, rangos de nivel de servicio, enlaces individuales o cordones IMPTRA tiene dos formas de operación:

Operación Interactiva: preguntando al usuario por pantalla la forma en que quiere los resultados

Operación Directa: el usuario ingresa sus opciones en un archivo de datos denominado IMPTRA.DAT

En general, la forma interactiva es útil para consultas breves; en cambio, a través del archivo IMPTRA.DAT se pueden ingresar grupos de enlaces y opciones que se deben consultar en cada escenario, sin tener que repetir el proceso Para obtener resultados por cordones, sólo se puede a través de IMPTRA.DAT, ya que sería muy complejo hacerlo por la pantalla. Ver la sección correspondiente para una descripción de este archivo.

Forma de operación

Para ejecutar el programa IMPTRA se introduce el comando:

```
IMPTRA
```

Después de una pantalla de presentación de TRANUS se presenta el mensaje:

```
IDENTIFICACION AÑO Y POLITICA (3 caracteres) -->
```

que el usuario deberá responder con la denominación *xxx* correspondiente al código del año/ politica, de acuerdo a la convención en la denominación de escenarios

65

La respuesta *S* (o *s*) o simplemente *Enter*, indica a IMPTRA reemplazar el archivo existente. Si se responde *N* (o *n*), se vuelve a formular la pregunta previa.

Para consultar los resultados por pantalla se debe responder *CON* (o *con*), y para imprimirlos directamente se debe responder *PRN* (o *prn*).

Con la opción de grabar en archivo, el programa presenta un menú adicional.

```
Especifique el tipo de salida:
N normal
T tabulada (para hoja de cálculo)
```

La opción normal graba el archivo en formato ASCII con espacios entre los números. Con la opción tabulada, los números quedan separados por un tabulador, con lo cual es posible leerlos directamente desde una hoja de cálculo.

Si la respuesta al primer menú fue *///Introducir manualmente los datos por pantalla*, IMPTRA presentará las opciones, comenzando por las de asignación:

```
Opciones de impresión de la asignación:

  (1) Todos los enlaces
  (2) Por tipo de vía
  (3) Por rango Demanda/Capacidad
  (4) Introducidos por pantalla
  (5) Cuadro de indicadores
  (6) Cordones (solo con IMPTRA.DAT)
  (7) Perfil de rutas

 Introducir lista terminando con /
 --->
```

El usuario puede introducir varias opciones separadas por espacios y terminando con un /. En los resultados de la asignación aparecerá la lista de enlaces que cumplan con alguna de las opciones especificadas. Si además se selecciona la opción 5, aparecerá una tabla separada con los indicadores de desempeño del sistema de transporte. A continuación se describen cada una de las opciones.

Con la opcion [7], el programa presenta la lista de rutas de transporte publico definidas en el escenario, para que el usuario seleccione una o más separadas por espacios y terminando con [illegible] Como resultado se obtienen los perfiles de las rutas seleccionadas. Si la respuesta es 0 se presentan los perfiles de todas las rutas

Por ultimo, si se ha seleccionado una o más opciones relacionadas con la asignacion, IMPTRA presenta un menú con los formatos disponibles para los resultados de la asignación

```
Opcion de formato de salida:

   (1) Mínimo
   (2) Medio
   (3) Máximo

                    Opción --->
```

Los resultados que se presentan con cada formato son los siguientes:

(1) Mínimo
- Nodo de origen
- Nodo de destino
- Tipo de enlace
- Capacidad del enlace
- Relación Demanda/capacidad del enlace (en vehículos equivalentes)
- Volumen total asignado al enlace en vehículos equivalentes
- Volumen total asignado al enlace en unidades vehiculares
- Nivel de servicio en que opera el enlace (A a F)

(2) Medio
- Todo lo del formato mínimo
- Para cada operador/ruta:
  - Número y nombre del operador/ruta
  - Capacidad del operador en el enlace
  - Demanda por el operador en el enlace, en unidades de demanda
  - Número de vehículos del operador
  - Relación demanda/capacidad del operador en el enlace
  - Número de vehículos equivalentes del operador

(3) Máximo
- Todo lo de los formatos mínimo y medio
- Para cada operador/ruta:
  - Velocidad de circulación a flujo libre en el enlace (velocidad inicial)
  - Velocidad de circulación restringida por la congestión (velocidad final)
  - Espera inicial de los usuarios que aborden el operador (a flujo libre)
  - Espera final de los usuarios, afectada por la congestión

IMPTRA calcula el nivel de servicio en cada enlace con base en la relación entre la velocidad inicial y la velocidad final, de acuerdo a la siguiente tabla:

Salidas de asignación - formato medio

Estudio de Transporte de Valencia

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
2	VAL	91A	18-05-1994 15:54

Or	Des	Tip	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Cper		DemOp	VehOp	D/COp
1301	1304	6	43200	.17	7530.	5706.	A	1	AUTOM	7184.	4490.	1.0
								6	CAMION	0.	0.	.0
								31	MICRO	18244.	1216.	1.0
1401	2201	5	33552	.23	7672.	4903.	A	1	AUTOM	5362.	3351.	1.0
								6	CAMION	5280.	440.	1.0
								31	MICRO	16682.	1112.	1.0
1603	1901	5	21600	1.24	26833.	16702.	F	1	AUTOM	18363.	11477.	1.0
								6	CAMION	27514.	2293.	1.0
								31	MICRO	43989.	2933.	1.0
1901	1603	5	21600	1.24	26833.	16702.	F	1	AUTOM	18363.	11477.	1.0
								6	CAMION	27514.	2293.	1.0
								31	MICRO	43989.	2933.	1.0
2001	2101	5	21600	.77	16699.	9093.	C	1	AUTOM	8979.	5612.	1.0
								6	CAMION	28614.	2384.	1.0
								31	MICRO	16452.	1097.	1.0

Indicadores de desempeño

VIAJES TOTALES POR CATEGORIA Y MODO

Categoria	Modos....			
	PRIV	PUBL	CARGA	TOTAL
1 COMERC	90222.	221799.	0.	312022.
2 EDUCAT	49214.	226406.	0.	275620.
3 WORK1	80206.	288976.	0.	369183.
4 WORK2	158579.	136068.	0.	294647.
5 EXTER	93390.	87552.	299212.	480154.
TOTAL	471612.	960802.	299212.	1731625.

DEMANDA REPRIMIDA POR CATEGORIA Y MODO

Categor¡a	Viajes	%
1 COMERC	1164.	.00
2 EDUCAT	152.	.00
3 WORK1	893.	.00
4 WORK2	1959.	.01
5 EXTER	0.	.00

ESTADISTICAS PROMEDIO POR CATEGORIA DE TRANSPORTE

Categor¡a	DistProm	CostProm	TieViajProm	TieEspProm	DesutPro
1 COMERC	13.84	7.11	.44	.06	12.18
2 EDUCAT	15.05	7.56	.51	.09	13.66
3 WORK1	14.63	7.42	.48	.09	12.94
4 WORK2	13.63	6.56	.37	.05	17.06
5 EXTER	25.48	105.91	.54	.02	74.99

Definición de las Zonas de Tráfico

ZONA	NO.	DESCRIPCION	CENTROIDE	POBLACION (1992)
Ahuachapán	01	El departamento	Ahuachapán	260,563
Santa Ana	02	Sur del dpto. Santa Ana	Santa Ana	338,520
Sonsonate	03	El departamento	Sonsonate	354,641
La Libertad	04	Sur del dpto. excepto Santa Tecla	La Libertad	174,644
San Salvador	05	El dpto. más Santa Tecla	San Salvador	1,659,990
Chalatenango	06	El departamento	Chalatenango	180,627
Cuscatlán	07	El departamento	Cojutepeque	167,290
La Paz	08	El departamento	Zacatecoluca	246,147
Usulután	09	Las áreas sur del dpto. y de San Vicente	Usulután	233,341
San Vicente	10	Las áreas norte del dpto. y de Usulután	San Vicente	219,209
Cabañas	11	El departamento	Sensuntepeque	136,293
Morazán	12	El dpto. más las áreas norte de San Miguel y La Unión	San Francisco Gotera	256,842
San Miguel	13	El área sur del depto.	San Miguel	319,025
La Unión	14	El área sur del depto.	La Unión	220,490
Metapán	15	Norte del dpto. Santa Ana	Metapán	113,090
Quezaltepeque	16	Norte del dpto. La Libertad	Quezaltepeque	165,203
Pacífico	21	Asia, América occidental	Los Angeles	-
Atlántico	22	Europa, América oriental	Miami	-
Oeste	23	México, Guatemala	Guatemala	-
Este	24	Otros países centroamericanos	Tegucigalpa	-
Aeropuerto	25	Tráfico aéreo hacia todos los países	Aeropuerto Internacional	-

Fuente: Frederic R. Harris Inc.

LAND USE - TRANSPORT INTERFACE - File F1E (TRANUS V4.4)
Study: Transport Study of El Salvador Year: 1992 Policy: Base Case

---

2.0 DEFINITION OF TRANSPORT CATEGORIES FROM S-ECONOMIC SECTORS

TransCat	SocioEcSec	Type	TimeFac.	VolumFac.	Cons>Pro.	Pro>Cons.

2.0 INTRAZONAL COST PARAMETERS (ONLY FOR PROGRAM COST)

FirstLevel.	SecondLevel.
0.25	0.25

3.0 EXOGENOUS TRIPS

3.1 Exogenous trips by transport category

Categ	Orig	Dest	Trips.	Factor.	ValorOriginal.
1	1	2	2480.	1.0	2067.
1	2	1	2480.	1.0	2067.
1	1	3	860.	1.0	956.
1	3	1	860.	1.0	956.
1	1	4	80.	1.0	53.
1	4	1	80.	1.0	53.
1	1	5	3118.	1.0	2598.
1	5	1	3118.	1.0	2598.
1	1	6	4.	1.0	3.
1	6	1	4.	1.0	3.
1	1	8	70.	1.0	35.
1	8	1	70.	1.0	35.
1	1	9	11.	1.0	6.
1	9	1	11.	1.0	6.
1	1	12	8.	1.0	8.
1	12	1	8.	1.0	8.
1	1	13	62.	1.0	39.
1	13	1	62.	1.0	39.
1	1	14	5.	1.0	5.
1	14	1	5.	1.0	5.
1	1	16	74.	1.0	53.
1	16	1	74.	1.0	53.
1	1	23	27.	1.0	9.
1	23	1	27.	1.0	9.
1	1	24	136.	1.0	68.
1	24	1	136.	1.0	68.
1	2	3	1258.	1.0	1144.
1	3	2	1258.	1.0	1144.

1	2	4	294.	1.0	173.
1	4	2	294.	1.0	173.
1	2	5	9744.	1.0	6960.
1	5	2	9744.	1.0	6960.
1	2	6	77.	1.0	45.
1	6	2	77.	1.0	45.
1	2	7	38.	1.0	19.
1	7	2	38.	1.0	19.
1	2	8	12.	1.0	6.
1	8	2	12.	1.0	6.
1	2	9	32.	1.0	19.
1	9	2	32.	1.0	19.
1	2	10	36.	1.0	18.
1	10	2	36.	1.0	18.
1	2	11	56.	1.0	28.
1	11	2	56.	1.0	28.
1	2	12	18.	1.0	18.
1	12	2	18.	1.0	18.
1	2	13	87.	1.0	51.
1	13	2	87.	1.0	51.
1	2	14	47.	1.0	31.
1	14	2	47.	1.0	31.
1	2	15	750.	1.0	750.
1	15	2	750.	1.0	750.
1	2	16	260.	1.0	173.
1	16	2	260.	1.0	173.
1	2	23	243.	1.0	9.
1	23	2	243.	1.0	9.
1	2	24	294.	1.0	147.
1	24	2	294.	1.0	147.
1	3	4	1271.	1.0	669.
1	4	3	1271.	1.0	669.
1	3	5	8526.	1.0	10657.
1	5	3	8526.	1.0	10657.
1	3	6	102.	1.0	64.
1	6	3	102.	1.0	64.
1	3	7	61.	1.0	34.
1	7	3	61.	1.0	34.
1	3	8	54.	1.0	30.
1	8	3	54.	1.0	30.
1	3	9	9.	1.0	5.
1	9	3	9.	1.0	5.
1	3	10	63.	1.0	35.
1	10	3	63.	1.0	35.
1	3	11	34.	1.0	19.
1	11	3	34.	1.0	19.

78

1	3	12	13.	1.0	11.
1	12	3	13.	1.0	11.
1	3	13	53.	1.0	35.
1	13	3	53.	1.0	35.
1	3	14	33.	1.0	22.
1	14	3	33.	1.0	22.
1	3	16	1070.	1.0	669.
1	16	3	1070.	1.0	669.
1	3	23	96.	1.0	32.
1	23	3	96.	1.0	32.
1	3	24	35.	1.0	14.
1	24	3	35.	1.0	14.
1	4	5	6755.	1.0	5629.
1	5	4	6755.	1.0	5629.
1	4	6	9.	1.0	5.
1	6	4	9.	1.0	5.
1	4	7	52.	1.0	29.
1	7	4	52.	1.0	29.
1	4	8	190.	1.0	68.
1	8	4	190.	1.0	68.
1	4	9	83.	1.0	52.
1	9	4	83.	1.0	52.
1	4	10	12.	1.0	6.
1	10	4	12.	1.0	6.
1	4	13	36.	1.0	21.
1	13	4	36.	1.0	21.
1	4	14	12.	1.0	8.
1	14	4	12.	1.0	8.
1	4	15	80.	1.0	80.
1	15	4	80.	1.0	80.
1	4	16	160.	1.0	160.
1	16	4	160.	1.0	160.
1	4	23	25.	1.0	5.
1	23	4	25.	1.0	5.
1	4	24	16.	1.0	4.
1	24	4	16.	1.0	4.
1	4	25	80.	1.0	80.
1	25	4	80.	1.0	80.
1	5	6	3153.	1.0	2252.
1	6	5	3153.	1.0	2252.
1	5	7	14276.	1.0	4605.
1	7	5	14276.	1.0	4605.
1	5	8	8006.	1.0	3481.
1	8	5	8006.	1.0	3481.
1	5	9	1754.	1.0	1949.
1	9	5	1754.	1.0	1949.

13

1	5	10	1993.	1.0	2491.
1	10	5	1993.	1.0	2491.
1	5	11	2966.	1.0	1236.
1	11	5	2966.	1.0	1236.
1	5	12	755.	1.0	444.
1	12	5	755.	1.0	444.
1	5	13	2512.	1.0	3589.
1	13	5	2512.	1.0	3589.
1	5	14	1880.	1.0	1446.
1	14	5	1880.	1.0	1446.
1	5	16	11258.	1.0	5629.
1	16	5	11258.	1.0	5629.
1	5	23	1323.	1.0	441.
1	23	5	1323.	1.0	441.
1	5	24	2682.	1.0	1166.
1	24	5	2682.	1.0	1166.
1	5	25	120.	1.0	120.
1	25	5	120.	1.0	120.
1	6	7	43.	1.0	25.
1	7	6	43.	1.0	25.
1	6	8	14.	1.0	8.
1	8	6	14.	1.0	8.
1	6	10	18.	1.0	10.
1	10	6	18.	1.0	10.
1	6	11	2.	1.0	2.
1	11	6	2.	1.0	2.
1	6	12	1.	1.0	1.
1	12	6	1.	1.0	1.
1	6	13	3.	1.0	3.
1	13	6	3.	1.0	3.
1	6	16	9.	1.0	5.
1	16	6	9.	1.0	5.
1	6	24	12.	1.0	6.
1	24	6	12.	1.0	6.
1	7	8	50.	1.0	28.
1	8	7	50.	1.0	28.
1	7	9	18.	1.0	18.
1	9	7	18.	1.0	18.
1	7	10	89.	1.0	89.
1	10	7	89.	1.0	89.
1	7	11	50.	1.0	50.
1	11	7	50.	1.0	50.
1	7	12	1.	1.0	1.
1	12	7	1.	1.0	1.
1	7	13	29.	1.0	29.
1	13	7	29.	1.0	29.

1	7	14	3.	1.0	3.
1	14	7	3.	1.0	3.
1	7	16	232.	1.0	29.
1	16	7	232.	1.0	29.
1	7	23	30.	1.0	6.
1	23	7	30.	1.0	6.
1	7	24	20.	1.0	10.
1	24	7	20.	1.0	10.
1	8	9	262.	1.0	291.
1	9	8	262.	1.0	291.
1	8	10	60.	1.0	40.
1	10	8	60.	1.0	40.
1	8	11	4.	1.0	2.
1	11	8	4.	1.0	2.
1	8	12	12.	1.0	10.
1	12	8	12.	1.0	10.
1	8	13	117.	1.0	90.
1	13	8	117.	1.0	90.
1	8	14	38.	1.0	24.
1	14	8	38.	1.0	24.
1	8	16	177.	1.0	68.
1	16	8	177.	1.0	68.
1	8	23	50.	1.0	20.
1	23	8	50.	1.0	20.
1	8	24	36.	1.0	9.
1	24	8	36.	1.0	9.
1	8	25	80.	1.0	80.
1	25	8	80.	1.0	80.
1	9	10	53.	1.0	53.
1	10	9	53.	1.0	53.
1	9	11	12.	1.0	12.
1	11	9	12.	1.0	12.
1	9	12	58.	1.0	29.
1	12	9	58.	1.0	29.
1	9	13	646.	1.0	538.
1	13	9	646.	1.0	538.
1	9	14	253.	1.0	149.
1	14	9	253.	1.0	149.
1	9	16	62.	1.0	52.
1	16	9	62.	1.0	52.
1	9	23	32.	1.0	8.
1	23	9	32.	1.0	8.
1	9	24	36.	1.0	3.
1	24	9	36.	1.0	3.
1	10	11	14.	1.0	7.
1	11	10	14.	1.0	7.

15

1	10	12	12.	1.0	12.
1	12	10	12.	1.0	12.
1	10	13	615.	1.0	615.
1	13	10	615.	1.0	615.
1	10	14	55.	1.0	55.
1	14	10	55.	1.0	55.
1	10	16	12.	1.0	6.
1	16	10	12.	1.0	6.
1	10	24	32.	1.0	4.
1	24	10	32.	1.0	4.
1	11	13	7.	1.0	7.
1	13	11	7.	1.0	7.
1	11	24	8.	1.0	2.
1	24	11	8.	1.0	2.
1	12	13	3696.	1.0	924.
1	13	12	3696.	1.0	924.
1	12	14	856.	1.0	214.
1	14	12	856.	1.0	214.
1	12	24	112.	1.0	28.
1	24	12	112.	1.0	28.
1	13	14	4605.	1.0	1439.
1	14	13	4605.	1.0	1439.
1	13	16	21.	1.0	21.
1	16	13	21.	1.0	21.
1	13	23	24.	1.0	6.
1	23	13	24.	1.0	6.
1	13	24	588.	1.0	49.
1	24	13	588.	1.0	49.
1	14	16	16.	1.0	8.
1	16	14	16.	1.0	8.
1	14	23	12.	1.0	3.
1	23	14	12.	1.0	3.
1	14	24	402.	1.0	201.
1	24	14	402.	1.0	201.
1	16	23	40.	1.0	5.
1	23	16	40.	1.0	5.
1	16	24	16.	1.0	4.
1	24	16	16.	1.0	4.
1	16	25	80.	1.0	80.
1	25	16	80.	1.0	80.
1	23	24	820.	1.0	164.
1	24	23	820.	1.0	164.
2	1	2	518.	1.0	741.
2	2	1	518.	1.0	741.
2	1	3	1416.	1.0	833.

70

2	3	1	1416.	1.0	833.
2	1	4	322.	1.0	322.
2	4	1	322.	1.0	322.
2	1	5	1406.	1.0	1562.
2	5	1	1406.	1.0	1562.
2	1	12	161.	1.0	644.
2	12	1	161.	1.0	644.
2	1	13	139.	1.0	555.
2	13	1	139.	1.0	555.
2	1	14	21.	1.0	83.
2	14	1	21.	1.0	83.
2	1	15	33.	1.0	22.
2	15	1	33.	1.0	22.
2	1	16	290.	1.0	322.
2	16	1	290.	1.0	322.
2	1	21	96.	1.0	96.
2	21	1	96.	1.0	96.
2	1	22	120.	1.0	120.
2	22	1	120.	1.0	120.
2	1	23	350.	1.0	80.
2	23	1	350.	1.0	80.
2	2	3	642.	1.0	713.
2	3	2	642.	1.0	713.
2	2	4	313.	1.0	261.
2	4	2	313.	1.0	261.
2	2	5	1110.	1.0	1233.
2	5	2	1110.	1.0	1233.
2	2	7	80.	1.0	80.
2	7	2	80.	1.0	80.
2	2	8	215.	1.0	215.
2	8	2	215.	1.0	215.
2	2	9	164.	1.0	655.
2	9	2	164.	1.0	655.
2	2	10	886.	1.0	886.
2	10	2	886.	1.0	886.
2	2	12	71.	1.0	284.
2	12	2	71.	1.0	284.
2	2	13	303.	1.0	1210.
2	13	2	303.	1.0	1210.
2	2	15	535.	1.0	764.
2	15	2	535.	1.0	764.
2	2	16	235.	1.0	261.
2	16	2	235.	1.0	261.
2	2	21	147.	1.0	147.
2	21	2	147.	1.0	147.
2	2	22	184.	1.0	153.

11

2	22	2	184.	1.0	153.
2	2	23	1200.	1.0	120.
2	23	2	1200.	1.0	120.
2	3	4	242.	1.0	161.
2	4	3	242.	1.0	161.
2	3	5	1052.	1.0	1169.
2	5	3	1052.	1.0	1169.
2	3	7	502.	1.0	558.
2	7	3	502.	1.0	558.
2	3	9	62.	1.0	261.
2	9	3	62.	1.0	261.
2	3	10	967.	1.0	1074.
2	10	3	967.	1.0	1074.
2	3	11	483.	1.0	537.
2	11	3	483.	1.0	537.
2	3	12	9.	1.0	34.
2	12	3	9.	1.0	34.
2	3	13	229.	1.0	915.
2	13	3	229.	1.0	915.
2	3	15	3.	1.0	3.
2	15	3	3.	1.0	3.
2	3	16	115.	1.0	161.
2	16	3	115.	1.0	161.
2	3	21	251.	1.0	279.
2	21	3	251.	1.0	279.
2	3	22	319.	1.0	290.
2	22	3	319.	1.0	290.
2	3	23	450.	1.0	120.
2	23	3	450.	1.0	120.
2	4	5	77.	1.0	120.
2	5	4	77.	1.0	120.
2	4	8	140.	1.0	140.
2	8	4	140.	1.0	140.
2	4	15	44.	1.0	44.
2	15	4	44.	1.0	44.
2	4	16	240.	1.0	240.
2	16	4	240.	1.0	240.
2	4	21	92.	1.0	92.
2	21	4	92.	1.0	92.
2	4	22	100.	1.0	100.
2	22	4	100.	1.0	100.
2	4	23	40.	1.0	40.
2	23	4	40.	1.0	40.
2	5	6	110.	1.0	100.
2	6	5	110.	1.0	100.
2	5	7	3939.	1.0	4377.

2	7	5	3939.	1.0	4377.
2	5	8	200.	1.0	200.
2	8	5	200.	1.0	200.
2	5	9	386.	1.0	1286.
2	9	5	386.	1.0	1286.
2	5	10	976.	1.0	1626.
2	10	5	976.	1.0	1626.
2	5	11	662.	1.0	735.
2	11	5	662.	1.0	735.
2	5	12	207.	1.0	2067.
2	12	5	207.	1.0	2067.
2	5	13	828.	1.0	8276.
2	13	5	828.	1.0	8276.
2	5	14	121.	1.0	805.
2	14	5	121.	1.0	805.
2	5	15	850.	1.0	850.
2	15	5	850.	1.0	850.
2	5	16	462.	1.0	420.
2	16	5	462.	1.0	420.
2	5	21	2585.	1.0	2154.
2	21	5	2585.	1.0	2154.
2	5	22	2821.	1.0	2241.
2	22	5	2821.	1.0	2241.
2	5	23	1200.	1.0	180.
2	23	5	1200.	1.0	180.
2	5	24	80.	1.0	80.
2	24	5	80.	1.0	80.
2	5	25	250.	1.0	250.
2	25	5	250.	1.0	250.
2	6	7	80.	1.0	80.
2	7	6	80.	1.0	80.
2	6	16	150.	1.0	150.
2	16	6	150.	1.0	150.
2	6	21	32.	1.0	32.
2	21	6	32.	1.0	32.
2	6	22	40.	1.0	33.
2	22	6	40.	1.0	33.
2	7	11	185.	1.0	185.
2	11	7	185.	1.0	185.
2	7	15	2.	1.0	2.
2	15	7	2.	1.0	2.
2	7	16	240.	1.0	240.
2	16	7	240.	1.0	240.
2	7	21	33.	1.0	33.
2	21	7	33.	1.0	33.
2	7	22	41.	1.0	34.

19

2	22	7	41.	1.0	34.
2	7	23	40.	1.0	40.
2	23	7	40.	1.0	40.
2	7	24	20.	1.0	20.
2	24	7	20.	1.0	20.
2	7	25	80.	1.0	80.
2	25	7	80.	1.0	80.
2	8	10	300.	1.0	300.
2	10	8	300.	1.0	300.
2	8	13	39.	1.0	261.
2	13	8	39.	1.0	261.
2	8	15	82.	1.0	82.
2	15	8	82.	1.0	82.
2	8	21	146.	1.0	146.
2	21	8	146.	1.0	146.
2	8	22	166.	1.0	151.
2	22	8	166.	1.0	151.
2	9	12	270.	1.0	270.
2	12	9	270.	1.0	270.
2	9	13	100.	1.0	100.
2	13	9	100.	1.0	100.
2	9	15	46.	1.0	229.
2	15	9	46.	1.0	229.
2	9	21	5.	1.0	25.
2	21	9	5.	1.0	25.
2	9	22	5.	1.0	26.
2	22	9	5.	1.0	26.
2	9	24	300.	1.0	350.
2	24	9	300.	1.0	350.
2	10	15	42.	1.0	42.
2	15	10	42.	1.0	42.
2	10	21	98.	1.0	98.
2	21	10	98.	1.0	98.
2	10	22	102.	1.0	102.
2	22	10	102.	1.0	102.
2	10	24	20.	1.0	20.
2	24	10	20.	1.0	20.
2	12	13	650.	1.0	650.
2	13	12	650.	1.0	650.
2	12	14	600.	1.0	600.
2	14	12	600.	1.0	600.
2	12	15	24.	1.0	119.
2	15	12	24.	1.0	119.
2	12	21	3.	1.0	14.
2	21	12	3.	1.0	14.
2	12	22	3.	1.0	15.

2	22	12	3.	1.0	15.
2	12	24	50.	1.0	100.
2	24	12	50.	1.0	100.
2	13	14	1100.	1.0	1100.
2	14	13	1100.	1.0	1100.
2	13	15	98.	1.0	489.
2	15	13	98.	1.0	489.
2	13	21	19.	1.0	96.
2	21	13	19.	1.0	96.
2	13	22	10.	1.0	50.
2	22	13	10.	1.0	50.
2	13	24	320.	1.0	620.
2	24	13	320.	1.0	620.
2	14	15	2.	1.0	9.
2	15	14	2.	1.0	9.
2	14	21	6.	1.0	28.
2	21	14	6.	1.0	28.
2	14	22	6.	1.0	29.
2	22	14	6.	1.0	29.
2	14	24	150.	1.0	250.
2	24	14	150.	1.0	250.
2	15	16	44.	1.0	44.
2	16	15	44.	1.0	44.
2	15	21	30.	1.0	30.
2	21	15	30.	1.0	30.
2	16	21	92.	1.0	92.
2	21	16	92.	1.0	92.
2	16	22	100.	1.0	100.
2	22	16	100.	1.0	100.
2	16	23	650.	1.0	80.
2	23	16	650.	1.0	80.
2	16	25	80.	1.0	80.
2	25	16	80.	1.0	80.
2	23	24	80.	1.0	80.
2	24	23	80.	1.0	80.
3	1	21	7.	1.0	7.
3	21	1	7.	1.0	7.
3	1	22	20.	1.0	20.
3	22	1	20.	1.0	20.
3	2	21	11.	1.0	11.
3	21	2	11.	1.0	11.
3	2	22	32.	1.0	32.
3	22	2	32.	1.0	32.
3	3	21	22.	1.0	22.
3	21	3	22.	1.0	22.

81

3	3	22	63.	1.0	63.
3	22	3	63.	1.0	63.
3	4	21	7.	1.0	7.
3	21	4	7.	1.0	7.
3	4	22	23.	1.0	23.
3	22	4	23.	1.0	23.
3	5	21	167.	1.0	167.
3	21	5	167.	1.0	167.
3	5	22	448.	1.0	448.
3	22	5	448.	1.0	448.
3	6	22	7.	1.0	7.
3	22	6	7.	1.0	7.
3	7	22	7.	1.0	7.
3	22	7	7.	1.0	7.
3	8	21	12.	1.0	12.
3	21	8	12.	1.0	12.
3	8	22	31.	1.0	31.
3	22	8	31.	1.0	31.
3	10	21	8.	1.0	8.
3	21	10	8.	1.0	8.
3	10	22	21.	1.0	21.
3	22	10	21.	1.0	21.
3	13	21	7.	1.0	7.
3	21	13	7.	1.0	7.
3	13	22	20.	1.0	20.
3	22	13	20.	1.0	20.
3	15	21	13.	1.0	13.
3	21	15	13.	1.0	13.
3	15	22	8.	1.0	8.
3	22	15	8.	1.0	8.
3	16	21	7.	1.0	7.
3	21	16	7.	1.0	7.
3	16	22	23.	1.0	23.
3	22	16	23.	1.0	23.

3.2 Exogenous trips by transport category and mode

Category	Origin	Destination	Mode	Trips.	Factor.
1	5	25	1	2000.	1.
1	25	5	1	2000.	1.
1	5	25	2	400.	1.
1	25	5	2	400.	1.

ANNEX 2.3.2

Cargo Categories

CLASIFICACION DE CARGA

NUMERO	TIPOS DE CARGA (15)
2	Carga General "Sentido Amplio"
	Carga General Suelta
20	Café
21	Acero y Hierro
22	Abonos y M.P.
23	Cemento
24	Otras
	Graneles Sólidos
25	Cereales
26	Azúcar
27	Abonos
	Graneles Líquidos
28	Petróleo y Derivados
29	Otros Graneles
3	Contenedores
31	Café
32	Otros
4	Carga Generel de Bajo Valor
5	Carga de Alto Valor
6	Carga Refrigerada de Alto Valor

ANNEX 2.4.1

Model Calibration

CALIBRACION DEL MODELO

Con los datos presentados en la sección anterior y otros valores y parámetros, se procedió a asignar la demanda a la oferta de transporte a través del sistema de modelos. Este proceso, denominado *calibración*, implica el ajuste de una serie de parámetros de comportamiento del modelo, tal que los valores simulados se acerquen lo más posible a los datos que se tenga de la realidad. En este caso, los principales elementos de información utilizados en la calibración fueron los conteos de tráfico clasificados producidos por la DGC el tráfico en aduanas de estadísticas y censos y el tráfico ferroviario de y portuario de la CEPA y otras fuentes.

Una comparación exhaustiva de los valores simulados por el modelo con los valores reales disponibles resultaría demasiado extensa como para incluirla en este informe, de tal manera que aquí sólo se incluyen los elementos de mayor importancia.

En cuanto al tráfico por carreteras, el Cuadro 2A.4.1 presenta valores reales y simulados para los enlaces considerados clave en el sistema, en términos de vehículos totales. El modelo produce resultados mucho más detallados, tales como vehículos por tipo, número de personas o toneladas, velocidades de circulación y otros. Por otra parte, en el Cuadro 2A.4.2 se presentan las relaciones observado/simulado para la totalidad de los enlaces para los cuales existen conteos, distinguiendo por tipo de vehículo.

En el Cuadro 2A.4.3 se comparan los flujos férreos simulados con los observados, y en el Cuadro 2A.4.4, los flujos portuarios obeservados; o en su defecto, para ambos casos, los obtenidos a través de las aduanas que los representan individualmente.

CUADRO 2A.4.1
Comparación del Tráfico Simulado (vehículos diarios 1992)

Tramo	Vehículos observados	Vehículos simulados	Valor Simulado/ Valor Observado
Santa Ana - Sonsonate (CA12)	796	828	1.04
Santa Ana - Sitio del Niño (CA1)	5394	5440	1.01
Sonsonate - Las Moras (CA8)	3793	3882	1.02
La Libertad - Santa Tecla (CA4)	2238	2202	0.90
Ilopango - Cojutepeque (CA1)	9442	9314	0.99
El Triunfo - San Miguel (CA1)	2260	2344	1.04
San Fco. Gotera - San Miguel (CA7)	2622	2344	1.04
San Miguel - La Unión (CA1)	1827	1826	0.99

CUADRO 2A.4.2
Resultados sobre Todos los Enlaces por Tipo de Vehículo

Tipo de Vehículo	Observado/Simulado
Automóviles	1.07
Transporte público	0.80
Camiones	0.85

CUADRO 2A.4.3
Resultado de la Simulación del Tráfico Ferroviario (Tons-oferta diarias)

Tramo	Observado	Simulado	Simulado/Observado
Apopa - Texis Junction	1265	1046	0.83
Sonsonate - Armenia	589	696	1.18
Nejapa - Sitio del Niño	754	696	0.92

CUADRO 2A.4.4
Comparación Tráfico Dato con Simulado en Puertos y Aduanas (1992 Tons diarias)

Puerto/Aduana	Representativo	Carga General Observada	Contenedores Observados	Carga General Simulada	Contenedores Simulado
Acajutla	-	3925	297	4159	520
Quetzal	Hachadura	890	100	519	112
St. Tomás	Anguiatú	1024	332	1492	333
P. Cortés	El Poy	537	-	1207	-
Honduras (1)	Amatillo	942	-	1168	-
Cutuco	-	152	-	128	-

(1) Varios destinos

ANNEX 2.5.1

Traffic Projections

Proyecciones de Tráfico

Constan del anexo:

Desgloses adicionales del escenario base de demanda en cuanto a operador (tipo de vehículo) y a modo de pasajeros (privado y público)

Sección del Manual de TRANUS explicando la forma de impresión de resultados, facilitando la lectura de las tablas a continuación.

El archivo SAL.NOD indicando los números y nombres de todos los nodos de la red con su localización geográfica relativa.

Asignación de tráfico proyectado al año 2015 por tramo para los escenarios tendencial y vial, tablas que se pueden leer con el apoyo del manual y del archivo de nodos.

Un tramo se caracteriza por sus nodos de origen y destino, su tipo y su capacidad. Los nodos de un o dos dígitos corresponden a los centroides de cada zona y los resultados de asignación de tramos incluyendo esos nodos no tienen significado. Las categorías constan de vías constan de las páginas 2-13 y 2-14 y de la figura 2.4.3.

Para facilitarle la lectura de esas tablas se sugiere tener a la mano copia de la figura 2.4.3 y del archivo SAL.NOD.

Proyecciones de Tráfico

1. Introducción

En este anexo se presentan los principales resulatados obtenidos con base en las proyecciones de la demanda de transporte de pasajeros y carga hasta el año 2015. Estas proyecciones están basadas en ciertas hipótesis, las cuales conforman lo que se ha denominado como Escenario Tendencial. Más adelante, en una segunda fase de este estudio, se simularán y analizarán estrategias alternativas. Luego se presentan ciertas estadísticas globales del sistema para los diversos años de proyección, tales como el número de viajes y su composición por modo. A continuación se presentan algunos indicadores de desempeño del sistema, la distribución de la demanda por operadores y otros indicadores.

2. Supuestos en el Escenario Tendencial

Este escenario es el resultado de combinar una supuesta continuidad con respecto a las políticas de transporte, con un conjunto de inversiones que se consideran como ya indicadas por la DGC.

En general, en esta estrategia se mantienen todos los costos a precios constantes de 1993, lo cual aplica para los costos de operación de los vehículos, las tarifas, la inexistencia de peajes, los tiempos y tarifas portuarias y aduaneras, las tarifas y características de operación del ferrocarril, y otros elementos. Los únicos elementos que se supusieron como variables fueron las tasas de disponibilidad vehicular de la población y los valores del tiempo de las personas, haciendo variar ambas en función del crecimiento esperado del producto per cápita.

En cuanto al programa de inversiones, se incorporan todos los proyectos contemplados por la DGC en los plazos señalados por el organismo. La lista en el anexo 2.5.2 señala las obras incluidas en cada período de proyección.

3. Demanda Total

A continuación de la síntesis de las proyecciones presentadas en el Cuadro 2.5.5, en el Cuadro 2A.5.1 se muestra la distribución de los viajes de personas entre los modos privado y público. Los resultados de estas proyecciones muestran que el porcentaje de viajes en transporte privado aumenta consistentemente pasando de algo menos de un 20% en 1992 a un 40% en el año 2015. Esto se debe al efecto combinado de dos

15

hipótesis adoptadas para las proyecciones: por una parte se supuso que la tasa de disponibilidad de automóvil irá aumentando, y por otra parte se supuso que el valor del tiempo de los usuarios también se irá incrementando. La disponibilidad de automóviles, que se estimó en un 33% para 1992, fue incrementada gradualmente en las simulaciones hasta alcanzar un 58%, lo cual se considera bastante conservador. En cuanto al valor del tiempo, se adoptó la hipótesis que este irá aumentando a la misma tasa que el ingreso per cápita, lo cual también se considera moderado, ya que el ingreso disponible para la realización de viajes interurbanos puede crecer más rápidamente todavía.

CUADRO 2A.5.1

Distribución de los Viajes de Personas por Modo (miles diarios)

MODO	1992	%	2000	%	2005	%	2010	%	2015	%
Privado	42.1	19.4%	105.3	25.5%	177.0	30.5%	252.7	34.6%	388.7	40.4%
Público	175.6	80.7%	307.3	74.5%	402.9	69.5%	476.8	65.4%	573.7	59.6%
Total	217.7	100.0%	412.7	100.0%	579.9	100.0%	729.5	100.0%	962.4	100.0%

No incluye viajes intrazonales
Fuente :Resultados de las simulaciones

En el Cuadro 2A.5.2 se muestran las estimaciones de la demanda por categoría en términos de pasajeros-Km. o Tons-Km., con las tasas anuales de crecimiento respectivas. Dado que la distribución de los viajes no considera cambios de gran significación, las tasas de crecimiento son relativamente parecidas a las que se obtienen para el número de viajes. Es interesante destacar que para 1992, las Ton-Km. transportadas en contenedores representan un 10% sobre el total, porcentaje que se incrementa gradualmente hasta alcanzar un 29% en el año 2015.

CUADRO 2A.5.2

Pasajeros por Tons-Kms por Categoría de Demanda (miles diarios)

Cate-goría	1992	2000	% anual	2005	% anual	2010	% anual	2015	% anual
Personas	19,153.2	35,728.7	8.11%	50,692.2	7.25%	64,360.1	4.89%	84,915.6	5.70%
Carga General	38,573.9	59,076.7	5.47%	77,054.2	5.46%	91,370.3	3.47%	110,344.8	3.85%
Conte-nedores	4,459.0	10,570.2	11.39%	18,718.3	12.11%	28,967.7	9.13%	45,009.4	9.21%
Total Carga	43,032.9	69,646.9	6.20%	95,772.6	6.58%	120,338.0	4.67%	155,354.2	5.24%

No incluye viajes intrazonales
Fuente :Resultados de las simulaciones

97

Para reflejar mejor los cambios en las características de la demanda, se ha seleccionado el tiempo medio de los viajes como indicador sintomático de lo que podría ocurrir en el sistema de transporte. En el Cuadro 2A.5.3 se muestra el resultado de las estimaciones realizadas. En el caso de las personas, el tiempo medio de viaje tiende a disminuir, particularmente entre los años 2000 y 2005, gracias a las mejoras introducidas en la vialidad. A partir de este último año, sin embargo, el tiempo medio tiende a incrementarse considerablemente por efectos de la congestión, llegando a niveles alarmantes al final del período de proyección. Esto último se debe, como se verá más adelante, a cuellos de botella que se generan en los alrededores de San Salvador, lo cual afecta a un número significativo de viajeros.

En el caso de la carga general, el efecto de la congestión también logra destacarse hacia el año 2015, pero aparece muy mitigado por el hecho que se están realizando menos viajes internacionales por este modo, en favor de los contenedores.

CUADRO 2A.5.3
Tiempo Medio de los Viajes por Categoría de Demanda (Hrs.)

Categoría	1992	2000	2005	2010	2015
Personas	2.21	2.27	2.05	2.42	3.77
Carga General	20.65	18.86	18.37	17.93	19.31
Contenedores	102.51	101.16	100.91	101.25	104.61

No incluye viajes intrazonales
Especialmente en el caso de la carga, las cifras incluyen tramos en el exterior
Fuente :Resultados de las simulaciones

4. Comportamiento Esperado de la Oferta

En general en el modelo de transporte de El Salvador se adoptó la hipótesis que la oferta seguirá a la demanda. Esto significa que en las estimaciones realizadas la flota de autobuses interurbanos, de camiones livianos y pesados, la oferta ferroviaria y los servicios marítimos crecerán en función de los incrementos en la demanda. La oferta física, en cambio, compuesta fundamentalmente por la vialidad interurbana, sólo se desarrollará en función del plan de inversiones previsto, el cual fue descrito anteriormente.

La oferta de transporte está representada en el modelo por modos y sus diversos operadores. En el caso de los autobuses interurbanos, como se mencionó, están

63

organizados con base en rutas, y no se introdujeron supuestos acerca de nuevas rutas; sólo se permitió que la frecuencia de los servicios se incrementara libremente en función de la demanda. Todos los elementos de costos de operación y tarifas se mantuvieron constantes, en unidades de ¢1993.

El Cuadro 2A.5.4 muestra los resultados de las estimaciones del número de viajes por operador. En el caso de los automóviles, el número de viajes es idéntico a la demanda de viajes en el modo privado descrito anteriormente, y crece más rápidamente que el transporte público por efectos de incrementos supuestos de la tasa de disponibilidad vehicular e incrementos en el valor del tiempo. En el caso del transporte público de pasajeros interurbanos, en general puede notarse que los viajes en autobús crecen más rápidamente que los viajes en pick-up de pasajeros, aunque en algunos períodos este último se recupera; est último se debe al patrón de orígenes y destinos, ya que existen algunos pares O-D para los cuales las rutas de autobuses no alcanzan a competir adecuadamente.

En el caso de la carga, al comienzo del período de proyección el camión pesado para carga general crece más rápidamente que el camión liviano, lo cual es reflejo de las mejoras en la vialidad y el incremento de los viajes largos para los cuales el camión pesado compite más favorablemente. A partir del año 2005, sin embargo, el número de viajes de carga general en camión pesado muestra tasas de crecimiento menores, lo cual se debe fundamentalmente al crecimiento menor de este tipo de carga en comparación con los contenedores, como puede verse, estos últimos crecen más rápido que los demás operadores.

El ferrocarril para carga general crece al comienzo más lentamente que los camiones, y mantiene una proporción del mercado muy pequeña. Luego, en la medida en que aumenta la congestión en las vías, presenta un crecimiento más rápido, ya que su velocidad comercial, si bien mucho más baja que la de los camiones, se mantiene constante. Debe destacarse que en el caso de la carga general y contenedores, se mantuvo constante el valor del tiempo; podrían citarse argumentos para sustentar un posible incremento en el valor del tiempo de la carga en función del probable incremento en el valor de las mercancías transportadas, pero ello habría perjudicado al ferrocarril. El enfoque del estudio respecto al modo ferroviario es presentarlo siempre en condiciones óptimas y en ningún caso adoptar hipótesis que puedan perjudicar su desempeño futuro. De hecho, en los resultados puede observarse que el ferrocarril crece de manera sostenida. Por último, con respecto al transporte marítimo, el movimiento de carga refleja simplemente las proyecciones de la demanda internacional.

94

CUADRO 2A.5.4

Número de Viajes por Operador (miles de personas o tons diarias)

Operador	1992	2000	% anual	2005	% anual	2010	% anual	2015	% anual
Automóvil	42.1	105.3	12.14%	177.0	10.93%	252.7	7.38%	388.7	8.99%
Bus Interurbano	162.3	294.5	7.73%	380.7	5.27%	491.4	5.23%	662.0	6.14%
Pick-up Pasajeros	47.8	78.6	6.40%	108.4	6.64%	128.9	3.53%	182.9	7.24%
Camión Liviano	58.8	93.9	6.02%	116.4	4.39%	152.7	5.57%	196.3	5.15%
Camión Pes. Gral	19.2	35.8	8.12%	54.6	8.82%	59.8	1.82%	63.9	1.36%
Camión Pes Cont	2.1	5	12.40%	9.4	11.81%	13.6	7.73%	21.3	9.38%
Ferrocarril Gral.	1.7	1.	1.46%	2.6	7.10%	4.1	9.38%	5.1	4.57%
Ferrocarril Cont.	0.8	1.2	5.30%	2.0	10.74%	2.1	1.16%	3.4	9.94%
Barco Gral.	15.3	22.8	5.10%	29.5	5.33%	34.3	3.02%	41.3	3.77%
Barco Cont.	1.9	4.5	11.22%	8.0	12.15%	12.4	9.21%	19.4	9.30%

Pasajeros o Tons-Km. por Operador (miles diarios)

Operador	1992	2000	% anual	2005	% anual	2010	% anual	2015	% anual
Automóvil	3,573.6	9,086.6	12.37%	15,524.5	11.31%	22,453.0	7.66%	34,740.9	9.12%
Bus Interurbano	8,898.1	15,932.6	7.55%	20,714.5	5.39%	24,884.7	3.74%	29,934.3	3.76%
Pick-up Pasajeros	2,980.2	4,748.4	6.00%	6,808.7	7.47%	7,623.5	2.29%	9,078.4	3.55%
Camión Liviano	8,651.6	13,863.6	6.07%	17,815.2	5.14%	22,689.3	4.98%	28,311.6	4.53%
Camión Peso. Gral	2,027.8	3,742.1	7.96%	5,597.0	8.39%9	6,173.7	1.98%	6,838.0	2.07%
Camión Peso Cont	397.9	1,006.9	12.31%	1,821.3	12.58%	2,853.3	9.39%	4,475.6	9.42%
Ferrocarril Gral	153.7	206.0	3.73%	294.1	7.38%	486.9	10.61%	612.6	4.70%
Ferrocarril Cont.	75.2	83.7	1.36%	130.8	9.33%	170.8	5.47%	275.3	10.03%
Barco Gral	27,740.8	41,265.1	5.09%	53,347.2	5.27%	62,020.6	3.03%	74,581.7	3.78%
Barco Cont	3,966.0	9,479.5	11.44%	16,766.2	12.08%	25,943.6	9.12%	40,258.4	9.19%

No incluye intrazonales
Especialmente en el caso de la carga, las cifras incluyen tramos en el exterior
Fuente :Resultados de las simulaciones

Indicadores de los otros escenarios constan de los anexos del Capítulo 10, Evaluación de Inversiones.

45

DATOS Y COORDENADAS PARA GTDAT - Archivo G1E.DAT
Estudio Transporte Interurbano El Salvador

---

1. DEFINICION DE LOS TIPOS DE NODOS

NoTipo	'Nombre'
0	'Centroide'
1	'Nodo'
2	'Est.Ferroc'

---

2. CARACTERISTICAS DE LAS COORDENADAS

Escala
5000

---

3. COORDENADAS DE LOS NODOS (TipoNodo=0 para centroides)

' N£meroNodo	NombreNodo	TipoNodo	x-nodo	y-nodo'
1	'Ahuachapan'	0	150	310
101	'Ahuachapan'	1	172	305
102	'Las Chinamas'	1	154	265
103	'Hachadura'	1	84	330
2	'StaAna'	0	376	275
201	'StaAna'	1	278	278
202	'Inter.CA-1 CA-12'	1	271	287
203	'Metapán'	1	320	153
204	'Anguiatú'	1	325	125
205	'San Cristobal'	1	235	211
251	'Fer.StaAna'	2	280	285
252	'Fer.StaLucia*'	2	274	276
253	'Fer.Texis Junctn'	2	293	237
254	'Fer.Metapán'	2	315	153
255	'Fer.Frontera'	2	270	145
3	'Sonsonate'	0	200	385
301	'Sonsonate'	1	215	380
302	'Acajutla'	1	188	420
303	'Valle Nuevo'	1	177	435
351	'Fer.Sonsonate'	2	183	438
352	'Fer.Acajutla'	2	220	382
4	'La Libertad'	0	355	450
401	'La Libertad'	1	363	466
5	'SnSalvador'	0	400	360
501	'SnSalvador'	1	408	387
502	'StaTecla'	1	370	397
503	'Des.a La Libertad'	1	376	401
504	'SnMarcos'	1	410	402

ale

505	'Salida Norte '	1	418	378
506	'Ilopango '	1	437	388
507	'Apopa '	1	412	352
508	'La Cuchilla '	1	349	378
551	'Fer.SnSalvador'	2	418	588
552	'Fer.Soyapango '	2	455	394
553	'Fer.Apopa Dist2'	2	417	345
554	'Fer.Apopa Dist3'	2	408	346
6	'Chalatenango'	0	525	262
601	'Chalatenango '	1	500	261
602	'Las Cañas '	1	423	238
603	'El Jardin '	1	433	185
604	'El Poy '	1	405	140
7	'Cojutepeque'	0	505	360
701	'Cojutepeque'	1	502	379
702	'[illegible]afaelCedros'	1	518	476
751	'Fer.SanVicente'	2	502	385
8	'Zacatecoluca'	0	525	445
801	'Zacatecoluca '	1	530	463
802	'SnLuis '	1	455	470
803	'SnJuanTalpa '	1	452	463
804	'Aeropuerto '	1	462	485
851	'Fer.Zacatecoluca'	2	527	472
9	'Usulutan'	0	690	500
901	'Usulutan '	1	683	521
951	'Fer.Usulutan '	2	685	525
10	'SnVicente'	0	575	410
1001	'SnVicente '	1	556	409
1002	'Des.SnVicente '	1	551	398
1003	'Des.SantiagoMaria'	1	685	441
1051	'Fer.SnVicente '	2	551	411
11	'Sensuntepeque'	0	634	320
1101	'Sensuntepeque '	1	614	322
12	'SnFcoGotera'	0	825	375
1201	'SnFcoGotera '	1	806	388
1202	'km 18 Int.CA-7'	1	813	428
1203	'Perquin '	1	788	305
1204	'La Galera '	1	816	259
1205	'Pasaquina '	1	905	431
1206	'PteGuascorán '	1	927	426
13	'SnMiguel'	0	800	463
1301	'SnMiguel '	1	777	471
1351	'Fer.SnMiguel '	2	776	477
14	'LaUnion'	0	913	515
1401	'LaUnion '	1	898	520
1402	'Sirama '	1	872	515

97

```
     1451          'Fer.LaUnion    '    2          896        526
     1471          'Pto.Cutuco     '    1          908        525
       21          'LosAngeles'         0           42        515
       22          'Miami'              0          150         25
       23          'Guatemala'          0           85        150
     2371          'StoTomas'           1          250         60
     2372          'Quetzal'            1           25        348
       24          'Tegucigalpa'        0          950        225
     2471          'PtoCortes'          1          760         75
-------------------------------------------------------------------
-----
/Adicionales
/      122         Aduana Las Chinamas
/      123         Ad. Hachadura
/      224         Ad. Anguiatú
/      225         Ad. SnCristobal
/      372         Acceso Acajutla
/      509         'conexión urbana'
/      510         'conexión urbana'
/      511         'SnMartin'
/      512         'StoTomas'
/      513         'al sur de StaTecla'
/      514         'Ilopango (CA-1 Nueva)'
/      623         Ad. El Poy
/     1004         km 64 CA-1
/     1005         Puente Cuscatlán
/     1207         Osicala CA-7
/     1226         Ad. El Amatillo
/     1302         El Delirio
/     1472         Acceso Cutuco
/     2373         Acceso Quetzal
/     2374         Acceso StoTomas
/     2472         Acceso P.Cortes
```


98

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SALVADOR
15A - ESCENARIO TENDENCIAL

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
16	SAL	15A	18-12-1994 10:43

Origen	Des.	Tipo	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Oper	DemOp	VehOp	D/COp
1	101	8	-1	.00	12731.	6079.	A	1 AUTOM	10306.	3681.	1.0
								3 BUSURB	16251.	542.	1.0
								41 CMLIV	13136.	1642.	1.0
								42 CMGRL	3384.	199.	1.0
								44 CMCON	272.	15.	1.0
101	1	8	-1	.00	12730.	6078.	A	1 AUTOM	10306.	3681.	1.0
								3 BUSURB	16252.	542.	1.0
								41 CMLIV	13136.	1642.	1.0
								42 CMGRL	3384.	199.	1.0
								44 CMCON	272.	15.	1.0
2	201	8	-1	.00	21978.	12398.	A	1 AUTOM	24563.	8772.	1.0
								3 BUSURB	38940.	1298.	1.0
								41 CMLIV	14926.	1866.	1.0
								42 CMGRL	7447.	438.	1.0
								44 CMCON	433.	24.	1.0
201	2	8	-1	.00	21978.	12398.	A	1 AUTOM	24562.	8772.	1.0
								3 BUSURB	38942.	1298.	1.0
								41 CMLIV	14926.	1866.	1.0
								42 CMGRL	7448.	438.	1.0
								44 CMCON	433.	24.	1.0
3	301	8	-1	.00	20277.	10731.	A	1 AUTOM	20084.	7166.	1.0
								3 BUSURB	34490.	1150.	1.0
								41 CMLIV	15551.	1944.	1.0
								42 CMGRL	7209.	424.	1.0
								44 CMCON	858.	48.	1.0
301	3	8	-1	.00	20276.	10731.	A	1 AUTOM	20083.	7165.	1.0
								3 BUSURB	34490.	1150.	1.0
								41 CMLIV	15551.	1944.	1.0
								42 CMGRL	7208.	424.	1.0
								44 CMCON	858.	48.	1.0
4	401	8	-1	.00	10451.	7201.	A	1 AUTOM	16452.	5876.	1.0
								3 BUSURB	21777.	726.	1.0
								41 CMLIV	4103.	513.	1.0
								42 CMGRL	1185.	70.	1.0
								44 CMCON	302.	17.	1.0
401	4	8	-1	.00	10451.	7201.	A	1 AUTOM	16452.	5876.	1.0
								3 BUSURB	21777.	726.	1.0
								41 CMLIV	4103.	513.	1.0
								42 CMGRL	1185.	70.	1.0
								44 CMCON	302.	17.	1.0
5	501	8	-1	.00	105859.	68904.	A	1 AUTOM	151433.	54083.	1.0
								3 BUSURB	225233.	7508.	1.0
								41 CMLIV	50162.	6270.	1.0
								42 CMGRL	11884.	699.	1.0
								44 CMCON	6192.	344.	1.0

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SALVADOR
15A - ESCENARIO TENDENCIAL

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
16	SAL	15A	18-12-1994 10:43

Origen	Des.	Tipo	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Oper	DemOp	VehOp	D/COp
501	5	8	-1	.00	105862.	68907.	A	1 AUTOM	151442.	54087.	1.0
								3 BUSURB	225223.	7507.	1.0
								41 CMLIV	50163.	6270.	1.0
								42 CMGRL	11882.	699.	1.0
								44 CMCON	6192.	344.	1.0
6	601	8	-1	.00	3757.	2500.	A	1 AUTOM	5468.	1953.	1.0
								3 BUSURB	11477.	383.	1.0
								41 CMLIV	1109.	139.	1.0
								42 CMGRL	367.	22.	1.0
								44 CMCON	70.	4.	1.0
601	6	8	-1	.00	3757.	2500.	A	1 AUTOM	5468.	1953.	1.0
								3 BUSURB	11478.	383.	1.0
								41 CMLIV	1109.	139.	1.0
								42 CMGRL	367.	22.	1.0
								44 CMCON	70.	4.	1.0
7	701	8	-1	.00	21861.	13311.	A	1 AUTOM	28049.	10017.	1.0
								3 BUSURB	39979.	1333.	1.0
								41 CMLIV	13714.	1714.	1.0
								42 CMGRL	4134.	243.	1.0
								44 CMCON	70.	4.	1.0
701	7	8	-1	.00	21859.	13310.	A	1 AUTOM	28044.	10016.	1.0
								3 BUSURB	39984.	1333.	1.0
								41 CMLIV	13714.	1714.	1.0
								42 CMGRL	4135.	243.	1.0
								44 CMCON	70.	4.	1.0
8	801	8	-1	.00	11046.	8090.	A	1 AUTOM	19205.	6859.	1.0
								3 BUSURB	22101.	737.	1.0
								41 CMLIV	3255.	407.	1.0
								42 CMGRL	1078.	63.	1.0
								44 CMCON	433.	24.	1.0
801	8	8	-1	.00	11047.	8090.	A	1 AUTOM	19206.	6859.	1.0
								3 BUSURB	22100.	737.	1.0
								41 CMLIV	3255.	407.	1.0
								42 CMGRL	1078.	63.	1.0
								44 CMCON	433.	24.	1.0
9	901	8	-1	.00	5340.	3141.	A	1 AUTOM	6452.	2304.	1.0
								3 BUSURB	9373.	312.	1.0
								41 CMLIV	3453.	432.	1.0
								42 CMGRL	1583.	93.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
901	9	8	-1	.00	5340.	3141.	A	1 AUTOM	6451.	2304.	1.0
								3 BUSURB	9374.	312	1.0
								41 CMLIV	3453.	432.	1.0
								42 CMGRL	1583.	93.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0

100

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SALVADOR
15A - ESCENARIO TENDENCIAL

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
16	SAL	15A	18-12-1994 10:43

Origen	Des.	Tipo	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Oper	DemOp	VehOp	D/C
10	1001	8	-1	.00	7594.	3398.	A	1 AUTOM	5299.	1892.	1.0
								3 BUSURB	9577.	319.	1.0
								41 CMLIV	6646.	831.	1.0
								42 CMGRL	5761.	339.	1.0
								44 CMCON	292.	16.	1.0
1001	10	8	-1	.00	7594.	3397.	A	1 AUTOM	5298.	1892.	1.0
								3 BUSURB	9578.	319.	1.0
								41 CMLIV	6646.	831.	1.0
								42 CMGRL	5762.	339.	1.0
								44 CMCON	292.	16.	1.0
11	1101	8	-1	.00	4900.	2874.	A	1 AUTOM	5855.	2091.	1.0
								3 BUSURB	9736.	325.	1.0
								41 CMLIV	2571.	321.	1.0
								42 CMGRL	2335.	137.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
1101	11	8	-1	.00	4899.	2874.	A	1 AUTOM	5854.	2091.	1.0
								3 BUSURB	9737.	325.	1.0
								41 CMLIV	2571.	321.	1.0
								42 CMGRL	2335.	137.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
12	1201	8	-1	.00	8776.	5172.	A	1 AUTOM	10618.	3792.	1.0
								3 BUSURB	16049.	535.	1.0
								41 CMLIV	5552.	694.	1.0
								42 CMGRL	2564.	151.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
1201	12	8	-1	.00	8776.	5172.	A	1 AUTOM	10618.	3792.	1.0
								3 BUSURB	16050.	535.	1.0
								41 CMLIV	5552.	694.	1.0
								42 CMGRL	2564.	151.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
13	1301	8	-1	[illegible]	19730.	12197.	A	1 AUTOM	25924.	9258.	1.0
								3 BUSURB	38485.	1283.	1.0
								41 CMLIV	11611.	1451.	1.0
								42 CMGRL	3219.	189.	1.0
								44 CMCON	272.	15.	1.0
1301	13	8	-1	.00	19730.	12197.	A	1 AUTOM	25924.	9258.	1.0
								3 BUSURB	38485.	1283.	1.0
								41 CMLIV	11611.	1451.	1.0
								42 CMGRL	3220.	189.	1.0
								44 CMCON	272.	15.	1.0
14	1401	8	-1	.00	11545.	7436.	A	1 AUTOM	16266.	5809.	1.0
								3 BUSURB	23088.	770.	1.0
								41 CMLIV	5832.	729.	1.0
								42 CMGRL	2170.	128.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0

101

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SALVADOR
15A - ESCENARIO TENDENCIAL

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
16	SAL	15A	18-12-1994 10:43

Origen	Des.	Tipo	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Oper	DemOp		VehOp	D/COp
1401	14	8	-1	.00	11543.	7435.	A	1 AUTOM	16264.		5808.	1.0
								3 BUSURB	23083.		769.	1.0
								41 CMLIV	5832.		729.	1.0
								42 CMGRL	2170.		128.	1.0
								44 CMCON	0.		0.	.0
15	203	8	-1	.00	2720.	1039.	A	1 AUTOM	1278.		456.	1.0
								3 BUSURB	2003.		67.	1.0
								41 CMLIV	3577.		447.	1.0
								42 CMGRL	1004.		59.	1.0
								44 CMCON	175.	10.	1.0	
203	15	8	-1	.00	2720.	1039.	A	1 AUTOM	1278.		456.	1.0
								3 BUSURB	2003.		67.	1.0
								41 CMLIV	3577.		447.	1.0
								42 CMGRL	1004.		59.	1.0
								44 CMCON	292.		16.	1.0
11	1101	8	-1	.00	4900.	2874.	A	1 AUTOM	5855.		2091.	1.0
								44 CMCON	175.		10.	1.0
15	254	**	-1	.00	2284.	2284.	A	51 FRGRL	2248.		2248.	1.0
								53 FRCON	36.		36.	1.0
254	15	**	-1	.00	2284.	2284.	A	51 FRGRL	2248.		2248.	1.0
								53 FRCON	36.		36.	1.0
16	402	8	-1	.00	15139.	9714.	A	1 AUTOM	20997.		7499.	1.0
								3 BUSURB	36567.		1219.	1.0
								41 CMLIV	6847.		856.	1.0
								42 CMGRL	2097.		123.	1.0
								44 CMCON	302.		17.	1.0
402	16	8	-1	.00	15139.	9714.	A	1 AUTOM	20997.		7499.	1.0
								3 BUSURB	36568.		1219.	1.0
								41 CMLIV	6847.		856.	1.0
								42 CMGRL	2097.		123.	1.0
								44 CMCON	302.		17.	1.0
21	372	91	-1	.00	9626.	9626.	A	1 AUTOM	0.		0.	.0
								22 BUSEXT	0.		0.	.0
								61 BRGRL	8112.		8112.	1.0
								63 BRCON	1514.		1514.	1.0
372	21	91	-1	.00	9626.	9626.	A	1 AUTOM	0.		0.	.0
								22 BUSEXT	0.		0.	.0
								61 BRGRL	8112.		8112.	1.0
								63 BRCON	1514.		1514.	1.0
21	1472	91	-1	.00	314.	314.	A	1 AUTOM	0.		0.	.0
								22 BUSEXT	0.		0.	.0
								61 BRGRL	314.		314.	1.0
								63 BRCON	0.		0.	.0

102

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SALVADOR
15A - ESCENARIO TENDENCIAL

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
16	SAL	15A	18-12-1994 10:43

Origen	Des.	Tipo	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Oper	DemOp	VehOp	D/COp
1472	21	91	-1	.00	314.	314.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								61 BRGRL	314.	314.	1.0
								63 BRCON	0.	0.	.0
21	2373	91	-1	.00	2486.	2486.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								61 BRGRL	1373.	1373.	1.0
								63 BRCON	1113.	1113.	1.0
2373	21	91	-1	.00	2486.	2486.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								61 BRGRL	1373.	1373.	1.0
								63 BRCON	1113.	1113.	1.0
22	372	91	-1	.00	6879.	687[illegible]	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								61 BRGRL	3117.	3117.	1.0
								63 BRCON	3762.	3762.	1.0
372	22	91	-1	.00	6879.	6879.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								61 BRGRL	3117.	3117.	1.0
								63 BRCON	3762.	3762.	1.0
22	2374	91	-1	.00	7470.	7470.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								61 BRGRL	4154.	4154.	1.0
								63 BRCON	3316.	3316.	1.0
2374	22	91	-1	.00	7470.	7470.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								61 BRGRL	4154.	4154.	1.0
								63 BRCON	3316.	3316.	1.0
22	2472	91	-1	.00	3556.	3556.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								61 BRGRL	3556.	3556.	1.0
								63 BRCON	0.	0.	.0
2472	22	91	-1	.00	3556.	3556.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								61 BRGRL	3556.	3556.	1.0
								63 BRCON	0.	0.	.0
23	122	**	14400	.20	2858.	1304.	A	1 AUTOM	2036.	727.	1.0
								22 BUSEXT	2808.	70.	1.0
								41 CMLIV	4057.	507.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
122	23	**	14400	.20	2859.	1305.	A	1 AUTOM	2036.	727.	1.0
								22 BUSEXT	2820.	70.	1.0
								41 CMLIV	4057.	507.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0

103

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SALVADOR
15A - ESCENARIO TENDENCIAL

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
16	SAL	15A	18-12-1994 10:43

Origen	Des.	Tipo	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Oper	DemOp	VehOp	D/COp
23	225	**	12800	.31	3910.	1836.	A	1 AUTOM	2279.	814.	1.0
								22 BUSEXT	2830.	71.	1.0
								41 CMLIV	6418.	802.	1.0
								42 CMGRL	2529.	149.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
225	23	**	12800	.31	3909.	1835.	A	1 AUTOM	2278.	814.	1.0
								22 BUSEXT	2817.	70.	1.0
								41 CMLIV	6418.	802.	1.0
								42 CMGRL	2529.	149.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
24	2401	**	-1	.00	5287.	3978.	A	1 AUTOM	9311.	3325.	1.0
								22 BUSEXT	10923.	273.	1.0
								41 CMLIV	2600.	325.	1.0
								42 CMGRL	923.	54.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
2401	24	**	-1	.00	5288.	3979.	A	1 AUTOM	9314.	3326.	1.0
								22 BUSEXT	10928.	273.	1.0
								41 CMLIV	2600.	325.	1.0
								42 CMGRL	923.	54.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
25	804	8	-1	.00	3191.	2640.	A	1 AUTOM	6815.	2434.	1.0
								3 BUSURB	2016.	67.	1.0
								41 CMLIV	941.	118.	1.0
								42 CMGRL	359.	21.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
804	25	8	-1	.00	3191.	2640.	A	1 AUTOM	6815.	2434.	1.0
								3 BUSURB	2016.	67.	1.0
								41 CMLIV	941.	118.	1.0
								42 CMGRL	359.	21.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
123	2372	**	20800	.04	887.	233.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								41 CMLIV	1373.	172.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	1113.	62.	1.0
2372	123	**	20800	.04	887.	233.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								41 CMLIV	1373.	172.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	1113.	62.	1.0
201	202	**	64000	.31	19558.	12842.	A	1 AUTOM	23466.	8381.	1.0
								23 PICKUP	5710.	714.	1.0
								41 CMLIV	19246.	2406.	1.0
								42 CMGRL	7193.	423.	1.0
								44 CMCON	2378.	132.	1.0
								205 PonCen	31457.	786.	1.0

104

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SAL' ADOR
15A - ESCENARIO TENDENCIAL

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
16	SAL	15A	18-12-1994 10:43

Origen	Des.	Tipo	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Oper	DemOp	VehOp	D/C
202	201	**	64000	.31	19556.	12842.	A	1 AUTOM	23465.	8380.	1.0
								23 PICKUP	5716.	715.	1.0
								41 CMLIV	19246.	2406.	1.0
								42 CMGRL	7193.	423.	1.0
								44 CMCON	2378.	132.	1.0
								205 PonCen	31452.	786.	1.0
202	402	**	56000	.29	16439.	11150.	A	1 AUTOM	18821.	6722.	1.0
								23 PICKUP	5002.	625.	1.0
								41 CMLIV	21612.	2702.	1.0
								42 CMGRL	8251.	485.	1.0
								44 CMCON	1589.	88.	1.0
								205 PonCen	21132.	528.	1.0
402	202	**	56000	.29	16439.	11150.	A	1 AUTOM	18819.	672	
								23 PICKUP	5002.	625	
								41 CMLIV	21612.	2702	
								42 CMGRL	8251.	485.	
								44 CMCON	1589.	88.	.0
								205 PonCen	21141.	529.	1.0
203	605	**	9600	.03	249.	86.	A	1 AUTOM	97.	35.	1.0
								22 BUSEXT	136.	3.	1.0
								41 CMLIV	328.	41.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	134.	7.	1.0
605	203	**	9600	.03	249.	86.	A	1 AUTOM	97.	35.	1.0
								22 BUSEXT	137.	3.	1.0
								41 CMLIV	328.	41.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	134.	7.	1.0
224	2371	**	20800	.13	2673.	704.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								41 CMLIV	4154.	519.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	3316.	184.	1.0
2371	224	**	20800	.13	2673.	704.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								41 CMLIV	4154.	519.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	3316.	184.	1.0
501	509	8	20800	1.26	26269.	15502.	F	1 AUTOM	32469.	11596.	1.0
								3 BUSURB	28476.	949.	1.0
								41 CMLIV	21236.	2654.	1.0
								42 CMGRL	3656.	215.	1.0
								44 CMCON	1563.	87.	1.0
509	501	8	20800	1.26	26270.	15502.	F	1 AUTOM	32470.	11596.	1.0
								3 BUSURB	28484.	949.	1.0
								41 CMLIV	21235.	2654.	1.0
								42 CMGRL	3656.	215.	1.0
								44 CMCON	1563.	87.	1.0

10.5

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SALVADOR
15A - ESCENARIO TENDENCIAL

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
16	SAL	15A	18-12-1994 10:43

Origen	Des.	Tipo	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Oper	DemOp	VehOp	D/COp
509	502	**	24000	.87	20918.	15264.	D	1 AUTOM	32469.	11596.	1.0
								23 PICKUP	0.	0.	.0
								41 CMLIV	21236.	2654.	1.0
								42 CMGRL	3656.	215.	1.0
								44 CMCON	1563.	87.	1.0
								204 PonSur	7716.	193.	1.0
								205 PonCen	20760.	519.	1.0
502	509	**	24000	.87	20918.	15265.	D	1 AUTOM	32470.	11596.	1.0
								23 PICKUP	0.	0.	.0
								41 CMLIV	21235.	2654.	1.0
								42 CMGRL	3656.	215.	1.0
								44 CMCON	1563.	87.	1.0
								204 PonSur	7716.	193.	1.0
								205 PonCen	20768.	519.	1.0
501	510	8	20800	.64	13318.	8380.	B	1 AUTOM	16585.	5923.	1.0
								3 BUSURB	73024.	2434.	1.0
								41 CMLIV	163.	20.	1.0
								42 CMGRL	45.	3.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
510	501	8	20800	.64	13319.	8381.	B	1 AUTOM	16585.	5923.	1.0
								3 BUSURB	73036.	2435.	1.0
								41 CMLIV	163.	20.	1.0
								42 CMGRL	45.	3.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
510	503	**	24000	.42	10000.	7772.	A	1 AUTOM	16585.	5923.	1.0
								23 PICKUP	0.	0.	.0
								41 CMLIV	163.	20.	1.0
								42 CMGRL	45.	3.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
								203 Sur	73024.	1826.	1.0
503	510	**	24000	.42	10001.	7772.	A	1 AUTOM	16585.	5923.	1.0
								23 PICKUP	0.	0.	.0
								41 CMLIV	163.	20.	1.0
								42 CMGRL	45.	3.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
								203 Sur	73036.	1826.	1.0
501	504	8	20800	.73	15101.	10795.	C	1 AUTOM	24906.	8895.	1.0
								3 BUSURB	41803.	1393.	1.0
								41 CMLIV	3683.	460.	1.0
								42 CMGRL	723.	43.	1.0
								44 CMCON	62.	3.	1.0
504	501	8	20800	.73	15101.	10795.	C	1 AUTOM	24908.	8896.	1.0
								3 BUSURB	41804.	1393.	1.0
								41 CMLIV	3683.	460.	1.0
								42 CMGRL	723.	43.	1.0
								44 CMCON	62.	3.	1.0

10 6

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SALVADOR
15A - ESCENARIO TENDENCIAL

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
16	SAL	15A	18-12-1994 10:43

Origen	Des.	Tipo	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Oper	DemOp	VehOp	D/CC
501	505	8	20800	1.39	28854.	20493.	F	1 AUTOM	48576.	17349.	1.0
								3 BUSURB	32191.	1073.	1.0
								41 CMLIV	15047.	1881.	1.0
								42 CMGRL	51.	3.	1.0
								44 CMCON	3380.	188.	1.0
505	501	8	20800	1.39	28855.	20495.	F	1 AUTOM	48580.	17350.	1.0
								3 BUSURB	32182.	1073.	1.0
								41 CMLIV	15048.	1881.	1.0
								42 CMGRL	51.	3.	1.0
								44 CMCON	3380.	188.	1.0
501	506	8	20800	1.22	25368.	15105.	F	1 AUTOM	31060.	11093.	1.0
								3 BUSURB	53266.	1776.	1.0
								41 CMLIV	15225.	1903.	1.0
								42 CMGRL	5544.	326.	1.0
								44 CMCON	143.	8.	1.0
506	501	8	20800	1.22	25367.	15106.	F	1 AUTOM	31063.	11094.	1.0
								3 BUSURB	53244.	1775.	1.0
								41 CMLIV	15226.	1903.	1.0
								42 CMGRL	5544.	326.	1.0
								44 CMCON	143.	8.	1.0
502	503	8	24000	.42	10096.	3848.	A	1 AUTOM	2960.	1057.	1.0
								3 BUSURB	63727.	2124.	1.0
								41 CMLIV	4312.	539.	1.0
								42 CMGRL	1731.	102.	1.0
								44 CMCON	462.	26.	1.0
503	502	8	24000	.42	10094.	3847.	A	1 AUTOM	2959.	1057.	1.0
								3 BUSURB	63708.	2124.	1.0
								41 CMLIV	4312.	539.	1.0
								42 CMGRL	1731.	102.	1.0
								44 CMCON	462.	26.	1.0
502	508	**	40000	.79	31489.	22764.	D	1 AUTOM	35429.	12653.	1.0
								23 PICKUP	41997.	5250.	1.0
								41 CMLIV	25548.	3193.	1.0
								42 CMGRL	5387.	317.	1.0
								44 CMCON	2025.	113.	1.0
								204 PonSur	28124.	703.	1.0
								205 PonCen	21425.	536.	1.0
508	502	**	40000	.79	31493.	22767.	D	1 AUTOM	35430.	12653.	1.0
								23 PICKUP	42012.	5251.	1.0
								41 CMLIV	25547.	3193.	1.0
								42 CMGRL	5387.	317.	1.0
								44 CMCON	2025.	113.	1.0
								204 PonSur	28129.	703.	1.0
								205 PonCen	21433.	536.	1.0

107

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SALVADOR
15A - ESCENARIO TENDENCIAL

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
16	SAL	15A	18-12-1994 10:43

Origen	Des.	Tipo	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Oper	DemOp	VehOp	D/COp
505	506	8	20800	.04	761.	254.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								3 BUSURB	7609.	254.	1.0
								41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
506	505	8	20800	.04	766.	255.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								3 BUSURB	7658.	255.	1.0
								41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
624	2471	**	20800	.00	93.	34.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	999.	25.	1.0
								41 CMLIV	76.	9.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
2471	624	**	20800	.00	93.	34.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	995.	25.	1.0
								41 CMLIV	76.	9.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
702	1002	**	59200	.24	14214.	10653.	A	1 AUTOM	20528.	7331.	1.0
								23 PICKUP	5770.	721.	1.0
								41 CMLIV	13743.	1718.	1.0
								42 CMGRL	7951.	468.	1.0
								44 CMCON	584.	32.	1.0
								201 Orient	15265.	382.	1.0
1002	702	**	59200	.24	14214.	10653.	A	1 AUTOM	20527.	7331.	1.0
								23 PICKUP	5768.	721.	1.0
								41 CMLIV	13748.	1719.	1.0
								42 CMGRL	7950.	468.	1.0
								44 CMCON	584.	32.	1.0
								201 Orient	15279.	382.	1.0
1002	1004	**	19200	.44	8476.	6450.	A	1 AUTOM	12364.	4416.	1.0
								23 PICKUP	4939.	617.	1.0
								41 CMLIV	7703.	963.	1.0
								42 CMGRL	2377.	140.	1.0
								44 CMCON	121.	7.	1.0
								201 Orient	12297.	307.	1.0
1004	1002	**	19200	.44	8475.	6450.	A	1 AUTOM	12365.	4416.	1.0
								23 PICKUP	4938.	617.	1.0
								41 CMLIV	7703.	963.	1.0
								42 CMGRL	2377.	140.	1.0
								44 CMCON	121.	7.	1.0
								201 Orient	12298.	307.	1.0

108

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SALVADOR
15A - ESCENARIO TENDENCIAL

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
16	SAL	15A	18-12-1994 10:43

Origen	Des.	Tipo	CapV	D/C	VehSt		VehTt	Srv	Oper	DemOp	VehOp	D/CC
1224	2471	**	20800	.00	0.	0.		A	1 AUTOM	0.	0.	.0
									22 BUSEXT	0.	0.	.0
									41 CMLIV	0.	0.	.0
									42 CMGRL	0.	0.	.0
									44 CMCON	0.	.0	
2471	1224	**	20800	.00	0.	0.		A	1 AUTOM	0.	0.	.0
									22 BUSEXT	0.	0.	.0
									41 CMLIV	0.	0.	.0
									42 CMGRL	0.	0.	.0
									44 CMCON	0.	0.	.0
1226	2401	**	14400	.46	6659.		4389.	A	1 AUTOM	9314.	332[illegible]	0
									22 BUSEXT	9929.	248	[illegible]
									41 CMLIV	6080.	760	[illegible]
									42 CMGRL	923.	54	[illegible]
									44 CMCON	0.	0.	[illegible]
2401	1226	**	14400	.46	6658.		4388.	[illegible]	1 AUTOM	9311.	3325	[illegible].0
									22 BUSEXT	9928.	248.	1.0
									41 CMLIV	6080.	760.	1.0
									42 CMGRL	923.	54.	1.0
									44 CMCON	0.	0.	.0
1301	1302	**	16000	.38	6127.		4117.	A	1 AUTOM	8846.	3159.	1.0
									23 PICKUP	0.	0.	.0
									41 CMLIV	5036.	629.	1.0
									42 CMGRL	584.	34.	1.0
									44 CMCON	151.	8.	1.0
									202 OrlSur	6477.	212.	1.0
									208 SnMigU	2941.	74.	1.0
1302	1301	**	16000	.38	6127.		4117.	A	1 AUTOM	8846.	3159.	1.0
									23 PICKUP	0.	0.	.0
									41 CMLIV	5036.	629.	1.0
									42 CMGRL	584.	34.	1.0
									44 CMCON	151.	8.	1.0
									202 OrlSur	6475.	212.	1.0
									208 SnMigU	2942.	74.	1.0
1401	1471	8	24000	.00	0.	0.		A	1 AUTOM	0.	0.	.0
									3 BUSURB	0.	0.	.0
									41 CMLIV	0.	0.	.0
									42 CMGRL	0.	0.	.0
									44 CMCON	0.	0.	.0
1471	1401	8	24000	.00	0.	0.		A	1 AUTOM	0.	0.	.0
									3 BUSURB	0.	0.	.0
									41 CMLIV	0.	0.	.0
									42 CMGRL	0.	0.	.0
									44 CMCON	0.	0.	.0

109

2401	2471	**	14400	.11	1527.	468.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	995.	25.	1.0
								41 CMLIV	3545.	443.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
2471	2401	**	14400	.11	1527.	468.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	999.	25.	1.0
								41 CMLIV	3545.	443.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
201	251	7	-1	.00	53.	53.	A	41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	956.	53.	1.0
251	201	7	-1	.00	53.	53.	A	41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	956.	53.	1.0
251	451	**	-1	.00	956.	956.	A	51 FRGRL	0.	0.	.0
								53 FRCON	956.	956.	1.0
451	251	**	-1	.00	956.	956.	A	51 FRGRL	0.	0.	.0
								53 FRCON	956.	956.	1.0
253	254	**	-1	.00	2284.	2284.	A	51 FRGRL	2248.	2248.	1.0
								53 FRCON	36.	36.	1.0
254	253	**	-1	.00	2284.	2284.	A	51 FRGRL	2248.	2248.	1.0
								53 FRCON	36.	36.	1.0
253	553	**	-1	.00	2284.	2284.	A	51 FRGRL	2248.	2248.	1.0
								53 FRCON	36.	36.	1.0
553	253	**	-1	.00	2284.	2284.	A	51 FRGRL	2248.	2248.	1.0
								53 FRCON	36.	36.	1.0
301	352	7	-1	.00	13.	13.	A	41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	231.	13.	1.0
352	301	7	-1	.00	13.	13.	A	41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	231.	13.	1.0
351	352	**	-1	.00	728.	728.	A	51 FRGRL	0.	0.	.0
								53 FRCON	728.	728.	1.0
352	351	**	-1	.00	728.	728.	A	51 FRGRL	0.	0.	.0
								53 FRCON	728.	728.	1.0
352	353	**	-1	.00	497.	497.	A	51 FRGRL	0.	0.	.0
								53 FRCON	497.	497.	1.0
353	352	**	-1	.00	497.	497.	A	51 FRGRL	0.	0.	.0
								53 FRCON	497.	497.	1.0
353	451	**	-1	.00	497.	497.	A	51 FRGRL	0.	0.	.0
								53 FRCON	497.	497.	1.0
451	353	**	-1	.00	497.	497.	A	51 FRGRL	0.	0.	.0
								53 FRCON	497.	497.	1.0
371	351	**	-1	.00	728.	728.	A	51 FRGRL	0.	0.	.0
								53 FRCON	728.	728.	1.0
351	371	**	-1	.00	728.	728.	A	51 FRGRL	0.	0.	.0
								53 FRCON	728.	728.	1.0
451	554	**	-1	.00	1453.	1453.	A	51 FRGRL	0.	0.	.0
								53 FRCON	1453.	1453.	1.0
554	451	**	-1	.00	1453.	1453.	A	51 FRGRL	0.	0.	.0

110

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SALVADOR
15A - ESCENARIO TENDENCIAL

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
16	SAL	15A	16-12-1994 10:43

Origen	Des.	Tipo	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Oper	DemOp	VehOp	D/CO
								53 FRCON	1453.	1453.	1.0
501	551	7	-1	.00	190.	190.	A	41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	1864.	110.	1.0
								44 CMCON	1453.	81.	1.0
551	501	7	-1	.00	190.	190.	A	41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	1864.	110.	1.0
								44 CMCON	1453.	81.	1.0
506	552	7	-1	.00	25.	25.	A	41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	384.	23.	1.0
								44 CMCON	36.	2.	1.0
552	506	7	-1	.00	25.	25.	A	41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	384.	23.	1.0
								44 CMCON	36.	2.	1.0
551	552	**	-1	.00	1864.	1864.	A	51 FRGRL	1864.	1864.	1.0
								53 FRCON	0.	0.	.0
552	551	**	-1	.00	1864.	1864.	A	51 FRGRL	1864.	1864.	1.0
								53 FRCON	0.	0.	.0
551	554	**	-1	.00	1453.	1453.	A	51 FRGRL	0.	0.	.0
								53 FRCON	1453.	1453.	1.0
554	551	**	-1	.00	1453.	1453.	A	51 FRGRL	0.	0.	.0
								53 FRCON	1453.	1453.	1.0
552	553	**	-1	.00	2284.	2284.	A	51 FRGRL	2248.	2248.	1.0
								53 FRCON	36.	36.	1.0
553	552	**	-1	.00	2284.	2284.	A	51 FRGRL	2248.	2248.	1.0
								53 FRCON	36.	36.	1.0
552	751	**	-1	.00	0.	0.	A	51 FRGRL	0.	0.	.0
								53 FRCON	0.	0.	.0
751	552	**	-1	.00	0.	0.	A	51 FRGRL	0.	0.	.0
								53 FRCON	0.	0.	.0
701	751	7	-1	.00	0.	0.	A	41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
751	701	7	-1	.00	0.	0.	A	41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
751	1051	**	-1	.00	0.	0.	A	51 FRGRL	0.	0.	.0
								53 FRCON	0.	0.	.0
1051	751	**	-1	.00	0.	0.	A	51 FRGRL	0.	0.	.0
								53 FRCON	0.	0.	.0
801	851	7	-1	.00	0.	0.	A	41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
851	801	7	-1	.00	0.	0.	A	41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SALVADOR
15A - ESCENARIO TENDENCIAL

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
16	SAL	15A	18-12-1994 10:43

Origen	Des.	Tipo	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Oper	DemOp	VehOp	D/COp
851	1051	**	-1	.00	0.	0.	A	51 FRGRL	0.	0.	.0
								53 FRCON	0.	0.	.0
1051	851	**	-1	.00	0.	0.	A	51 FRGRL	0.	0.	.0
								53 FRCON	0.	0.	.0
851	951	**	-1	.00	0.	0.	A	51 FRGRL	0.	0.	.0
								53 FRCON	0.	0.	.0
951	851	**	-1	.00	0.	0.	A	51 FRGRL	0.	0.	.0
								53 FRCON	0.	0.	.0
901	951	7	-1	.00	0.	0.	A	41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
951	901	7	-1	.00	0.	0.	A	41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
951	1351	**	-1	.00	0.	0.	A	51 FRGRL	0.	0.	.0
								53 FRCON	0.	0.	.0
1351	951	**	-1	.00	0.	0.	A	51 FRGRL	0.	0.	.0
								53 FRCON	0.	0.	.0
1001	1051	7	-1	.00	0.	0.	A	41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
1051	1001	7	-1	.00	0.	0.	A	41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
1301	1351	7	-1	.00	0.	0.	A	41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
1351	1301	7	-1	.00	0.	0.	A	41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
1351	1451	**	-1	.00	0.	0.	A	51 FRGRL	0.	0.	.0
								53 FRCON	0.	0.	.0
1451	1351	**	-1	.00	0.	0.	A	51 FRGRL	0.	0.	.0
								53 FRCON	0.	0.	.0
1401	1451	7	-1	.00	18.	18.	A	41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	314.	18.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
1451	1401	7	-1	.00	18.	18.	A	41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	314.	18.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
1451	1471	**	-1	.00	314.	314.	A	51 FRGRL	314.	314.	1.0
								53 FRCON	0.	0.	.0
1471	1451	**	-1	.00	314.	314.	A	51 FRGRL	314.	314.	1.0
								53 FRCON	0.	0.	.0
371	372	92	-1	.00	16505.	16505.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								61 BRGRL	11229.	11229.	1.0
								63 BRCON	5276.	5276.	1.0

112

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SALVADOR
15A - ESCENARIO TENDENCIAL

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
16	SAL	15A	18-12-1994 10:43

Origen	Des.	Tipo	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Oper	DemOp	VehOp	D/CO
372	371	92	-1	.00	16505.	16505.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								61 BRGRL	11229.	11229.	1.0
								63 BRCON	5276.	5276.	1.0
1471	1472	93	-1	.00	314.	314.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								61 BRGRL	314.	314.	1.0
								63 BRCON	0.	0.	.0
1472	1471	93	-1	.00	314.	314.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								61 BRGRL	314.	314.	1.0
								63 BRCON	0.	0.	.0
2371	2374	92	-1	.00	7470.	7470.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								61 BRGRL	4154.	4154.	1.0
								63 BRCON	3316.	3316.	1.0
2374	2371	92	-1	.00	7470.	7470.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								61 BRGRL	4154.	4154.	1.0
								63 BRCON	3316.	3316.	1.0
2372	2373	92	-1	.00	2486.	2486.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								61 BRGRL	1373.	1373.	1.0
								63 BRCON	1113.	1113.	1.0
2373	2372	92	-1	.00	2486.	2486.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								61 BRGRL	1373.	1373.	1.0
								63 BRCON	1113.	1113.	1.0
2471	2472	93	-1	.00	3556.	3556.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								61 BRGRL	3556.	3556.	1.0
								63 BRCON	0.	0.	.0
2472	2471	93	-1	.00	3556.	3556.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								61 BRGRL	3556.	3556.	1.0
								63 BRCON	0.	0.	.0
102	122	**	-1	.00	1305.	1305.	A	1 AUTOM	2036.	727.	1.0
								22 BUSEXT	2820.	70.	1.0
								41 CMLIV	4057.	507.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
122	102	**	-1	.00	1304.	1304.	A	1 AUTOM	2036.	727.	1.0
								22 BUSEXT	2806.	70.	1.0
								41 CMLIV	4057.	507.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SALVADOR
15A - ESCENARIO TENDENCIAL

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
16	SAL	15A	18-12-1994 10:43

Origen	Des.	Tipo	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Oper	DemOp	VehOp	D/COp
103	123	**	-1	.00	233.	233.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								41 CMLIV	1373.	172.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	1113.	62.	1.0
123	103	**	-1	.00	233.	233.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								41 CMLIV	1373.	172.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	1113.	62.	1.0
204	224	**	-1	.00	704.	704.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								41 CMLIV	4154.	519.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	3316.	184.	1.0
224	204	**	-1	.00	704.	704.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								41 CMLIV	4154.	519.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	3316.	184.	1.0
205	225	**	-1	.00	1835.	1835.	A	1 AUTOM	2278.	814.	1.0
								22 BUSEXT	2817.	70.	1.0
								41 CMLIV	6418.	802.	1.0
								42 CMGRL	2529.	149.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
225	205	**	-1	.00	1836.	1836.	A	1 AUTOM	2279.	814.	1.0
								22 BUSEXT	2830.	71.	1.0
								41 CMLIV	6418.	802.	1.0
								42 CMGRL	2529.	149.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
604	624	**	-1	.00	34.	34.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	999.	25.	1.0
								41 CMLIV	76.	9.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
624	604	**	-1	.00	34.	34.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	995.	25.	1.0
								41 CMLIV	76.	9.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
1204	1224	**	-1	.00	0.	0.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0

114

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SALVADOR
15A - ESCENARIO TENDENCIAL

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
16	SAL	15A	18-12-1994 10:43

Origen	Des.	Tipo	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Oper	DemOp	VehOp	D/CO
1224	1204	**	-1	.00	0.	0.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								22 BUSEXT	0.	0.	.0
								41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
1206	1226	**	-1	.00	4389.	4389.	A	1 AUTOM	9314.	3326.	1.0
								22 BUSEXT	9929.	248.	1.0
								41 CMLIV	6080.	760.	1.0
								42 CMGRL	923.	54.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
1226	1206	**	-1	.00	4388.	4388.	A	1 AUTOM	9311.	3325.	1.0
								22 BUSEXT	9928.	248.	1.0
								41 CMLIV	6080.	760.	1.0
								42 CMGRL	923.	54.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
101	102	**	20800	.11	2271.	1309.	A	1 AUTOM	2036.	727.	1.0
								23 PICKUP	42.	5.	1.0
								41 CMLIV	4057.	507.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
								205 PonCen	2778.	69.	1.0
102	101	**	20800	.11	2270.	1309.	A	1 AUTOM	2036.	727.	1.0
								23 PICKUP	42.	5.	1.0
								41 CMLIV	4057.	507.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
								205 PonCen	2764.	69.	1.0
101	202	**	20800	.43	8917.	5504.	A	1 AUTOM	9182.	3279.	1.0
								23 PICKUP	2520.	315.	1.0
								41 CMLIV	11570.	1446.	1.0
								42 CMGRL	3384.	199.	1.0
								44 CMCON	241.	13.	1.0
								205 PonCen	10021.	251.	1.0
202	101	**	20800	.43	8918.	5504.	A	1 AUTOM	9182.	3279.	1.0
								23 PICKUP	2521.	315.	1.0
								41 CMLIV	11570.	1446.	1.0
								42 CMGRL	3384.	199.	1.0
								44 CMCON	241.	13.	1.0
								205 PonCen	10035.	251.	1.0
101	301	**	12800	.30	3826.	1889.	A	1 AUTOM	3116.	1113.	1.0
								23 PICKUP	445.	56.	1.0
								41 CMLIV	4550.	569.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	31.	2.	1.0
								209 SonAhu	6008.	150.	1.0

115

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SALVADOR
15A - ESCENARIO TENDENCIAL

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
16	SAL	15A	18-12-1994 10:43

Origen	Des.	Tipo	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Oper	DemOp	VehOp	D/COp
301	101	**	12000	.30	3826.	1889.	A	1 AUTOM	3116.	1113.	1.0
								23 PICKUP	445.	56.	1.0
								41 CMLIV	4550.	569.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	31.	2.	1.0
								209 SonAhu	6007.	150.	1.0
103	302	**	20800	.03	655.	233.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								23 PICKUP	0.	0.	.0
								41 CMLIV	1373.	172.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	1113.	62.	1.0
								204 PonSur	0.	0.	.0
302	103	**	20800	.03	655.	233.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								23 PICKUP	0.	0.	.0
								41 CMLIV	1373.	172.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	1113.	62.	1.0
								204 PonSur	0.	0.	.0
201	203	**	20800	.19	3934.	1756.	A	1 AUTOM	1317.	470.	1.0
								23 PICKUP	617.	77.	1.0
								41 CMLIV	7442.	930.	1.0
								42 CMGRL	1004.	59.	1.0
								44 CMCON	3264.	181.	1.0
								211 SAnaNo	1521.	38.	1.0
203	201	**	20800	.19	3934.	1756.	A	1 AUTOM	1317.	470.	1.0
								23 PICKUP	617.	77.	1.0
								41 CMLIV	7442.	930.	1.0
								42 CMGRL	1004.	59.	1.0
								44 CMCON	3264.	181.	1.0
								211 SAnaNo	1523.	38.	1.0
202	301	**	16000	.44	6998.	4497.	A	1 AUTOM	8639.	3085.	1.0
								23 PICKUP	1064.	133.	1.0
								41 CMLIV	5191.	649.	1.0
								42 CMGRL	1858.	109.	1.0
								44 CMCON	845.	47.	1.0
								215 SonaSA	18944.	474.	1.0
301	202	**	16000	.44	6997.	4497.	A	1 AUTOM	8638.	3085.	1.0
								23 PICKUP	1064.	133.	1.0
								41 CMLIV	5191.	649.	1.0
								42 CMGRL	1858.	109.	1.0
								44 CMCON	845.	47.	1.0
								215 SonaSA	18937.	473.	1.0

114

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SALVADOR
15A - ESCENARIO TENDENCIAL

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
16	SAL	15A	18-12-1994 10:43

Origen	Des.	Tipo	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Oper	DemOp	VehOp	D/CO
202	205	**	17600	.23	4089.	1968.	A	1 AUTOM	2278.	814.	1.0
								23 PICKUP	1329.	166.	1.0
								41 CMLIV	6418.	802.	1.0
								42 CMGRL	2529.	149.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
								205 PonCen	1487.	37.	1.0
205	202	**	17600	.23	4091.	1969.	A	1 AUTOM	2279.	814.	1.0
								23 PICKUP	1336.	167.	1.0
								41 CMLIV	6418.	802.	1.0
								42 CMGRL	2529.	149.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
								205 PonCen	1494.	37.	1.0
203	204	**	19200	.12	2395.	704.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								23 PICKUP	0.	0.	.0
								41 CMLIV	4154.	519.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	3316.	184.	1.0
								211 SAnaNo	0.	0.	.0
204	203	**	19200	.12	2395.	704.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								23 PICKUP	0.	0.	.0
								41 CMLIV	4154.	519.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	3316.	184.	1.0
								211 SAnaNo	0.	0.	.0
301	303	**	48000	.11	5108.	2565.	A	1 AUTOM	1482.	529.	1.0
								23 PICKUP	525.	66.	1.0
								41 CMLIV	12924.	1616.	1.0
								42 CMGRL	116.	7.	1.0
								44 CMCON	5471.	304.	1.0
								204 PonSur	0.	0.	.0
								212 SonLib	1758.	44.	1.0
303	301	**	48000	.11	5108.	2565.	A	1 AUTOM	1482.	529.	1.0
								23 PICKUP	525.	66.	1.0
								41 CMLIV	12924.	1616.	1.0
								42 CMGRL	116.	7.	1.0
								44 CMCON	5471.	304.	1.0
								204 PonSur	0.	0.	.0
								212 SonLib	1758.	44.	1.0
302	303	**	48000	.09	4300.	1882.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								23 PICKUP	0.	0.	.0
								41 CMLIV	12486.	1561.	1.0
								42 CMGRL	116.	7.	1.0
								44 CMCON	5661.	315.	1.0
								204 PonSur	0.	0.	.0

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SALVADOR
15A - ESCENARIO TENDENCIAL
Iteración Area P. . echa/hora simulación
16 SAL 15A 18-12-1994 10:43

Origen	Des.	Tipo	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Oper	DemOp	VehOp	D/COp
303	302	**	48000	.09	4300.	1882.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								23 PICKUP	0.	0.	.0
								41 CMLIV	12486.	1561.	1.0
								42 CMGRL	116.	7.	1.0
								44 CMCON	5661.	315.	1.0
								204 PonSur	0.	0.	0
302	371	**	48000	.08	3755.	1649.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								23 PICKUP	0.	0.	.0
								41 CMLIV	11113.	1389.	1.0
								42 CMGRL	116.	7.	1.0
								44 CMCON	4548.	253.	1.0
								204 PonSur	0.	0.	.0
371	302	**	48000	.08	3755.	1649.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								23 PICKUP	0.	0.	.0
								41 CMLIV	11113.	1389.	1.0
								42 CMGRL	116.	7.	1.0
								44 CMCON	4548.	253.	1.0
								204 PonSur	0.	0.	.0
303	401	**	19200	.08	1554.	883.	A	1 AUTOM	1482.	529.	1.0
								23 PICKUP	525.	66.	1.0
								41 CMLIV	1868.	234.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	190.	11.	1.0
								212 SonLib	1758.	44.	1.0
401	303	**	19200	.08	1554.	883.	A	1 AUTOM	1482.	529.	1.0
								23 PICKUP	525.	66.	1.0
								41 CMLIV	1868.	234.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	190.	11.	1.0
								212 SonLib	1758.	44.	1.0
401	803	**	20800	.36	7482.	6352.	A	1 AUTOM	15753.	5626.	1.0
								23 PICKUP	676.	85.	1.0
								41 CMLIV	3159.	395.	1.0
								42 CMGRL	917.	54.	1.0
								44 CMCON	350.	19.	1.0
								203 Sur	6920.	173.	1.0
803	401	**	20800	.36	7461.	6351.	A	1 AUTOM	15753.	5626.	1.0
								23 PICKUP	669.	84.	1.0
								41 CMLIV	3160.	395.	1.0
								42 CMGRL	917.	54.	1.0
								44 CMCON	350.	19.	1.0
								203 Sur	6920.	173.	1.0
402	507	**	17600	.96	16974.	12067.	E	1 AUTOM	25088.	8960.	1.0
								23 PICKUP	3990.	499.	1.0
								41 CMLIV	14073.	1759.	1.0
								42 CMGRL	7974.	469.	1.0
								44 CMCON	3865.	215.	1.0
								205 PonCen	6615.	165.	1.0

118

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SALVADOR
15A - ESCENARIO TENDENCIAL

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
16	SAL	15A	18-12-1994 10:43

Origen	Des.	Tipo	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Oper	DemOp	VehOp	D/COp
507	402	**	17600	.96	16976.	12068.	E	1 AUTOM	25086.	8959.	1.0
								23 PICKUP	3998.	500.	1.0
								41 CMLIV	14072.	1759.	1.0
								42 CMGRL	7973.	469.	1.0
								44 CMCON	3865.	215.	1.0
								205 PonCen	6637.	166.	1.0
504	803	**	49600	.25	12178.	10494.	A	1 AUTOM	24906.	8895.	1.0
								23 PICKUP	471.	59.	1.0
								41 CMLIV	3683.	460.	1.0
								42 CMGRL	723.	43.	1.0
								44 CMCON	62.	3.	1.0
								202 OriSur	41332.	1033.	1.0
803	504	**	49600	.25	12179.	10494.	A	1 AUTOM	24908.	8896.	1.0
								23 PICKUP	471.	59.	1.0
								41 CMLIV	3683.	460.	1.0
								42 CMGRL	723.	43.	1.0
								44 CMCON	62.	3.	1.0
								202 OriSur	41333.	1033.	1.0
505	507	**	32000	.63	20277.	14746.	B	1 AUTOM	30038.	10728.	1.0
								23 PICKUP	9899.	1237.	1.0
								41 CMLIV	14427.	1803.	1.0
								42 CMGRL	7921.	466.	1.0
								44 CMCON	3928.	218.	1.0
								205 PonCen	6340.	158.	1.0
								206 Norte	5373.	134.	1.0
507	505	**	32000	.63	20276.	14746.	B	1 AUTOM	30041.	10729.	1.0
								23 PICKUP	9898.	1237.	1.0
								41 CMLIV	14427.	1803.	1.0
								42 CMGRL	7922.	466.	1.0
								44 CMCON	3926.	218.	1.0
								205 PonCen	6316.	158.	1.0
								206 Norte	5363.	134.	1.0
602	605	**	16000	.01	209.	100.	A	1 AUTOM	97.	35.	1.0
								23 PICKUP	137.	17.	1.0
								41 CMLIV	328.	41.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	134.	7.	1.0
605	602	**	16000	.01	209.	100.	A	1 AUTOM	97.	35.	1.0
								23 PICKUP	136.	17.	1.0
								41 CMLIV	328.	41.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	134.	7.	1.0

115

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SALVADOR
15A - ESCENARIO TENDENCIAL

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
16	SAL	15A	18-12-1994 10:43

Origen	Des.	Tipo	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Oper	DemOp	VehOp	D/COp
702	1101	**	16800	.27	4590.	3115.	A	1 AUTOM	5854.	2091.	1.0
								23 PICKUP	3226.	403.	1.0
								41 CMLIV	2571.	321.	1.0
								42 CMGRL	2335.	137.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
								207 OriNor	6511.	163.	1.0
1101	702	**	16800	.27	4590.	3115.	A	1 AUTOM	5855.	2091.	1.0
								23 PICKUP	3223.	403.	1.0
								41 CMLIV	2571.	321.	1.0
								42 CMGRL	2335.	137.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
								207 OriNor	6513.	163.	1.0
801	802	**	32000	.42	13348.	10495.	A	1 AUTOM	24150.	8625.	1.0
								23 PICKUP	598.	75.	1.0
								41 CMLIV	6078.	760.	1.0
								42 CMGRL	1439.	85.	1.0
								44 CMCON	413.	23.	1.0
								202 OriSur	37095.	927.	1.0
802	801	**	32000	.42	13348.	10495.	A	1 AUTOM	24149.	8625.	1.0
								23 PICKUP	605.	76.	1.0
								41 CMLIV	6077.	760.	1.0
								42 CMGRL	1439.	85.	1.0
								44 CMCON	413.	23.	1.0
								202 OriSur	37094.	927.	1.0
801	901	**	16000	.44	7096.	5419.	A	1 AUTOM	12079.	4314.	1.0
								23 PICKUP	676.	84.	1.0
								41 CMLIV	4455.	557.	1.0
								42 CMGRL	806.	47.	1.0
								44 CMCON	151.	8.	1.0
								202 OriSur	16314.	408.	1.0
901	801	**	16000	.44	7097.	5419.	A	1 AUTOM	12080.	4314.	1.0
								23 PICKUP	675.	84.	1.0
								41 CMLIV	4455.	557.	1.0
								42 CMGRL	806.	47.	1.0
								44 CMCON	151.	8.	1.0
								202 OriSur	16318.	408.	1.0
802	803	**	56000	.27	15264.	13041.	A	1 AUTOM	30741.	10979.	1.0
								23 PICKUP	1140.	143.	1.0
								41 CMLIV	6749.	844.	1.0
								42 CMGRL	1639.	96.	1.0
								44 CMCON	413.	23.	1.0
								202 OriSur	38257.	956.	1.0
803	802	**	56000	.27	15265.	13041.	A	1 AUTOM	30740.	10978.	1.0
								23 PICKUP	1147.	143.	1.0
								41 CMLIV	6748.	844.	1.0
								42 CMGRL	1639.	96.	1.0
								44 CMCON	413.	23.	1.0
								202 OriSur	38256.	956.	1.0

120

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SALVADOR
15A - ESCENARIO TENDENCIAL

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
16	SAL	15A	18-12-1994 10:43

Origen	Des.	Tipo	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Oper	DemOp	VehOp	D/C
802	804	**	56000	.05	2936.	2689.	A	1 AUTOM	6815.	2434.	1.0
								23 PICKUP	653.	82.	1.0
								41 CMLIV	941.	118.	1.0
								42 CMGRL	359.	21.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
								202 OriSur	1363.	34.	1.0
804	802	**	56000	.05	2936.	2689.	A	1 AUTOM	6815.	2434.	1.0
								23 PICKUP	653.	82.	1.0
								41 CMLIV	941.	118.	1.0
								42 CMGRL	359.	21.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
								202 OriSur	1363.	34.	1.0
901	1302	**	20800	.29	5944.	4436.	A	1 AUTOM	9785.	3495.	1.0
								23 PICKUP	168.	21.	1.0
								41 CMLIV	4437.	555.	1.0
								42 CMGRL	897.	53.	1.0
								44 CMCON	151.	8.	1.0
								202 OriSur	12191.	305.	1.0
1302	901	**	20800	.29	5945.	4437.	A	1 AUTOM	9785.	3495.	1.0
								23 PICKUP	171.	21.	1.0
								41 CMLIV	4437.	555.	1.0
								42 CMGRL	897.	53.	1.0
								44 CMCON	151.	8.	1.0
								202 OriSur	12192.	305.	1.0
1003	1301	**	22400	.38	8611.	6479.	A	1 AUTOM	12240.	4371.	1.0
								23 PICKUP	5490.	686.	1.0
								41 CMLIV	7722.	965.	1.0
								42 CMGRL	2377.	140.	1.0
								44 CMCON	121.	7.	1.0
								201 Orient	12376.	309.	1.0
1301	1003	**	22400	.38	8611.	6479.	A	1 AUTOM	12240.	4371.	1.0
								23 PICKUP	5489.	686.	1.0
								41 CMLIV	7721.	965.	1.0
								42 CMGRL	2377.	140.	1.0
								44 CMCON	121.	7.	1.0
								201 Orient	12376.	309.	1.0
401	503	**	20000	.52	10378.	8151.	A	1 AUTOM	19544.	6980.	1.0
								23 PICKUP	1028.	129.	1.0
								41 CMLIV	4476.	559.	1.0
								42 CMGRL	1777.	105.	1.0
								44 CMCON	462.	26.	1.0
								203 Sur	14100.	353.	1.0
503	401	**	20000	.52	10379.	8152.	A	1 AUTOM	19544.	6980.	1.0
								23 PICKUP	1035.	129.	1.0
								41 CMLIV	4475.	559.	1.0
								42 CMGRL	1777.	105.	1.0
								44 CMCON	462.	26.	1.0
								203 Sur	14100.	353.	1.0

121

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SALVADOR
15A - ESCENARIO TENDENCIAL

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
16	SAL	15A	16-12-1994 10:43

Origen	Des.	Tipo	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Oper	DemOp	VehOp	D/COp
1301	1202	**	16800	.72	12111.	7381.	C	1 AUTOM	12676.	4527.	1.0
								23 PICKUP	6503.	1063.	1.0
								41 CMLIV	10166.	1271.	1.0
								42 CMGRL	1964.	116.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
								201 Orient	16179.	404.	1.0
1205	1206	**	19200	.35	6668.	4601.	A	1 AUTOM	9314.	3326.	1.0
								23 PICKUP	4121.	515.	1.0
								41 CMLIV	6080.	760.	1.0
								42 CMGRL	923.	54.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
								201 Orient	5808.	145.	1.0
1206	1205	**	19200	.35	6667.	4600.	A	1 AUTOM	9311.	3325.	1.0
								23 PICKUP	4120.	515.	1.0
								41 CMLIV	6080.	760.	1.0
								42 CMGRL	923.	54.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
								201 Orient	5808.	145.	1.0
506	511	**	16800	1.30	21796.	14635.	F	1 AUTOM	31060.	11093.	1.0
								23 PICKUP	707.	88.	1.0
								41 CMLIV	15225.	1903.	1.0
								42 CMGRL	5928.	349.	1.0
								44 CMCON	106.	6.	1.0
								201 Orient	31254.	781.	1.0
								207 OriNor	16604.	415.	1.0
511	506	**	16800	1.30	21799.	14637.	F	1 AUTOM	31063.	11094.	1.0
								23 PICKUP	708.	89.	1.0
								41 CMLIV	15226.	1903.	1.0
								42 CMGRL	5927.	349.	1.0
								44 CMCON	106.	6.	1.0
								201 Orient	31121.	778.	1.0
								207 OriNor	16762.	419.	1.0
511	701	**	48000	.75	35878.	27339.	C	1 AUTOM	53374.	19062.	1.0
								23 PICKUP	21226.	2653.	1.0
								41 CMLIV	28629.	3579.	1.0
								42 CMGRL	13799.	812.	1.0
								44 CMCON	655.	36.	1.0
								201 Orient	31254.	781.	1.0
								207 OriNor	16604.	415.	1.0
701	511	**	48000	.75	35877.	27338.	C	1 AUTOM	53379.	19064.	1.0
								23 PICKUP	21204.	2651.	1.0
								41 CMLIV	28630.	3579.	1.0
								42 CMGRL	13798.	812.	1.0
								44 CMCON	655.	36.	1.0
								201 Orient	31121.	778.	1.0
								207 OriNor	16762.	419.	1.0

128

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SALVADOR
15A - ESCENARIO TENDENCIAL

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
16	SAL	15A	16-12-1994 10:43

Origen	Des.	Tipo	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Oper	DemOp	VehOp	D/CC
505	511	**	48000	.35	16742.	12703.	A	1 AUTOM	22315.	7969.	1.0
								23 PICKUP	20518.	2565.	1.0
								41 CMLIV	13404.	1675.	1.0
								42 CMGRL	7671.	463.	1.0
								44 CMCON	548.	30.	1.0
511	505	**	48000	.35	16739.	12701.	A	1 AUTOM	22317.	7970.	1.0
								23 PICKUP	20496.	2562.	1.0
								41 CMLIV	13404.	1676.	1.0
								42 CMGRL	7670.	463.	1.0
								44 CMCON	548.	30.	1.0
402	508	**	51200	.36	9572.	13543.	A	1 AUTOM	20765.	7416.	1.0
								23 PICKUP	26500.	3313.	1.0
								41 CMLIV	15333.	1917.	1.0
								42 CMGRL	4363.	257.	1.0
								44 CMCON	1180.	66.	1.0
								205 PonCen	23039.	576.	1.0
508	402	**	51200	.36	18569.	13542.	A	1 AUTOM	20764.	7416.	1.0
								23 PICKUP	26488.	3311.	1.0
								41 CMLIV	15333.	1917.	1.0
								42 CMGRL	4363.	257.	1.0
								44 CMCON	1180.	66.	1.0
								205 PonCen	23031.	576.	1.0
1205	1402	**	20800	.16	3281.	2798.	A	1 AUTOM	6890.	2461.	1.0
								23 PICKUP	823.	103.	1.0
								41 CMLIV	1203.	150.	1.0
								42 CMGRL	1425.	84.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
1402	1205	**	20800	.16	3282.	2799.	A	1 AUTOM	6893.	2462.	1.0
								23 PICKUP	825.	103.	1.0
								41 CMLIV	1203.	150.	1.0
								42 CMGRL	1425.	84.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
1301	1402	**	20000	.36	7208.	5307.	A	1 AUTOM	10952.	3912.	1.0
								23 PICKUP	4852.	606.	1.0
								41 CMLIV	3571.	446.	1.0
								42 CMGRL	1322.	78.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
								201 Orient	10583.	265.	1.0
1402	1301	**	20000	.36	7207.	5307.	A	1 AUTOM	10952.	3912.	1.0
								23 PICKUP	4851.	606.	1.0
								41 CMLIV	3571.	446.	1.0
								42 CMGRL	1322.	78.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
								201 Orient	10584.	265.	1.0

127

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SALVADOR
15A - ESCENARIO TENDENCIAL

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
16	SAL	15A	18-12-1994 10:43

Origen	Des.	Tipo	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Oper	DemOp	VehOp	D/COp
1302	1403	**	20800	.20	4222.	3715.	A	1 AUTOM	9455.	3377.	1.0
								23 PICKUP	168.	21.	1.0
								41 CMLIV	1058.	132.	1.0
								42 CMGRL	313.	18.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
								208 SnMigU	6657.	166.	1.0
1403	1302	**	20800	.20	4222.	3715.	A	1 AUTOM	9455.	3377.	1.0
								23 PICKUP	171.	21.	1.0
								41 CMLIV	1058.	132.	1.0
								42 CMGRL	313.	18.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
								208 SnMigU	6657.	166.	1.0
1401	1403	**	20800	.50	10361.	7846.	A	1 AUTOM	16266.	5809.	1.0
								23 PICKUP	5848.	731.	1.0
								41 CMLIV	5832.	729.	1.0
								42 CMGRL	2481.	146.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
								201 Orient	17241.	431.	1.0
1403	1401	**	20800	.50	10359.	7845.	A	1 AUTOM	16264.	5808.	1.0
								23 PICKUP	5843.	730.	1.0
								41 CMLIV	5832.	729.	1.0
								42 CMGRL	2481.	146.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
								201 Orient	17240.	431.	1.0
1402	1403	**	20800	.39	8198.	6119.	A	1 AUTOM	12284.	4387.	1.0
								23 PICKUP	5875.	709.	1.0
								41 CMLIV	4774.	597.	1.0
								42 CMGRL	2746.	162.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
								201 Orient	10583.	265.	1.0
1403	1402	**	20800	.39	8200.	6121.	A	1 AUTOM	12286.	4388.	1.0
								23 PICKUP	5876.	710.	1.0
								41 CMLIV	4774.	597.	1.0
								42 CMGRL	2746.	162.	1.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
								201 Orient	10584.	265.	1.0
301	304	**	48000	.42	19941.	14466.	A	1 AUTOM	24508.	8753.	1.0
								23 PICKUP	16670.	2084.	1.0
								41 CMLIV	18442.	2305.	1.0
								42 CMGRL	5468.	322.	1.0
								44 CMCON	4666.	259.	1.0
								204 PonSur	29735.	743.	1.0

124

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SALVADOR
15A - ESCENARIO TENDENCIAL

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
16	SAL	15A	18-12-1994 10:43

Origen	Des.	Tipo	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Oper	DemOp	VehOp	D/COp
304	301	**	48000	.42	19939.	14465.	A	1 AUTOM	24507.	8753.	1.0
								23 PICKUP	16667.	2083.	1.0
								41 CMLIV	18441.	2305.	1.0
								42 CMGRL	5468.	322.	1.0
								44 CMCON	4666.	259.	1.0
								204 PonSur	29730.	743.	1.0
304	508	**	48000	.26	12719.	9304.	A	1 AUTOM	14664.	5237.	1.0
								23 PICKUP	15512.	1939.	1.0
								41 CMLIV	10214.	1277.	1.0
								42 CMGRL	1024.	60.	1.0
								44 CMCON	846.	47.	1.0
								204 PonSur	29735.	743.	1.0
508	304	**	48000	.26	12718.	9303.	A	1 AUTOM	14664.	5237.	1.0
								23 PICKUP	15509.	1939.	1.0
								41 CMLIV	10214.	1277.	1.0
								42 CMGRL	1024.	60.	1.0
								44 CMCON	846.	47.	1.0
								204 PonSur	29730.	743.	1.0
304	402	**	20800	.32	6699.	5162.	A	1 AUTOM	9843.	3516.	1.0
								23 PICKUP	1158.	145.	1.0
								41 CMLIV	8227.	1028.	1.0
								42 CMGRL	4444.	261.	1.0
								44 CMCON	3820.	212.	1.0
402	304	**	20800	.32	6699.	5162.	A	1 AUTOM	9843.	3515.	1.0
								23 PICKUP	1158.	145.	1.0
								41 CMLIV	8227.	1028.	1.0
								42 CMGRL	4443.	261.	1.0
								44 CMCON	3820.	212.	1.0
901	1003	**	14400	.11	1549.	1075.	A	1 AUTOM	2352.	840.	1.0
								23 PICKUP	551.	69.	1.0
								41 CMLIV	929.	116.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
								201 Orient	2005.	50.	1.0
1003	901	**	14400	.11	1549.	1075.	A	1 AUTOM	2352.	840.	1.0
								23 PICKUP	551.	69.	1.0
								41 CMLIV	929.	116.	1.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
								201 Orient	2004.	50.	1.0
1201	1203	**	16800	.00	0.	0.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								23 PICKUP	0.	0.	.0
								41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
								214 SFcoFr	0.	0.	.0

125

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SALVADOR
15A - ESCENARIO TENDENCIAL

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
16	SAL	15A	18-12-1994 10:43

Origen	Des.	Tipo	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Oper	DemOp	VehOp	D/COp
1203	1201	**	16800	.00	0.	0.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								23 PICKUP	0.	0.	.0
								41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
								214 SFcoFr	0.	0.	.0
1203	1204	**	16800	.00	0.	0.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								23 PICKUP	0.	0.	.0
								41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
								214 SFcoFr	0.	0.	.0
1204	1203	**	16800	.00	0.	0.	A	1 AUTOM	0.	0.	.0
								23 PICKUP	0.	0.	.0
								41 CMLIV	0.	0.	.0
								42 CMGRL	0.	0.	.0
								44 CMCON	0.	0.	.0
								214 SFcoFr	0.	0.	.0

Número de enlaces impresos:
266

126

ESTUDIO DE OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL SALVADOR - ESCENARIO VIAL - 15E

Iteración	Area	Pol	Fecha/hora simulación
13	SAL	15E	06-05-1995 16:08

Or	Des	Tip	CapV	D/C	VehSt	VehTt	Srv	Oper	DemOp	VehOp	D/CO
1	101	8	-1	0	12352	6213	A	1	AUTOM	11189	39
								3	BUSURB	15368	5
								41	CMLIV	10847	13
								42	CMGRL	5673	3
								44	CMCON	272	
101	1	8	-1	0	12352	6213	A	1	AUTOM	11189	39
								3	BUSURB	15368	5
								41	CMLIV	10847	13
								42	CMGRL	5673	3
								44	CMCON	272	
2	201	8		0	22592	13356	A	1	AUTOM	27661	98
								3	BUSURB	35842	11
								41	CMLIV	14081	17
								42	CMGRL	8468	4
								44	CMCON	433	
201	2	8	-1	0	22592	13356	A	1	AUTOM	27662	98
								3	BUSURB	35841	11
								41	CMLIV	14081	17
								42	CMGRL	8468	4
								44	CMCON	433	
3	301	8	-1	0	20832	11625	A	1	AUTOM	22973	820
								3	BUSURB	31580	105
								41	CMLIV	14825	185
								42	CMGRL	7935	46
								44	CMCON	856	4
301	3	8	-1	0	20832	11625	A	1	AUTOM	22973	820
								3	BUSURB	31580	105
								41	CMLIV	14825	185
								42	CMGRL	7935	46
								44	CMCON	856	4
4	401	8	-1	0	10839	7663	A	1	AUTOM	17858	637
								3	BUSURB	20372	67
								41	CMLIV	4059	50
								42	CMGRL	1392	8
								44	CMCON	302	1
401	4	8	-1	0	10838	7662	A	1	AUTOM	17855	637
								3	BUSURB	20375	67
								41	CMLIV	4059	50
								42	CMGRL	1392	8
								44	CMCON	302	1
5	501	8	-1	0	107279	72937	A	1	AUTOM	165804	5914
								3	BUSURB	211062	703
								41	CMLIV	41758	522
								42	CMGRL	20287	119
								44	CMCON	6192	34

501	5	8	-1	0	107279	72937	A	1	AUTOM	165604	59144
								3	BUSURB	211061	7035
								41	CMLIV	41758	5220
								42	CMGRL	20287	1193
								44	CMCON	6192	344
6	601	8	-1	0	4108	2957	A	1	AUTOM	6891	2461
								3	BUSURB	10055	335
								41	CMLIV	1053	132
								42	CMGRL	422	25
								44	CMCON	70	4
601	6	8	-1	0	4108	2957	A	1	AUTOM	6891	2461
								3	BUSURB	10055	335
								41	CMLIV	1053	132
								42	CMGRL	422	25
								44	CMCON	70	4
7	701	8	-1	0	20967	12920	A	1	AUTOM	27404	9787
								3	BUSURB	40624	1354
								41	CMLIV	10962	1370
								42	CMGRL	6886	405
								44	CMCON	70	4
701	7	8	-1	0	20967	12921	A	1	AUTOM	27404	9787
								3	BUSURB	40623	1354
								41	CMLIV	10962	1370
								42	CMGRL	6886	405
								44	CMCON	70	4
8	801	8	-1	0	10550	7436	A	1	AUTOM	17163	6130
								3	BUSURB	24143	805
								41	CMLIV	3365	421
								42	CMGRL	968	57
								44	CMCON	433	24
801	8	8	-1	0	10550	7436	A	1	AUTOM	17162	6129
								3	BUSURB	24144	805
								41	CMLIV	3365	421
								42	CMGRL	968	57
								44	CMCON	433	24
9	901	8	-1	0	5538	3180	A	1	AUTOM	6408	2289
								3	BUSURB	9417	314
								41	CMLIV	3583	448
								42	CMGRL	2194	129
								44	CMCON	0	0
901	9	8	-1	0	5538	3179	A	1	AUTOM	6407	2288
								3	BUSURB	9418	314
								41	CMLIV	3583	448
								42	CMGRL	2194	129
								44	CMCON	0	0
10	1001	8	-1	0	7664	3701	A	1	AUTOM	6399	2285
								3	BUSURB	8477	283
								41	CMLIV	5841	730
								42	CMGRL	6567	386
								44	CMCON	292	16

126

1001	10	8	-1	0	7664	3701	A	1	AUTOM	6399	2285
								3	BUSURB	8477	283
								41	CMLIV	5841	730
								42	CMGRL	6567	386
								44	CMCON	292	16
11	1101	8	-1	0	5154	3061	A	1	AUTOM	6327	2260
								3	BUSURB	9264	309
								41	CMLIV	3075	384
								42	CMGRL	1831	108
								44	CMCON	0	0
1101	11	8	-1	0	5154	3060	A	1	AUTOM	6327	2260
								3	BUSURB	9264	309
								41	CMLIV	3075	384
								42	CMGRL	1831	108
								44	CMCON	0	0
12	1201	8	-1	0	8847	5278	A	1	AUTOM	10958	3914
								3	BUSURB	15710	524
								41	CMLIV	5488	686
								42	CMGRL	2628	155
								44	CMCON	0	0
1201	12	8	-1	0	8847	5278	A	1	AUTOM	10958	3913
								3	BUSURB	15710	524
								41	CMLIV	5488	686
								42	CMGRL	2628	155
								44	CMCON	0	0
13	1301	8	-1	0	19454	12092	A	1	AUTOM	25785	9209
								3	BUSURB	38624	1287
								41	CMLIV	10515	1314
								42	CMGRL	4526	266
								44	CMCON	272	15
1301	13	8	-1	0	19454	12092	A	1	AUTOM	25785	9209
								3	BUSURB	38624	1287
								41	CMLIV	10515	1314
								42	CMGRL	4526	266
								44	CMCON	272	15
14	1401	8	-1	0	13702	7988	A	1	AUTOM	16313	5827
								3	BUSURB	23039	768
								41	CMLIV	10570	1321
								42	CMGRL	1214	71
								44	CMCON	0	0
1401	14	8	-1	0	13700	7987	A	1	AUTOM	16313	5826
								3	BUSURB	23034	768
								41	CMLIV	10570	1321
								42	CMGRL	1214	71
								44	CMCON	0	0

129

15	203	8	-1	0	3192	1161	A	1	AUTOM	1294	462
								3	BUSURB	1987	66
								41	CMLIV	4566	571
								42	CMGRL	858	50
								44	CMCON	211	12
203	15	8	-1	0	3192	1161	A	1	AUTOM	1294	462
								3	BUSURB	1987	66
								41	CMLIV	4566	571
								42	CMGRL	858	50
								44	CMCON	211	12
15	254	8	-1	0	2430	2430	A	51	FRGRL	2430	2430
								53	FRCON	0	0
254	15	8	-1	0	2430	2430	A	51	FRGRL	2430	2430
								53	FRCON	0	0
16	402	8	-1	0	16586	11521	A	1	AUTOM	26566	9488
								3	BUSURB	30998	1033
								41	CMLIV	6900	863
								42	CMGRL	2043	120
								44	CMCON	302	17
402	16	8	-1	0	16587	11522	A	1	AUTOM	26571	9409
								3	BUSURB	30994	1033
								41	CMLIV	6900	863
								42	CMGRL	2043	120
								44	CMCON	302	17
21	372	91	-1	0	11772	11772	A	1	AUTOM	0	0
								22	BUSEXT	0	0
								61	BRGRL	10266	10266
								63	BRCON	1507	1507
372	21	91	-1	0	11772	11772	A	1	AUTOM	0	0
								22	BUSEXT	0	0
								61	BRGRL	10266	10266
								63	BRCON	1507	1507
21	1472	91	-1	0	1805	1805	A	1	AUTOM	0	0
								22	BUSEXT	0	0
								61	BRGRL	1805	1805
								63	BRCON	0	0
1472	21	91	-1	0	1805	1805	A	1	AUTOM	0	0
								22	BUSEXT	0	0
								61	BRGRL	1805	1805
								63	BRCON	0	0
21	2373	91	-1	0	3079	3079	A	1	AUTOM	0	0
								22	BUSEXT	0	0
								61	BRGRL	1958	1958
								63	BRCON	1121	1121
2373	21	91	-1	0	3079	3079	A	1	AUTOM	0	0
								22	BUSEXT	0	0
								61	BRGRL	1958	1958
								63	BRCON	1121	1121
22	372	91	-1	0	7135	7135	A	1	AUTOM	0	0
								22	BUSEXT	0	0
								61	BRGRL	3155	3155
								63	BRCON	3980	3980

130

372	22 91	-1	0	7135	7135 A	1	AUTOM	0	0
						22	BUSEXT	0	0
						61	BRGRL	3155	3155
						63	BRCON	3980	3980
22	2374 91	-1	0	7198	7198 A	1	AUTOM	0	0
						22	BUSEXT	0	0
						61	BRGRL	4100	4100
						63	BRCON	3098	3098
2374	22 91	-1	0	7198	7198 A	1	AUTOM	0	0
						22	BUSEXT	0	0
						61	BRGRL	4100	4100
						63	BRCON	3098	3098
22	2472 91	-1	0	3572	3572 A	1	AUTOM	0	0
						22	BUSEXT	0	0
						61	BRGRL	3572	3572
						63	BRCON	0	0
2472	22 91	-1	0	3572	3572 A	1	AUTOM	0	0
						22	BUSEXT	0	0
						61	BRGRL	3572	3572
						63	BRCON	0	0
23	122 **	14400	0.2	2912	1335 A	1	AUTOM	2091	747
						22	BUSEXT	3171	79
						41	CMLIV	4075	509
						42	CMGRL	0	0
						44	CMCON	0	0
122	23 **	14400	0.2	2912	1335 A	1	AUTOM	2091	747
						22	BUSEXT	3171	79
						41	CMLIV	4075	509
						42	CMGRL	0	0
						44	CMCON	0	0
23	225 **	12800	0.3	3871	1828 A	1	AUTOM	2311	825
						22	BUSEXT	2378	59
						41	CMLIV	6317	790
						42	CMGRL	2612	154
						44	CMCON	0	0
225	23 **	12800	0.3	3871	1828 A	1	AUTOM	2311	825
						22	BUSEXT	2378	59
						41	CMLIV	6317	790
						42	CMGRL	2612	154
						44	CMCON	0	0
24	2401 **	-1	0	5011	3814 A	1	AUTOM	8982	3208
						22	BUSEXT	11252	281
						41	CMLIV	1775	222
						42	CMGRL	1748	103
						44	CMCON	0	0
2401	24 **	-1	0	5012	3815 A	1	AUTOM	8985	3209
						22	BUSEXT	11257	281
						41	CMLIV	1775	222
						42	CMGRL	1748	103
						44	CMCON	0	0

25	804	8	-1	0	3162	2646	A	1	AUTOM	6865	2452
								3	BUSURB	1967	66
								41	CMLIV	783	98
								42	CMGRL	517	30
								44	CMCON	0	0
804	25	8	-1	0	3161	2645	A	1	AUTOM	6864	2452
								3	BUSURB	1967	66
								41	CMLIV	783	98
								42	CMGRL	517	30
								44	CMCON	0	0
123	2372 **		20800	0.06	1167	307	A	1	AUTOM	0	0
								22	BUSEXT	0	0
								41	CMLIV	1958	245
								42	CMGRL	0	0
								44	CMCON	1121	62
2372	123 **		20800	0.06	1167	307	A	1	AUTOM	0	0
								22	BUSEXT	0	0
								41	CMLIV	1958	245
								42	CMGRL	0	0
								44	CMCON	1121	62
201	202 **		64000	0.31	19836	13874	A	1	AUTOM	26574	9491
								23	PICKUP	10301	1288
								41	CMLIV	15275	1909
								42	CMGRL	8066	474
								44	CMCON	2022	112
								205	PonCen	23980	599
202	201 **		64000	0.31	19837	13875	A	1	AUTOM	26575	9491
								23	PICKUP	10308	1288
								41	CMLIV	15275	1909
								42	CMGRL	8066	474
								44	CMCON	2022	112
								205	PonCen	23972	599
202	402 **		56000	0.32	17671	12340	A	1	AUTOM	21008	7503
								23	PICKUP	9558	1195
								41	CMLIV	16820	2102
								42	CMGRL	11513	677
								44	CMCON	1235	69
								205	PonCen	31753	794
402	202 **		56000	0.32	17672	12340	A	1	AUTOM	21008	7503
								23	PICKUP	9566	1196
								41	CMLIV	16820	2102
								42	CMGRL	11512	677
								44	CMCON	1235	69
								205	PonCen	31736	793

135

224	2371	**	20800	0.13	2601	685	A	1	AUTOM	0	0
								22	BUSEXT	0	0
								41	CMLIV	4100	512
								42	CMGRL	0	0
								44	CMCON	3098	172
2371	224	**	20800	0.13	2601	685	A	1	AUTOM	0	0
								22	BUSEXT	0	0
								41	CMLIV	4100	512
								42	CMGRL	0	0
								44	CMCON	3098	172
509	502	**	24000	0.72	17194	12623	C	1	AUTOM	25856	9234
								23	PICKUP	3995	499
								41	CMLIV	13348	1669
								42	CMGRL	1808	106
								44	CMCON	3138	174
								204	PonSur	13458	336
								205	PonCen	24157	604
502	509	**	24000	0.72	17194	12623	C	1	AUTOM	25856	9234
								23	PICKUP	3995	499
								41	CMLIV	13348	1669
								42	CMGRL	1808	106
								44	CMCON	3138	174
								204	PonSur	13458	336
								205	PonCen	24157	604
510	503	**	24000	0.63	15133	13132	B	1	AUTOM	28704	10251
								23	PICKUP	18361	2295
								41	CMLIV	2205	276
								42	CMGRL	94	6
								44	CMCON	923	51
								203	Sur	10136	253
503	510	**	24000	0.63	15133	13132	B	1	AUTOM	28704	10251
								23	PICKUP	18361	2295
								41	CMLIV	2205	276
								42	CMGRL	94	6
								44	CMCON	923	51
								203	Sur	10137	253
502	503	8	24000	0	12	4	A	1	AUTOM	0	0
								3	BUSURB	122	4
								41	CMLIV	0	0
								42	CMGRL	0	0
								44	CMCON	0	0
503	502	8	24000	0	12	4	A	1	AUTOM	0	0
								3	BUSURB	123	4
								41	CMLIV	0	0
								42	CMGRL	0	0
								44	CMCON	0	0

134

624	2471	**	20800	0	85	31	A	1	AUTOM	0	0
								22	BUSEXT	935	23
								41	CMLIV	65	8
								42	CMGRL	0	0
								44	CMCON	0	0
2471	624	**	20800	0	85	31	A	1	AUTOM	0	0
								22	BUSEXT	931	23
								41	CMLIV	65	8
								42	CMGRL	0	0
								44	CMCON	0	0
702	1002	**	59200	0.34	20082	14925	A	1	AUTOM	27412	9790
								23	PICKUP	12636	1580
								41	CMLIV	17403	2175
								42	CMGRL	12177	716
								44	CMCON	454	25
								201	Orient	25551	639
1002	702	**	59200	0.34	20083	14926	A	1	AUTOM	27414	9791
								23	PICKUP	12637	1580
								41	CMLIV	17403	2175
								42	CMGRL	12177	716
								44	CMCON	454	25
								201	Orient	25557	639
801	1001	**	16000	0.28	4507	3547	A	1	AUTOM	8560	3057
								23	PICKUP	180	22
								41	CMLIV	1492	186
								42	CMGRL	282	17
								44	CMCON	376	21
								201	Orient	9749	244
1001	801	**	16000	0.28	4507	3547	A	1	AUTOM	8559	3057
								23	PICKUP	180	23
								41	CMLIV	1492	186
								42	CMGRL	282	17
								44	CMCON	376	21
								201	Orient	9747	244
1001	1002	**	14400	0.67	9602	5744	B	1	AUTOM	11339	4050
								23	PICKUP	2305	288
								41	CMLIV	5666	708
								42	CMGRL	6284	370
								44	CMCON	351	19
								201	Orient	12367	309
1002	1001	**	14400	0.67	9602	5744	B	1	AUTOM	11338	4049
								23	PICKUP	2306	288
								41	CMLIV	5666	708
								42	CMGRL	6284	370
								44	CMCON	351	19
								201	Orient	12365	309

34

1002	1004 **	19200	0.54	10399	7543	A	1	AUTOM	13207	4717
							23	PICKUP	6909	864
							41	CMLIV	10491	1311
							42	CMGRL	4099	241
							44	CMCON	103	6
							201	Orient	16172	404
1004	1002 **	19200	0.54	10400	7543	A	1	AUTOM	13208	4717
							23	PICKUP	6910	864
							41	CMLIV	10491	1311
							42	CMGRL	4099	241
							44	CMCON	103	6
							201	Orient	16175	404
1203	1204 **	10400	0	0	0	A	1	AUTOM	0	0
							22	BUSEXT	0	0
							41	CMLIV	0	0
							42	CMGRL	0	0
							44	CMCON	0	0
							214	SFcoFr	0	0
1204	1203 **	10400	0	0	0	A	1	AUTOM	0	0
							22	BUSEXT	0	0
							41	CMLIV	0	0
							42	CMGRL	0	0
							44	CMCON	0	0
							214	SFcoFr	0	0
1224	2471 **	20800	0	0	0	A	1	AUTOM	0	0
							22	BUSEXT	0	0
							41	CMLIV	0	0
							42	CMGRL	0	0
							44	CMCON	0	0
2471	1224 **	20800	0	0	0	A	1	AUTOM	0	0
							22	BUSEXT	0	0
							41	CMLIV	0	0
							42	CMGRL	0	0
							44	CMCON	0	0
1205	1206 **	19200	0.35	6680	4702	A	1	AUTOM	8985	3209
							23	PICKUP	4716	589
							41	CMLIV	5282	660
							42	CMGRL	1748	103
							44	CMCON	0	0
							201	Orient	5606	140
1206	1205 **	19200	0.35	6679	4700	A	1	AUTOM	8982	3208
							23	PICKUP	4714	589
							41	CMLIV	5282	660
							42	CMGRL	1748	103
							44	CMCON	0	0
							201	Orient	5606	140

135

1226	2401	**		14400	0.44	6398	4230	A	1	AUTOM	8985	3209
									22	BUSEXT	10322	258
									41	CMLIV	5282	660
									42	CMGRL	1748	103
									44	CMCON	0	0
2401	1226	**		14400	0.44	6397	4229	A	1	AUTOM	8982	3208
									22	BUSEXT	10320	258
									41	CMLIV	5282	660
									42	CMGRL	1748	103
									44	CMCON	0	0
1301	1302	**		16000	0.28	4407	3415	A	1	AUTOM	8188	2924
									23	PICKUP	0	0
									41	CMLIV	2069	259
									42	CMGRL	0	0
									44	CMCON	149	8
									202	OriSur	5375	134
									208	SnMigU	3561	89
1302	1301	**		16000	0.28	4407	3415	A	1	AUTOM	8188	2924
									23	PICKUP	0	0
									41	CMLIV	2069	259
									42	CMGRL	0	0
									44	CMCON	149	8
									202	OriSur	5376	134
									208	SnMigU	3562	89
1401	1471		8	24000	0	0	0	A	1	AUTOM	0	0
									3	BUSURB	0	0
									41	CMLIV	0	0
									42	CMGRL	0	0
									44	CMCON	0	0
1471	1401		8	24000	0	0	0	A	1	AUTOM	0	0
									3	BUSURB	0	0
									41	CMLIV	0	0
									42	CMGRL	0	0
									44	CMCON	0	0
2401	2471	**		14400	0.11	1526	467	A	1	AUTOM	0	0
									22	BUSEXT	931	23
									41	CMLIV	3553	444
									42	CMGRL	0	0
									44	CMCON	0	0
2471	2401	**		14400	0.11	1526	467	A	1	AUTOM	0	0
									22	BUSEXT	935	23
									41	CMLIV	3553	444
									42	CMGRL	0	0
									44	CMCON	0	0
201	251		7	-1	0	0	0	A	41	CMLIV	0	0
									42	CMGRL	0	0
									44	CMCON	0	0

4 i

251	201	7	-1	0	0	0	A	41	CMLIV	0	0
								42	CMGRL	0	0
								44	CMCON	0	0
251	451 **		-1	0	0	0	A	51	FRGRL	0	0
								53	FRCON	0	0
451	251 **		-1	0	0	0	A	51	FRGRL	0	0
								53	FRCON	0	0
253	254 **		-1	0	2430	2430	A	51	FRGRL	2430	2430
								53	FRCON	0	0
254	253 **		-1	0	2430	2430	A	51	FRGRL	2430	2430
								53	FRCON	0	0
253	553 **		-1	0	2430	2430	A	51	FRGRL	2430	2430
								53	FRCON	0	0
553	253 **		-1	0	2430	2430	A	51	FRGRL	2430	2430
								53	FRCON	0	0
301	352	7	-1	0	10	10	A	41	CMLIV	0	0
								42	CMGRL	0	0
								44	CMCON	172	10
352	301	7	-1	0	10	10	A	41	CMLIV	0	0
								42	CMGRL	0	0
								44	CMCON	172	10
351	352 **		-1	0	650	650	A	51	FRGRL	0	0
								53	FRCON	650	650
352	351 **		-1	0	650	650	A	51	FRGRL	0	0
								53	FRCON	650	650
352	353 **		-1	0	478	478	A	51	FRGRL	0	0
								53	FRCON	478	478
353	352 **		-1	0	478	478	A	51	FRGRL	0	0
								53	FRCON	478	478
353	451 **		-1	0	478	478	A	51	FRGRL	0	0
								53	FRCON	478	478
451	353 **		-1	0	478	478	A	51	FRGRL	0	0
								53	FRCON	478	478
371	351 **		-1	0	650	650	A	51	FRGRL	0	0
								53	FRCON	650	650
351	371 **		-1	0	650	650	A	51	FRGRL	0	0
								53	FRCON	650	650
451	554 **		-1	0	478	478	A	51	FRGRL	0	0
								53	FRCON	478	478
554	451 **		-1	0	478	478	A	51	FRGRL	0	0
								53	FRCON	478	478
501	551	7	-1	0	121	121	A	41	CMLIV	0	0
								42	CMGRL	1599	94
								44	CMCON	478	27

551	501	7	-1	0	121	121	A	41 CMLIV	0	0
								42 CMGRL	1599	94
								44 CMCON	478	27
506	552	7	-1	0	49	49	A	41 CMLIV	0	0
								42 CMGRL	832	49
								44 CMCON	0	0
552	506	7	-1	0	49	49	A	41 CMLIV	0	0
								42 CMGRL	832	49
								44 CMCON	0	0
551	552 **		-1	0	1599	1599	A	51 FRGRL	1599	1599
								53 FRCON	0	0
552	551 **		-1	0	1599	1599	A	51 FRGRL	1599	1599
								53 FRCON	0	0
551	554 **		-1	0	478	478	A	51 FRGRL	0	0
								53 FRCON	478	478
554	551 **		-1	0	478	478	A	51 FRGRL	0	0
								53 FRCON	478	478
552	553 **		-1	0	2430	2430	A	51 FRGRL	2430	2430
								53 FRCON	0	0
553	552 **		-1	0	2430	2430	A	51 FRGRL	2430	2430
								53 FRCON	0	0
552	751 **		-1	0	0	0	A	51 FRGRL	0	0
								53 FRCON	0	0
751	552 **		-1	0	0	0	A	51 FRGRL	0	0
								53 FRCON	0	0
701	751	7	-1	0	0	0	A	41 CMLIV	0	0
								42 CMGRL	0	0
								44 CMCON	0	0
751	701	7	-1	0	0	0	A	41 CMLIV	0	0
								42 CMGRL	0	0
								44 CMCON	0	0
751	1051 **		-1	0	0	0	A	51 FRGRL	0	0
								53 FRCON	0	0
1051	751 **		-1	0	0	0	A	51 FRGRL	0	0
								53 FRCON	0	0
801	851	7	-1	0	0	0	A	41 CMLIV	0	0
								42 CMGRL	0	0
								44 CMCON	0	0
851	801	7	-1	0	0	0	A	41 CMLIV	0	0
								42 CMGRL	0	0
								44 CMCON	0	0
851	1051 **		-1	0	0	0	A	51 FRGRL	0	0
								53 FRCON	0	0
1051	851 **		-1	0	0	0	A	51 FRGRL	0	0
								53 FRCON	0	0
851	951 **		-1	0	0	0	A	51 FRGRL	0	0
								53 FRCON	0	0

139

951	851 **		-1	0	0	0	A	51	FRGRL	0	0
								53	FRCON	0	0
901	951	7	-1	0	69	69	A	41	CMLIV	0	0
								42	CMGRL	1155	68
								44	CMCON	20	1
951	901	7	-1	0	69	69	A	41	CMLIV	0	0
								42	CMGRL	1155	68
								44	CMCON	20	1
951	1351 **		-1	0	1175	1175	A	51	FRGRL	1155	1155
								53	FRCON	20	20
1351	951 **		-1	0	1175	1175	A	51	FRGRL	1155	1155
								53	FRCON	20	20
1001	1051	7	-1	0	0	0	A	41	CMLIV	0	0
								42	CMGRL	0	0
								44	CMCON	0	0
1051	1001	7	-1	0	0	0	A	41	CMLIV	0	0
								42	CMGRL	0	0
								44	CMCON	0	0
1301	1351	7	-1	0	69	69	A	41	CMLIV	0	0
								42	CMGRL	1155	68
								44	CMCON	20	1
1351	1301	7	-1	0	69	69	A	41	CMLIV	0	0
								42	CMGRL	1155	68
								44	CMCON	20	1
1351	1451 **		-1	0	0	0	A	51	FRGRL	0	0
								53	FRCON	0	0
1451	1351 **		-1	0	0	0	A	51	FRGRL	0	0
								53	FRCON	0	0
1401	1451	7	-1	0	0	0	A	41	CMLIV	0	0
								42	CMGRL	0	0
								44	CMCON	0	0
1451	1401	7	-1	0	0	0	A	41	CMLIV	0	0
								42	CMGRL	0	0
								44	CMCON	0	0
1451	1471 **		-1	0	0	0	A	51	FRGRL	0	0
								53	FRCON	0	0
1471	1451 **		-1	0	0	0	A	51	FRGRL	0	0
								53	FRCON	0	0
371	372	92	-1	0	18908	18908	A	1	AUTOM	0	0
								22	BUSEXT	0	0
								61	BRGRL	13421	13421
								63	BRCON	5486	5486
372	371	92	-1	0	18908	18908	A	1	AUTOM	0	0
								22	BUSEXT	0	0
								61	BRGRL	13421	13421
								63	BRCON	5486	5486
1471	1472	93	-1	0	1805	1805	A	1	AUTOM	0	0
								22	BUSEXT	0	0
								61	BRGRL	1805	1805
								63	BRCON	0	0

140

1472	1471	93	-1	0	1805	1805	A	1 AUTOM	0	0
								22 BUSEXT	0	0
								61 BRGRL	1805	1805
								63 BRCON	0	0
2371	2374	92	-1	0	7198	7198	A	1 AUTOM	0	0
								22 BUSEXT	0	0
								61 BRGRL	4100	4100
								63 BRCON	3098	3098
2374	2371	92	-1	0	7198	7198	A	1 AUTOM	0	0
								22 BUSEXT	0	0
								61 BRGRL	4100	4100
								63 BRCON	3098	3098
2372	2373	92	-1	0	3079	3079	A	1 AUTOM	0	0
								22 BUSEXT	0	0
								61 BRGRL	1958	1958
								63 BRCON	1121	1121
2373	2372	92	-1	0	3079	3079	A	1 AUTOM	0	0
								22 BUSEXT	0	0
								61 BRGRL	1958	1958
								63 BRCON	1121	1121
2471	2472	93	-1	0	3572	3572	A	1 AUTOM	0	0
								22 BUSEXT	0	0
								61 BRGRL	3572	3572
								63 BRCON	0	0
2472	2471	93	-1	0	3572	3572	A	1 AUTOM	0	0
								22 BUSEXT	0	0
								61 BRGRL	3572	3572
								63 BRCON	0	0
102	122	**	-1	0	1335	1335	A	1 AUTOM	2091	747
								22 BUSEXT	3171	79
								41 CMLIV	4075	509
								42 CMGRL	0	0
								44 CMCON	0	0
122	102	**	-1	0	1335	1335	A	1 AUTOM	2091	747
								22 BUSEXT	3171	79
								41 CMLIV	4075	509
								42 CMGRL	0	0
								44 CMCON	0	0
103	123	**	-1	0	307	307	A	1 AUTOM	0	0
								22 BUSEXT	0	0
								41 CMLIV	1958	245
								42 CMGRL	0	0
								44 CMCON	1121	62
123	103	**	-1	0	307	307	A	1 AUTOM	0	0
								22 BUSEXT	0	0
								41 CMLIV	1958	245
								42 CMGRL	0	0
								44 CMCON	1121	62

141

204	224	**	-1	0	685	685	A	1	AUTOM	0	0
								22	BUSEXT	0	0
								41	CMLIV	4100	512
								42	CMGRL	0	0
								44	CMCON	3098	172
224	204	**	-1	0	685	685	A	1	AUTOM	0	0
								22	BUSEXT	0	0
								41	CMLIV	4100	512
								42	CMGRL	0	0
								44	CMCON	3098	172
205	225	**	-1	0	1828	1828	A	1	AUTOM	2311	825
								22	BUSEXT	2378	59
								41	CMLIV	6317	790
								42	CMGRL	2612	154
								44	CMCON	0	0
225	205	**	-1	0	1828	1828	A	1	AUTOM	2311	825
								22	BUSEXT	2378	59
								41	CMLIV	6317	790
								42	CMGRL	2612	154
								44	CMCON	0	0
604	624	**	-1	0	31	31	A	1	AUTOM	0	0
								22	BUSEXT	935	23
								41	CMLIV	65	8
								42	CMGRL	0	0
								44	CMCON	0	0
624	604	**	-1	0	31	31	A	1	AUTOM	0	0
								22	BUSEXT	931	23
								41	CMLIV	65	8
								42	CMGRL	0	0
								44	CMCON	0	0
1204	1224	**	-1	0	0	0	A	1	AUTOM	0	0
								22	BUSEXT	0	0
								41	CMLIV	0	0
								42	CMGRL	0	0
								44	CMCON	0	0
1224	1204	**	-1	0	0	0	A	1	AUTOM	0	0
								22	BUSEXT	0	0
								41	CMLIV	0	0
								42	CMGRL	0	0
								44	CMCON	0	0
1206	1226	**	-1	0	4230	4230	A	1	AUTOM	8985	3209
								22	BUSEXT	10322	258
								41	CMLIV	5282	660
								42	CMGRL	1748	103
								44	CMCON	0	0
1226	1206	**	-1	0	4229	4229	A	1	AUTOM	8982	3208
								22	BUSEXT	10320	258
								41	CMLIV	5282	660
								42	CMGRL	1748	103
								44	CMCON	0	0

147

101	102 **	20800	0.11	2318	1340	A	1	AUTOM	2091	747
							23	PICKUP	42	5
							41	CMLIV	4075	509
							42	CMGRL	0	0
							44	CMCON	0	0
							205	PonCen	3129	78
102	101 **	20800	0.11	2318	1340	A	1	AUTOM	2091	747
							23	PICKUP	42	5
							41	CMLIV	4075	509
							42	CMGRL	0	0
							44	CMCON	0	0
							205	PonCen	3129	78
101	202 **	20800	0.46	9579	5935	A	1	AUTOM	9887	3531
							23	PICKUP	3282	410
							41	CMLIV	10795	1349
							42	CMGRL	5673	334
							44	CMCON	241	13
							205	PonCen	11889	297
202	101 **	20800	0.46	9579	5935	A	1	AUTOM	9888	3531
							23	PICKUP	3284	410
							41	CMLIV	10795	1349
							42	CMGRL	5673	334
							44	CMCON	241	13
							205	PonCen	11886	297
101	301 **	12800	0.23	2963	1707	A	1	AUTOM	3349	1196
							23	PICKUP	447	56
							41	CMLIV	3054	382
							42	CMGRL	0	0
							44	CMCON	31	2
							209	SonAhu	2856	71
301	101 **	12800	0.23	2963	1707	A	1	AUTOM	3350	1196
							23	PICKUP	447	56
							41	CMLIV	3054	382
							42	CMGRL	0	0
							44	CMCON	31	2
							209	SonAhu	2857	71
103	302 **	20800	0.04	854	307	A	1	AUTOM	0	0
							23	PICKUP	0	0
							41	CMLIV	1958	245
							42	CMGRL	0	0
							44	CMCON	1121	62
							204	PonSur	0	0
302	103 **	20800	0.04	854	307	A	1	AUTOM	0	0
							23	PICKUP	0	0
							41	CMLIV	1958	245
							42	CMGRL	0	0
							44	CMCON	1121	62
							204	PonSur	0	0

143

201	203 **	20800	0.13	2716	1359	A	1	AUTOM	1422	508
							23	PICKUP	956	120
							41	CMLIV	4310	539
							42	CMGRL	858	50
							44	CMCON	1952	108
							211	SAnaNo	1368	34
203	201 **	20800	0.13	2716	1359	A	1	AUTOM	1422	508
							23	PICKUP	955	119
							41	CMLIV	4310	539
							42	CMGRL	858	50
							44	CMCON	1952	108
							211	SAnaNo	1369	34
202	301 **	16000	0.43	6802	4786	A	1	AUTOM	10295	3677
							23	PICKUP	1049	131
							41	CMLIV	5134	642
							42	CMGRL	1850	9
							44	CMCON	843	[illegible]
							215	SonsSA	7224	[illegible]
301	202 **	16000	0.43	6802	4786	A	1	AUTOM	10296	3677
							23	PICKUP	1049	131
							41	CMLIV	5134	642
							42	CMGRL	1850	109
							44	CMCON	843	47
							215	SonsSA	7231	181
202	205 **	17600	0.23	3998	1922	A	1	AUTOM	2311	825
							23	PICKUP	937	117
							41	CMLIV	6317	790
							42	CMGRL	2612	154
							44	CMCON	0	0
							205	PonCen	1441	36
205	202 **	17600	0.23	3998	1922	A	1	AUTOM	2311	825
							23	PICKUP	937	117
							41	CMLIV	6317	790
							42	CMGRL	2612	154
							44	CMCON	0	0
							205	PonCen	1441	36
203	204 **	19200	0.12	2328	685	A	1	AUTOM	0	0
							23	PICKUP	0	0
							41	CMLIV	4100	512
							42	CMGRL	0	0
							44	CMCON	3098	172
							211	SAnaNo	0	0

204	203 **	19200	0.12	2328	685	A	1	AUTOM	0	0
							23	PICKUP	0	0
							41	CMLIV	4100	512
							42	CMGRL	0	0
							44	CMCON	3098	172
							211	SAnaNo	0	0
301	303 **	48000	0.11	5459	2662	A	1	AUTOM	1280	457
							23	PICKUP	4	0
							41	CMLIV	14809	1851
							42	CMGRL	39	2
							44	CMCON	5682	316
							204	PonSur	0	0
							212	SonLib	1409	35
303	301 **	48000	0.11	5459	2662	A	1	AUTOM	1280	457
							23	PICKUP	4	0
							41	CMLIV	14809	1851
							42	CMGRL	39	2
							44	CMCON	5682	316
							204	PonSur	0	0
							212	SonLib	1417	35
302	303 **	48000	0.11	5118	2251	A	1	AUTOM	0	0
							23	PICKUP	0	0
							41	CMLIV	15341	1918
							42	CMGRL	39	2
							44	CMCON	5958	331
							204	PonSur	0	0
303	302 **	48000	0.11	5118	2251	A	1	AUTOM	0	0
							23	PICKUP	0	0
							41	CMLIV	15341	1918
							42	CMGRL	39	2
							44	CMCON	5958	331
							204	PonSur	0	0
302	371 **	48000	0.09	4411	1944	A	1	AUTOM	0	0
							23	PICKUP	0	0
							41	CMLIV	13382	1673
							42	CMGRL	39	2
							44	CMCON	4836	269
							204	PonSur	0	0
371	302 **	48000	0.09	4411	1944	A	1	AUTOM	0	0
							23	PICKUP	0	0
							41	CMLIV	13382	1673
							42	CMGRL	39	2
							44	CMCON	4836	269
							204	PonSur	0	0

303	401 **	19200	0.06	1202	690	A	1	AUTOM	1280	457
							23	PICKUP	4	0
							41	CMLIV	1459	182
							42	CMGRL	0	0
							44	CMCON	276	15
							212	SonLib	1409	35
401	303 **	19200	0.06	1203	691	A	1	AUTOM	1280	457
							23	PICKUP	4	0
							41	CMLIV	1459	182
							42	CMGRL	0	0
							44	CMCON	276	15
							212	SonLib	1417	35
401	803 **	20800	0.18	3720	3220	A	1	AUTOM	8064	2880
							23	PICKUP	301	38
							41	CMLIV	1210	151
							42	CMGRL	157	9
							44	CMCON	163	9
							203	Sur	5311	133
803	401 **	20800	0.18	3720	3220	A	1	AUTOM	8065	2880
							23	PICKUP	303	38
							41	CMLIV	1210	151
							42	CMGRL	157	9
							44	CMCON	163	9
							203	Sur	5300	132
505	507 **	32000	0.58	18545	13597	B	1	AUTOM	29157	10413
							23	PICKUP	3831	479
							41	CMLIV	7790	974
							42	CMGRL	13351	785
							44	CMCON	2059	114
							205	PonCen	26511	663
							206	Norte	6733	168
507	505 **	32000	0.58	18544	13596	B	1	AUTOM	29157	10413
							23	PICKUP	3831	479
							41	CMLIV	7790	974
							42	CMGRL	13351	785
							44	CMCON	2059	114
							205	PonCen	26507	663
							206	Norte	6730	168
702	1101 **	16800	0.14	2322	1679	A	1	AUTOM	3710	1325
							23	PICKUP	40	5
							41	CMLIV	1631	204
							42	CMGRL	0	0
							44	CMCON	0	0
							207	OriNor	5809	145

1101	702 **	16800	0.14	2322	1679 A	1	AUTOM	3710	1325
						23	PICKUP	38	5
						41	CMLIV	1631	204
						42	CMGRL	0	0
						44	CMCON	0	0
						207	OriNor	5810	145
801	802 **	32000	0.37	11756	9400 A	1	AUTOM	20834	7441
						23	PICKUP		
						41	CMLIV	4737	592
						42	CMGRL	1724	101
						44	CMCON	543	30
						202	OriSur	20238	506
802	801 **	32000	0.37	11755	9399 A	1	AUTOM	20833	7440
						23	PICKUP	5832	729
						41	CMLIV	4737	592
						42	CMGRL	1724	101
						44	CMCON	543	30
						202	OriSur	20247	506
801	901 **	16000	0.37	5948	4617 A	1	AUTOM	10315	3684
						23	PICKUP	1395	174
						41	CMLIV	3462	433
						42	CMGRL	1103	65
						44	CMCON	169	9
						202	OriSur	10059	251
901	801 **	16000	0.37	5948	4617 A	1	AUTOM	10315	3684
						23	PICKUP	1398	175
						41	CMLIV	3462	433
						42	CMGRL	1103	65
						44	CMCON	169	9
						202	OriSur	10055	251
802	803 **	56000	0.25	14007	11997 A	1	AUTOM	27474	9812
						23	PICKUP	6392	799
						41	CMLIV	5520	690
						42	CMGRL	2241	132
						44	CMCON	543	30
						202	OriSur	21336	533
803	802 **	56000	0.25	14005	11995 A	1	AUTOM	27472	9811
						23	PICKUP	6387	798
						41	CMLIV	5520	690
						42	CMGRL	2241	132
						44	CMCON	543	30
						202	OriSur	21347	534
802	804 **	56000	0.05	2933	2696 A	1	AUTOM	6864	2452
						23	PICKUP	667	83
						41	CMLIV	783	98
						42	CMGRL	517	30
						44	CMCON	0	0
						202	OriSur	1301	33

147

804	802 **	56000	0.05	2933	2696 A	1	AUTOM	6865	2452
						23	PICKUP	668	84
						41	CMLIV	783	98
						42	CMGRL	517	30
						44	CMCON	0	0
						202	OriSur	1299	32
901	1302 **	20800	0.22	4508	3609 A	1	AUTOM	8492	3033
						23	PICKUP	171	21
						41	CMLIV	2831	354
						42	CMGRL	0	0
						44	CMCON	149	8
						202	OriSur	7697	192
1302	901 **	20800	0.22	4508	3609 A	1	AUTOM	8492	3033
						23	PICKUP	175	22
						41	CMLIV	2831	354
						42	CMGRL	0	0
						44	CMCON	149	8
						202	OriSur	7695	192
1003	1301 **	22400	0.46	10303	7381 A	1	AUTOM	12662	4522
						23	PICKUP	7436	930
						41	CMLIV	10429	1304
						42	CMGRL	4099	241
						44	CMCON	103	6
						201	Orient	15177	379
1301	1003 **	22400	0.46	10303	7382 A	1	AUTOM	12662	4522
						23	PICKUP	7437	930
						41	CMLIV	10429	1304
						42	CMGRL	4099	241
						44	CMCON	103	6
						201	Orient	15178	379
401	503 **	20000	0.4	7942	6125 A	1	AUTOM	13434	4798
						23	PICKUP	4951	619
						41	CMLIV	2941	368
						42	CMGRL	1235	73
						44	CMCON	96	5
						203	Sur	10521	263
503	401 **	20000	0.4	7941	6124 A	1	AUTOM	13430	4797
						23	PICKUP	4941	618
						41	CMLIV	2941	368
						42	CMGRL	1235	73
						44	CMCON	96	5
						203	Sur	10552	264

148

507	602 **	19200	0.23	4445	2746 A	1	AUTOM	4239	1514
						23	PICKUP	2542	318
						41	CMLIV	5164	646
						42	CMGRL	422	25
						44	CMCON	1255	70
						206	Norte	6982	175
602	507 **	19200	0.23	4445	2746 A	1	AUTOM	4239	1514
						23	PICKUP	2542	318
						41	CMLIV	5164	646
						42	CMGRL	422	25
						44	CMCON	1255	70
						206	Norte	6979	174
602	603 **	17600	0.01	127	58 A	1	AUTOM	0	0
						23	PICKUP	266	33
						41	CMLIV	65	8
						42	CMGRL	0	0
						44	CMCON	0	0
						206	Norte	669	17
603	602 **	17600	0.01	126	58 A	1	AUTOM	0	0
						23	PICKUP	266	33
						41	CMLIV	65	8
						42	CMGRL	0	0
						44	CMCON	0	0
						206	Norte	666	17
603	604 **	19200	0.01	127	58 A	1	AUTOM	0	0
						23	PICKUP	266	33
						41	CMLIV	65	8
						42	CMGRL	0	0
						44	CMCON	0	0
						206	Norte	669	17
604	603 **	19200	0.01	126	58 A	1	AUTOM	0	0
						23	PICKUP	266	33
						41	CMLIV	65	8
						42	CMGRL	0	0
						44	CMCON	0	0
						206	Norte	666	17
701	702 **	48000	0.47	22456	16599 B	1	AUTOM	31122	11115
						23	PICKUP	12652	1582
						41	CMLIV	19034	2379
						42	CMGRL	12177	716
						44	CMCON	454	25
						201	Orient	28025	701
						207	OriNor	3242	81

145

702	701 **	48000	0.47	22457	16600 B	1	AUTOM	31124	11116
						23	PICKUP	12651	1581
						41	CMLIV	19034	2379
						42	CMGRL	12177	716
						44	CMCON	454	25
						201	Orient	28030	701
						207	OriNor	3243	81
1004	1005 **	20000	0.61	12292	7543 B	1	AUTOM	13207	4717
						23	PICKUP	6909	864
						41	CMLIV	10491	1311
						42	CMGRL	4099	241
						44	CMCON	103	6
						201	Orient	16172	404
1005	1004 **	20000	0.61	12292	7543 B	1	AUTOM	13208	4717
						23	PICKUP	6910	864
						41	CMLIV	10491	1311
						42	CMGRL	4099	241
						44	CMCON	103	6
						201	Orient	16175	404
1005	1003 **	20800	0.54	11289	7543 A	1	AUTOM	13207	4717
						23	PICKUP	6909	864
						41	CMLIV	10491	1311
						42	CMGRL	4099	241
						44	CMCON	103	6
						201	Orient	16172	404
1003	1005 **	20800	0.54	11289	7543 A	1	AUTOM	13208	4717
						23	PICKUP	6910	864
						41	CMLIV	10491	1311
						42	CMGRL	4099	241
						44	CMCON	103	6
						201	Orient	16175	404
1202	1205 **	20800	0.23	4715	2814 A	1	AUTOM	3721	1329
						23	PICKUP	4284	535
						41	CMLIV	5271	659
						42	CMGRL	2566	151
						44	CMCON	0	0
						201	Orient	5606	140
1205	1202 **	20800	0.23	4716	2815 A	1	AUTOM	3721	1329
						23	PICKUP	4285	536
						41	CMLIV	5271	659
						42	CMGRL	2566	151
						44	CMCON	0	0
						201	Orient	5606	140
1202	1301 **	20000	0.58	11553	7268 B	1	AUTOM	12300	4393
						23	PICKUP	9684	1211
						41	CMLIV	8725	1091
						42	CMGRL	3198	188
						44	CMCON	0	0
						201	Orient	15428	386

150

1301	1202 **		20000	0.58	11552	7268 B	1	AUTOM	12300	4393
							23	PICKUP	9683	1210
							41	CMLIV	8725	1091
							42	CMGRL	3198	188
							44	CMCON	0	0
							201	Orient	15428	386
501	509	8	64000	0.33	21192	12570 A	1	AUTOM	25856	9234
							3	BUSURB	41610	1387
							41	CMLIV	13348	1669
							42	CMGRL	1808	106
							44	CMCON	3138	174
509	501	8	64000	0.33	21192	12570 A	1	AUTOM	25856	9234
							3	BUSURB	41609	1387
							41	CMLIV	13348	1669
							42	CMGRL	1808	106
							44	CMCON	3138	174
501	510	8	64000	0.23	14431	11534 A	1	AUTOM	28704	10251
							3	BUSURB	28497	950
							41	CMLIV	2205	276
							42	CMGRL	94	6
							44	CMCON	923	51
510	501	8	64000	0.23	14431	11534 A	1	AUTOM	28704	10251
							3	BUSURB	28498	950
							41	CMLIV	2205	276
							42	CMGRL	94	6
							44	CMCON	923	51
501	504	8	64000	0.09	6034	4283 A	1	AUTOM	9629	3439
							3	BUSURB	23410	780
							41	CMLIV	508	64
							42	CMGRL	0	0
							44	CMCON	0	0
504	501	8	64000	0.09	6034	4283 A	1	AUTOM	9629	3439
							3	BUSURB	23411	780
							41	CMLIV	508	64
							42	CMGRL	0	0
							44	CMCON	0	0
501	505	8	64000	0.66	42193	27930 B	1	AUTOM	62210	22218
							3	BUSURB	86268	2876
							41	CMLIV	14373	1797
							42	CMGRL	16130	949
							44	CMCON	1652	92

151

505	501	8	64000	0.66	42193	27930 B	1	AUTOM	62210	22218
							3	BUSURB	86266	2876
							41	CMLIV	14373	1797
							42	CMGRL	16130	949
							44	CMCON	1652	92
501	506	8	64000	0.36	23279	16622 A	1	AUTOM	39256	14020
							3	BUSURB	34428	1148
							41	CMLIV	11323	1415
							42	CMGRL	657	39
							44	CMCON	0	0
506	501	8	64000	0.36	23279	16622 A	1	AUTOM	39256	14020
							3	BUSURB	34428	1148
							41	CMLIV	11323	1415
							42	CMGRL	657	39
							44	CMCON	0	0
505	506	8	64000	0	0	0 A	1	AUTOM	0	0
							3	BUSURB	0	0
							41	CMLIV	0	0
							42	CMGRL	0	0
							44	CMCON	0	0
506	505	8	64000	0	0	0 A	1	AUTOM	0	0
							3	BUSURB	0	0
							41	CMLIV	0	0
							42	CMGRL	0	0
							44	CMCON	0	0
506	511 **		16800	0.06	1087	418 A	1	AUTOM	0	0
							23	PICKUP	0	0
							41	CMLIV	0	0
							42	CMGRL	0	0
							44	CMCON	0	0
							201	Orient	0	0
							207	OriNor	16716	418
511	506 **		16800	0.06	1087	418 A	1	AUTOM	0	0
							23	PICKUP	0	0
							41	CMLIV	0	0
							42	CMGRL	0	0
							44	CMCON	0	0
							201	Orient	16716	418
							207	OriNor	0	0
402	508 **		51200	0.31	16021	12741 A	1	AUTOM	25018	8935
							23	PICKUP	13959	1745
							41	CMLIV	10188	1274
							42	CMGRL	1720	101
							44	CMCON	1081	60
							205	PonCen	25046	626

508	402 **	51200	0.31	16024	12743 A	1	AUTOM	25022	8936
						23	PICKUP	13973	1747
						41	CMLIV	10188	1274
						42	CMGRL	1720	101
						44	CMCON	1081	60
						205	PonCen	25013	625
402	507 **	48000	0.35	16800	12853 A	1	AUTOM	26652	9519
						23	PICKUP	2173	272
						41	CMLIV	12308	1538
						42	CMGRL	13381	787
						44	CMCON	1224	68
						205	PonCen	26756	669
507	402 **	48000	0.35	16800	12853 A	1	AUTOM	26653	9519
						23	PICKUP	2173	272
						41	CMLIV	12308	1538
						42	CMGRL	13381	787
						44	CMCON	1224	68
						205	PonCen	26760	669
502	508 **	59200	0.51	30358	23489 B	1	AUTOM	46475	16598
						23	PICKUP	19712	2464
						41	CMLIV	23284	2911
						42	CMGRL	3802	224
						44	CMCON	4557	253
						204	PonSur	16575	414
						205	PonCen	25013	625
508	502 **	59200	0.51	30356	23487 B	1	AUTOM	46471	16597
						23	PICKUP	19698	2462
						41	CMLIV	23284	2911
						42	CMGRL	3802	224
						44	CMCON	4557	253
						204	PonSur	16573	414
						205	PonCen	25046	626
511	701 **	67200	0.58	38882	29533 B	1	AUTOM	57663	20594
						23	PICKUP	21533	2692
						41	CMLIV	28645	3581
						42	CMGRL	18619	1095
						44	CMCON	525	29
						201	Orient	41613	1040
						207	OriNor	20101	503
701	511 **	67200	0.58	38883	29534 B	1	AUTOM	57664	20594
						23	PICKUP	21534	2692
						41	CMLIV	28645	3581
						42	CMGRL	18619	1095
						44	CMCON	525	29
						201	Orient	44677	1117
						207	OriNor	17043	426

601	602 **	17600	0.17	2955	2195 A	1	AUTOM	4367	1560
						23	PICKUP	2622	328
						41	CMLIV	970	121
						42	CMGRL	422	25
						44	CMCON	70	4
						206	Norte	6313	158
602	601 **	17600	0.17	2955	2195 A	1	AUTOM	4367	1560
						23	PICKUP	2622	328
						41	CMLIV	970	121
						42	CMGRL	422	25
						44	CMCON	70	4
						206	Norte	6313	158
602	605 **	17600	0.11	2023	745 A	1	AUTOM	233	83
						23	PICKUP	338	42
						41	CMLIV	4392	549
						42	CMGRL	0	0
						44	CMCON	1264	70
605	602 **	17600	0.11	2023	745 A	1	AUTOM	233	83
						23	PICKUP	338	42
						41	CMLIV	4392	549
						42	CMGRL	0	0
						44	CMCON	1264	70
1201	1202 **	17600	0.45	7985	5467 A	1	AUTOM	10341	3693
						23	PICKUP	5662	708
						41	CMLIV	5278	660
						42	CMGRL	2628	155
						44	CMCON	0	0
						201	Orient	10063	252
1202	1201 **	17600	0.45	7985	5467 A	1	AUTOM	10341	3693
						23	PICKUP	5662	708
						41	CMLIV	5278	660
						42	CMGRL	2628	155
						44	CMCON	0	0
						201	Orient	10063	252
1205	1402 **	20800	0.15	3171	2677 A	1	AUTOM	6618	2364
						23	PICKUP	430	54
						41	CMLIV	1565	196
						42	CMGRL	1087	64
						44	CMCON	0	0
1402	1205 **	20800	0.15	3172	2678 A	1	AUTOM	6621	2365
						23	PICKUP	432	54
						41	CMLIV	1565	196
						42	CMGRL	1087	64
						44	CMCON	0	0

15A

1301	1402 **	20000	0.46	9189	6090 A	1 AUTOM	11252	4019
						23 PICKUP	5597	700
						41 CMLIV	8724	1090
						42 CMGRL	127	7
						44 CMCON	0	0
						201 Orient	10953	274
1402	1301 **	20000	0.46	9189	6090 A	1 AUTOM	11252	4018
						23 PICKUP	5597	700
						41 CMLIV	8724	1090
						42 CMGRL	127	7
						44 CMCON	0	0
						201 Orient	10954	274
1302	1403 **	20800	0.19	3856	3478 A	1 AUTOM	9000	3214
						23 PICKUP	171	21
						41 CMLIV	761	95
						42 CMGRL	0	0
						44 CMCON	0	0
						208 SnMigU	5883	147
1403	1302 **	20800	0.19	3857	3478 A	1 AUTOM	9000	3214
						23 PICKUP	175	22
						41 CMLIV	761	95
						42 CMGRL	0	0
						44 CMCON	0	0
						208 SnMigU	5882	147
1401	1403 **	20800	0.56	11691	8380 B	1 AUTOM	16316	5827
						23 PICKUP	6203	775
						41 CMLIV	10279	1285
						42 CMGRL	1214	71
						44 CMCON	0	0
						201 Orient	16836	421
1403	1401 **	20800	0.56	11689	8378 B	1 AUTOM	16313	5826
						23 PICKUP	6197	775
						41 CMLIV	10279	1285
						42 CMGRL	1214	71
						44 CMCON	0	0
						201 Orient	16836	421
1402	1403 **	20800	0.46	9625	6693 A	1 AUTOM	12332	4404
						23 PICKUP	6026	753
						41 CMLIV	9517	1190
						42 CMGRL	1214	71
						44 CMCON	0	0
						201 Orient	10953	274
1403	1402 **	20800	0.46	9626	6694 A	1 AUTOM	12335	4405
						23 PICKUP	6029	754
						41 CMLIV	9517	1190
						42 CMGRL	1214	71
						44 CMCON	0	0
						201 Orient	10954	274

153

203	605 **	17600	0.11	2023	745 A	1	AUTOM	233	83
						23	PICKUP	338	42
						41	CMLIV	4392	549
						42	CMGRL	0	0
						44	CMCON	1264	70
605	203 **	17600	0.11	2023	745 A	1	AUTOM	233	83
						23	PICKUP	338	42
						41	CMLIV	4392	549
						42	CMGRL	0	0
						44	CMCON	1264	70
301	304 **	48000	0.41	19557	14818 A	1	AUTOM	29399	10500
						23	PICKUP	6787	848
						41	CMLIV	19100	2387
						42	CMGRL	6124	360
						44	CMCON	4819	268
						204	PonSur	18181	455
304	301 **	48000	0.41	19557	14818 A	1	AUTOM	29399	10500
						23	PICKUP	6786	848
						41	CMLIV	19100	2387
						42	CMGRL	6124	360
						44	CMCON	4819	268
						204	PonSur	18182	455
304	508 **	48000	0.29	14005	10749 A	1	AUTOM	21453	7662
						23	PICKUP	5739	717
						41	CMLIV	13096	1637
						CMGRL			
						44	CMCON	3537	196
						204	PonSur	16573	414
508	304 **	48000	0.29	14005	10750 A	1	AUTOM	21453	7662
						23	PICKUP	5739	717
						41	CMLIV	13096	1637
						42	CMGRL	2081	122
						44	CMCON	3537	196
						204	PonSur	16575	414
304	402 **	20800	0.29	6124	4072 A	1	AUTOM	7946	2838
						23	PICKUP	1048	131
						41	CMLIV	6004	750
						42	CMGRL	4043	238
						44	CMCON	1282	71
						205	PonCen	1755	44
402	304 **	20800	0.29	6124	4072 A	1	AUTOM	7946	2838
						23	PICKUP	1048	131
						41	CMLIV	6004	750
						42	CMGRL	4043	238
						44	CMCON	1282	71
						205	PonCen	1754	44

159

502	513 **	48000	0.39	18695	15155 A	1	AUTOM	29833	10655
						23	PICKUP	23550	2944
						41	CMLIV	10084	1261
						42	CMGRL	1994	117
						44	CMCON	1419	79
						204	PonSur	3102	78
						205	PonCen	887	22
513	502 **	48000	0.39	18697	15157 A	1	AUTOM	29837	10656
						23	PICKUP	23563	2945
						41	CMLIV	10084	1261
						42	CMGRL	1994	117
						44	CMCON	1419	79
						204	PonSur	3103	78
						205	PonCen	854	21
513	503 **	48000	0.39	18695	15155 A	1	AUTOM	29833	10655
						23	PICKUP	23550	2944
						41	CMLIV	10084	1261
						42	CMGRL	1994	117
						44	CMCON	1419	79
						204	PonSur	3102	78
						205	PonCen	887	22
503	513 **	48000	0.39	18697	15157 A	1	AUTOM	29837	10656
						23	PICKUP	23563	2945
						41	CMLIV	10084	1261
						42	CMGRL	1994	117
						44	CMCON	1419	79
						204	PonSur	3103	78
						205	PonCen	854	21
503	504 **	20000	0.15	3038	1376 A	1	AUTOM	1744	623
						23	PICKUP	336	42
						41	CMLIV	5113	639
						42	CMGRL	853	50
						44	CMCON	399	22
504	503 **	20000	0.15	3039	1377 A	1	AUTOM	1745	623
						23	PICKUP	339	42
						41	CMLIV	5113	639
						42	CMGRL	853	50
						44	CMCON	399	22
506	512 **	20000	0.49	9808	8090 A	1	AUTOM	19054	6805
						23	PICKUP	5822	728
						41	CMLIV	3813	477
						42	CMGRL	1231	72
						44	CMCON	148	8
512	506 **	20000	0.49	9809	8090 A	1	AUTOM	19055	6805
						23	PICKUP	5822	728
						41	CMLIV	3813	477
						42	CMGRL	1231	72
						44	CMCON	148	8

157

504	512 **	49600	0.14	7026	5464 A	1	AUTOM	11373	4062
						23	PICKUP	336	42
						41	CMLIV	5621	703
						42	CMGRL	853	50
						44	CMCON	399	22
						202	OriSur	23410	585
512	504 **	49600	0.14	7027	5465 A	1	AUTOM	11374	4062
						23	PICKUP	339	42
						41	CMLIV	5621	703
						42	CMGRL	853	50
						44	CMCON	399	22
						202	OriSur	23411	585
512	803 **	49600	0.29	14405	12564 A	1	AUTOM	29484	10530
						23	PICKUP	6086	761
						41	CMLIV	4311	539
						42	CMGRL	2084	123
						44	CMCON	472	26
						202	OriSur	23410	585
803	512 **	49600	0.29	14406	12565 A	1	AUTOM	29486	10531
						23	PICKUP	6089	761
						41	CMLIV	4311	539
						42	CMGRL	2084	123
						44	CMCON	472	26
						202	OriSur	23411	585
505	514 **	67200	0.31	21022	16667 A	1	AUTOM	34952	12483
						23	PICKUP	8855	1107
						41	CMLIV	6873	859
						42	CMGRL	18204	1071
						44	CMCON	407	23
						201	Orient	41613	1040
						207	OriNor	3386	85
514	505 **	67200	0.31	21022	16668 A	1	AUTOM	34953	12483
						23	PICKUP	8855	1107
						41	CMLIV	6873	859
						42	CMGRL	18204	1071
						44	CMCON	407	23
						201	Orient	27961	699
						207	OriNor	17043	426
514	511 **	67200	0.51	34508	27415 B	1	AUTOM	56232	20083
						23	PICKUP	20817	2602
						41	CMLIV	19870	2484
						42	CMGRL	18619	1095
						44	CMCON	462	26
						201	Orient	41613	1040
						207	OriNor	3386	85
511	514 **	67200	0.51	34508	27415 B	1	AUTOM	56232	20083
						23	PICKUP	20818	2602
						41	CMLIV	19870	2484
						42	CMGRL	18619	1095
						44	CMCON	462	26
						201	Orient	27961	699
						207	OriNor	17043	426

15

506	514 **	40000	0.36	14406	10828 A	1 AUTOM	21493	7676
						23 PICKUP	11962	1495
						41 CMLIV	12997	1625
						42 CMGRL	415	24
						44 CMCON	148	8
514	506 **	40000	0.36	14406	10828 A	1 AUTOM	21492	7676
						23 PICKUP	11963	1495
						41 CMLIV	12997	1625
						42 CMGRL	415	24
						44 CMCON	148	8
1201	1207 **	14400	0.02	325	271 A	1 AUTOM	676	241
						23 PICKUP	27	3
						41 CMLIV	209	26
						42 CMGRL	0	0
						44 CMCON	0	0
1207	1201 **	14400	0.02	325	271 A	1 AUTOM	676	241
						23 PICKUP	27	3
						41 CMLIV	209	26
						42 CMGRL	0	0
						44 CMCON	0	0
1207	1203 **	14400	0	0	0 A	1 AUTOM	0	0
						23 PICKUP	0	0
						41 CMLIV	0	0
						42 CMGRL	0	0
						44 CMCON	0	0
1203	1207 **	14400	0	0	0 A	1 AUTOM	0	0
						23 PICKUP	0	0
						41 CMLIV	0	0
						42 CMGRL	0	0
						44 CMCON	0	0
1401	1471 **	20800	0.03	609	226 A	1 AUTOM	0	0
						23 PICKUP	0	0
						41 CMLIV	1805	226
						42 CMGRL	0	0
						44 CMCON	0	0
1471	1401 **	20800	0.03	609	226 A	1 AUTOM	0	0
						23 PICKUP	0	0
						41 CMLIV	1805	226
						42 CMGRL	0	0
						44 CMCON	0	0
901	1003 **	14400	0.14	2064	1346 A	1 AUTOM	2849	1017
						23 PICKUP	540	67
						41 CMLIV	1478	185
						42 CMGRL	0	0
						44 CMCON	0	0
						201 Orient	3059	76

1003	901 **	14400	0.14	2063	1346 A	1	AUTOM	2848	1017
						23	PICKUP	540	67
						41	CMLIV	1478	185
						42	CMGRL	0	0
						44	CMCON	0	0
						201	Orient	3057	76
507	511 **	20000	0.2	3990	1708 A	1	AUTOM	1431	511
						23	PICKUP	716	90
						41	CMLIV	8775	1097
						42	CMGRL	0	0
						44	CMCON	190	11
511	507 **	20000	0.2	3990	1708 A	1	AUTOM	1432	511
						23	PICKUP	716	90
						41	CMLIV	8775	1097
						42	CMGRL	0	0
						44	CMCON	190	11
601	1101 **	17600	0.07	1215	1096 A	1	AUTOM	2620	936
						23	PICKUP	1153	144
						41	CMLIV	130	16
						42	CMGRL	0	0
						44	CMCON	0	0
1101	601 **	17600	0.07	1215	1096 A	1	AUTOM	2620	936
						23	PICKUP	1153	144
						41	CMLIV	130	16
						42	CMGRL	0	0
						44	CMCON	0	0
1101	1207 **	17600	0.02	325	271 A	1	AUTOM	676	241
						23	PICKUP	27	3
						41	CMLIV	209	26
						42	CMGRL	0	0
						44	CMCON	0	0
1207	1101 **	17600	0.02	325	271 A	1	AUTOM	676	241
						23	PICKUP	27	3
						41	CMLIV	209	26
						42	CMGRL	0	0
						44	CMCON	0	0
1002	1101 **	17600	0.23	3979	2949 A	1	AUTOM	5768	2060
						23	PICKUP	4510	564
						41	CMLIV	1737	217
						42	CMGRL	1831	108
						44	CMCON	0	0
1101	1002 **	17600	0.23	3980	2949 A	1	AUTOM	5768	2060
						23	PICKUP	4511	564
						41	CMLIV	1737	217
						42	CMGRL	1831	108
						44	CMCON	0	0

N£mero de enlaces impresos:
312

160

ANNEX 2.5.2

Trend Scenario

Archivo de entrada P1E: Arcos de la Red

Archivo de datos ASCII donde se ingresan las modificaciones a la red de transporte. Cada archivo P1E está concebido de manera incremental, pues los cambios se aplican a una *red anterior* contenida en un archivo P0S especificado en el archivo de control: CONTROL.DAT. Este enfoque facilita la tarea de codificación, ya que sólo en el año base el archivo P1E contiene una descripción completa de la red. El resto de los archivos P1E para diferentes escenarios sólo requieren pequeñas listas de modificaciones. Otra ventaja del archivo incremental es que se minimizan las posibilidades de error, ya que las modificaciones a la red se introducen una sóla vez, en el período y escenario que corresponda. La modificación se copiará automáticamente en los diversos archivos dependientes.

Considérese el siguiente ejemplo de la sección 2.0 del archivo CONTROL.DAT:

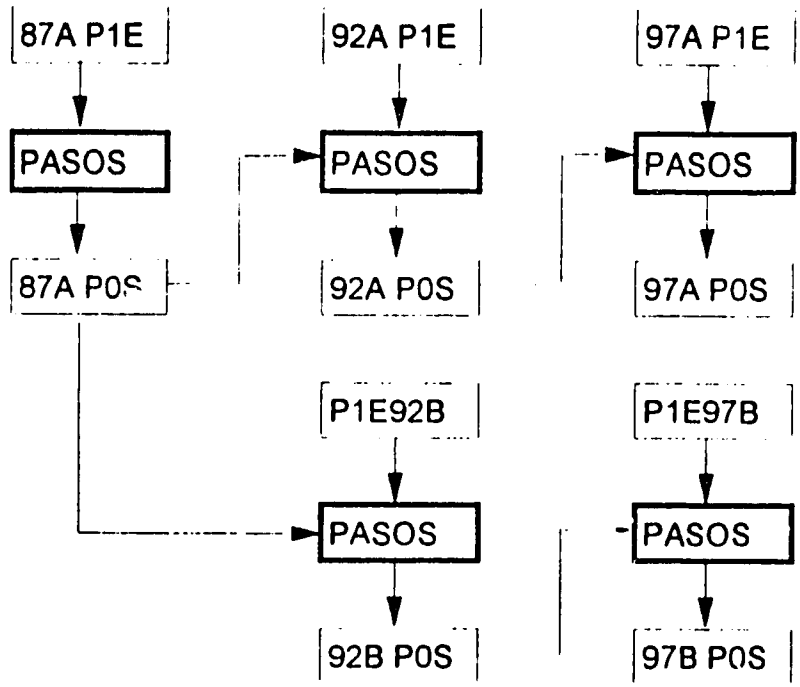
```
-----------------------------------------------------------------------------
2.0  DESCRIPCION DE LOS ESCENARIOS
Código  Nombre                    L1E   L1S   F1E   C1S   T1E   P0S   P?S
'87A'   'Base Calibración'        '87A' '87A' '87A' '87A' '87A' '   ' '87A'
'92A'   'Tendencial 1992'         '87A' '87A' '87A' '87A' '87A' '87A' '92A'
'92B'   'Alternativa 1992'        '87A' '87A' '87A' '87A' '87A' '87A' '92B'
'97A'   'Tendencial 1997'         '92A' '92A' '87A' '92A' '87A' '92A' '97A'
'97B'   'Alternativa 1997'        '92A' '92B' '87A' '92B' '87A' '92B' '97B'
-----------------------------------------------------------------------------
```

Este código define el archivo P1E (modificaciones a la red)

Este código define el archivo P0S (red a modificar)

El programa PASOS lee la *red a modificar* especificada con el indicador *P0S* del archivo CONTROL.DAT, y lee las modificaciones del archivo P1E especificado por el *Código* del escenario correspondiente. En el ejemplo, para el escenario *Base Calibración (87A)*, el programa PASOS entiende que **no** hay una red a modificar porque el indicador de P0S está en blanco; por lo tanto, el archivo yyy87A.P1E debe contener una definición completa de la red inicial que, al ser procesada, se graba en el archivo yyy87A.P0S. Cuando luego se ejecuta PASOS para el escenario *Tendencial 1992 (92A)*, el programa lee la red anterior del archivo yyy87A.P0S y busca las modificaciones en el archivo yyy92A.P1E. La nueva red modificada se graba en el archivo yyy92A.P0S. En el siguiente diagrama se expresa este proceso de precedencias:

147



Estructura del archivo P1E

El archivo P1E está compuesto de tres secciones:

1.0 ENLACES QUE SE ELIMINAN

2.0 ENLACES QUE SE MODIFICAN

3.0 NUEVOS ENLACES

SECCION 1.0: ENLACES QUE SE ELIMINAN

La primera sección de P1E especifica los enlaces que se eliminan de la red anterior. Cada registro representa un enlace que se elimina.

Ejemplo:

```
-----------------------------------------------------------------
1.0 ENLACES QUE SE ELIMINAN
    Orig Dest  Sent
      2   201    2
      4  1402    1
   1402     4    1
   2332  2804    2
-----------------------------------------------------------------
```

Definición de las variables:

Orig Nodo de origen del enlace que se elimina

Dest Nodo de destino del enlace que se elimina

Sent Indicador de sentido (1 o 2)

1 = se elimina sólo el enlace *Orig-Dest*

2 = se elimina tanto el enlace *Orig-Dest* como el enlace *Dest-Orig*

Notas:

1. Un enlace se identifica por los nodos de origen y destino. No debe haber enlaces repetidos, locual se verifica con el programa TDAT.
2. Si el enlace a eliminar no existe en la red anterior, la instrucción se ignora.
3. Si no se eliminan enlaces, esta sección puede quedar vacía.
4. Si se especifica dos o más veces el mismo enlace, el enlace es eliminado, y no se genera error
7. La eliminación incorrecta de un enlace puede generar problemas de conectividad en la red, los cuales afectarán la búsqueda de pasos.
8. Los arcos a eliminar pueden ingresarse en cualquier orden.

Sección 2.0: Enlaces que se modifican

En esta sección se ingresan modificaciones a enlaces de la red anterior.

Ejemplo:

```
-----------------------------------------------------------------
2.0 ENLACES QUE SE MODIFICAN
    Orig Dest  Sent  Tipo  Dist.  Capac  Putas...  GirosProhib->/
    1603 1420    2     4    3.2   1230   320 321   1425 1834/
     233 1845    1     6    5.8   2400    28   0   1603/
    1438  201    2     8   17.5   1850     0   0   1205  233  0   0
-----------------------------------------------------------------
```

104

Definición de variables:

Orig	Nodo de origen del enlace a modificar
Dest	Nodo de destino del enlace a modificar
Sent	Indicador de sentido: 1 = la modificación sólo afecta al enlace *Orig-Dest* 2 = la modificación afecta tanto al enlace *Orig-Dest* como el *Dest-Orig*
Tipo	Tipo de enlace; debe estar definido en el archivo P0E
Dist.	Longitud modificada del enlace
Capac	Capacidad modificada del enlace (no puede ser cero). Si se ingresa un valor negativo la capacidad queda indeterminada, y el modelo de transporte TRANS no aplica restricción de capacidad en el enlace
Rutas	Rutas de transporte publico que pueden circular en el enlace modificado; debe haber tantos enteros como se haya indicado en *NoRutas* del archivo P0E; si pasan menos rutas que *NoRutas*, se completará la lista con ceros; las rutas deben estar definida en P0E.
GirosProhib	Giros Prohibidos; lista de nodos hacia los cuales no es posible girar; se puede indicar hasta 4 giros prohibidos; la lista se termina con ceros o *1*.

Notas:

1. Si el enlace especificado no existe en la red anterior la instrucción se ignora.
2. Aunque se modifique una sola característica, es necesario ingresar el registro completo.
3. Si no existe un nodo *GiroProhib* conectado al enlace, se ignora la prohibición. La consistencia de los giros prohibidos puede verificarse con el programa TDAT. Los giros prohibidos actúan sólo en el sentido *Orig-Dest*, aunque el enlace está codificado como doble sentido. Para ingresar prohibiciones al enlace inverso, deben codificarse ambos enlaces con sentido único.
4. La unidad en que se mide la distancia *Dist* es responsabilidad del usuario y debe ser consistente con las variables y parámetros relacionados (velocidades, costos de operación, tarifas, etc.).
5. La unidad en que se mide la capacidad deber ser consistente con las variables y parámetros relacionados (vehículos estándar). La capacidad se refiere a una unidad de tiempo (p.ej. vehículos estándar por hora). Generalmente se ingresa la capacidad de la vía por hora, y se ajusta la unidad temporal mediante el parámetro *FactorCapac* en T1E para llevarla a capacidad diaria.
6. Si no hay modificaciones, esta sección puede quedar vacía.
7. Si se ingresa dos o más veces el mismo enlace, no se genera error: el enlace será modificado con las características del primero en la lista de modificaciones.
8. La modificación incorrecta de un enlace puede generar problemas de conectividad en la red, los cuales afectan la búsqueda de pasos.
9. Los arcos a modificar pueden ingresarse en cualquier orden.

Sección 3.0: Nuevos Enlaces

En esta sección se especifican los enlaces que se agregan a la red anterior. En el año base de calibración, la red inicial se define completamente en esta sección; las anteriores se dejan vacías, pues no hay red anterior para eliminar o modificar enlaces

Ejemplo:

```
-----------------------------------------------------------------
3.0 NUEVOS ENLACES
    Orig Dest  S  T  Dist.  Capac  Rutas...  GirosProhib->/
    1836 1477  2  4  14.7    846   14   0     /
     705 2956  1  6   9.8   1346   67  68    1477  234/
    2956  705  1  6   9.8   1346   67  68    1223/
    6798 3341  2  3  100.     -1    0   0     /
-----------------------------------------------------------------
```

Definición de las variables:

Orig Nodo de origen del nuevo enlace;

Dest Nodo de destino del nuevo enlace;

Sent Indicador de sentido:

1 = el nuevo enlace se introduce en el sentido indicado *Orig-Dest*

2 = además de introducir un nuevo enlace en sentido *Orig-Dest*, el programa PASOS genera automáticamente otro enlace en sentido *Dest-Orig* con idénticas características, excepto los giros prohibidos que no son copiados (ver notas)

Tipo Tipo de enlace; debe estar definido en el archivo P0E

Dist. Longitud del nuevo enlace

Capac Capacidad del enlace (no puede ser cero). Si se ingresa un valor negativo la capacidad queda indeterminada, y el modelo de transporte TRANS no aplica restricción de capacidad en el enlace.

Rutas Rutas de transporte público que pueden circular en el nuevo enlace; debe haber tantos enteros como se haya especificado en *NoRutas* del archivo P0E; si pasan menos rutas que *NoRutas*, se completará la lista con ceros; cada ruta debe estar definida en P0E

GirosProhib Giros Prohibidos; lissta de nodos hacia los cuales no es posible girar desde el enlace; se puede indicar hasta 4 giros prohibidos; la lista se termina con un /.

160

TRANSPORT NETWORK DATA - File P1E (TRANUS V4.0)
Study: Transport Study of El Salvador Year: 1992 Policy: A Base Case

---

1.0 LINKS TO ELIMINATE

Orig	Dest	S	T

2.0 LINKS TO MODIFY

Orig	Dest	S	T	Dist	Capac	Routes.. ProhibTurns->/

3.0 NEW LINKS

Orig	Dest	S	T	Dist.	Capac	Routes.. ProhibTurns->/
1	101	2	8	1.0	-1	/Acceso Aguachapan
2	201	2	8	1.0	-1	/Acceso StaAna
3	301	2	8	1.0	-1	/Acceso Sonsonate
4	401	2	8	1.0	-1	/Acceso LaLibertad
5	501	2	8	1.0	-1	/Acceso SnSalvador
6	601	2	8	1.0	-1	/Acceso Chalatenango
7	701	2	8	1.0	-1	/Acceso Cojutepeque
8	801	2	8	1.0	-1	/Acceso Zacatecoluca
9	901	2	8	1.0	-1	/Acceso Usulutan
10	1001	2	8	1.0	-1	/Acceso SnVicente
11	1101	2	8	1.0	-1	/Acceso Sensantepeque
12	1201	2	8	1.0	-1	/Acceso SnFcoGotera
13	1301	2	8	1.0	-1	/Acceso SnMiguel
14	1401	2	8	1.0	-1	/Acceso LaUnion
15	203	2	8	1.0	-1	/Acceso Metapan
15	254	2	623	1.0	-1	/Acceso ferroviario Metapan
16	402	2	8	1.0	-1	/Acceso Quezaltepeque
21	372	2	91	2000.0	-1	/LosAngeles - Acajutla
21	1472	2	91	2355.0	-1	/LosAngeles - PtoCutuco
21	2373	2	91	2237.0	-1	/LosAngeles - Quetzal
22	372	2	91	3000.0	-1	/LosAngeles - Acajutla (por Cana l Panama)
22	2374	2	91	1000.0	-1	/Miami - PtoSnTomas (Guatemala)
22	2472	2	91	1050.0	-1	/Miami - PtoCortez (Honduras)
23	122	2	1034	140.0	900	/Guatemala - Chinamos (fontera)
23	225	2	1023	160.0	800	/Guatemala - SnCristobal
24	2401	2	1022	1.0	-1	/Acceso Tegucigalpa
25	804	2	8	0.1	-1	/Aeropuerto
101	102	2	213	14.5	1200	205 /Aguachapan - PteElJobo (CA8)

147

```
   101  202  2 313   30.5  1000   205 /Aguachapan - Portezuelo
   101  301  2 333   49.1   700   209 /Aguachapan - Sonsonate (CA8
)
   103  302  2 314   42.0  1150   204 /Hachadura - Acajutla
   123 2372  2 1034 149.0  1300   /Hachadura - Quetzal (Guatemala)
   201  202  2 212    4.5  4000   205 /StaAna - Portezuelo
   201  203  2 214   46.0  1150   211 /StaAna - Metapan (CA12)
   202  301  2 313   37.7   900   215 /Portezuelo - Sonsonate (CA1
2)
   202  205  2 313   55.1  1000   205 /Portezuelo - SnCristobal (f
rontera Guatemala)
   202  402  2 112   44.5  3500   205 /Portezuelo - SitioNino (CA1
)
   203  204  2 234   11.0  1000   211 /Metapan - Anguiatu (CA12)
   203  605  2 524   39     600   /Metapan - NvaConcepcion
   224 2371  2 1034 317    1300   /Anguiatu - PtoStoTomas (Guatema
la)
   301  303  2 214   12.5  1150   204 212 /Sonsonate - ValleNuevo
(CA12)
   301  508  2 212   41.5  1300   204 /Sonsonate - LasMoras (CA8)
   302  303  2 214    2.9  1150   204 /Acajutla - ValleNuevo (CA12
)
   302  371  2 214    6.0  1150   204 /Acajutla - PtoAcajutla (CA1
2)
   303  401  2 223   66.5  1100   212 /ValleNuevo - LaLibertad (CA
12)
   401  503  2 223   23.5  1150   203 /LaLibertad - StaTecla (CA4)
   401  803  2 214   29.2  1200   203 /LaLibertad - SnJuanTalpa (C
A2)
   402  507  2 213   29.2   950   205 /SitioNino - Apopa (CA2)
   402  508  2 112    7.3  3000   205 /SitioNino - LasMoras (CA1)
   501  509  2   8    8.0  1300   /SnSalvador - StaTecla
   509  502  2 113   10.0  1500   204 205 0 503 /SnSalvador - StaT
ecla
   501  510  2   8    8.0  1300   /SnSalvador - NvaSnSalvador
   510  503  2 113   10.0  1500   203 2*0 502 /SnSalvador - NvaSnS
alvador
   501  504  2   8   11.0  1300   /SnSalvador - SnSalvadorSur
   501  505  2   8    5.0  1300   /SnSalvador - SnSalvadorNorte
   501  506  2   8    4.0  1300   /SnSalvador - SnSalvadorEste
   502  503  1   8    3.0  1500   3*0 510 /StaTecla - NvaSnSalvado
r
   503  502  1   8    3.0  1500   3*0 509 /StaTecla - NvaSnSalvado
r
   502  508  2 112    7.7  2500   204 205 /StaTecla - LasMoras (CA
1)
```


108

```
   504  803  2 112   33.0  3000   202 /SnSalvadorSur - SnJuanTalpa
   505  506  2   8    9.0  1300   /SnSalvadorNorte - SnSalvadorEst
e
   505  507  2 313    8.0  1000   205 206 /SnSalvadorNorte - Apopa
 (CA4) dist?
   506  701  2 223   20.0   950   201 207 /SnSalvadorEste - Cojute
peque (CA1)
   507  602  2 313   50.7  1000   206 /Apopa - LasCanas (CA4)
   601  602  2 313   28.0  1000   206 /Chalenango - LasCanas (CA3)
   602  603  2 333   17.0   850   206 /LasCanas - ElJardin (CA4)
   602  605  2 313   18.0  1000   /LasCanas - NvaConcepcion (CA3)
   603  604  2 333   12.0  1050   206 /ElJardin - Citala (frontera
 Honduras) (CA4)
   624 2471  2   23 429.0  1300   /ElPoy - PtoCortez (Honduras)
   701  702  2        6.0  1150   201 207/Cojutepeque - SnRafaelCe
dros (CA1)
   702 1002  2 111   18.5  3700   201 /SnRafaelCedros - SnEsteban
(CA1)
   702 1101  2 314   42.6   950   207 /SnRafaelCedros - Sensuntepe
que
   801  802  2 213   26.0  2000   202 /Zacatecoluca - SnLuis
   801  901  2 213   43.8  1000   202 /Zacatecoluca - Usulutan (CA
2)
   801 1001  2 313   26.0  1000   201 /Zacatecoluca - SnVicente
   802  803  2 112    2.5  3500   202 /SnLuis - SnJuanTalpa
   802  804  2 112    3.5    -1   202 /SnLuis - Aeropuerto
   901 1003  2 333   23.5   800   201 /Usulutan - ElTriunfo (CA2)
   901 1302  2 214   39.0  1200   202 /Usulutan - ElDelirio (CA2)
  1001 1002  2 323    3.7   900   201 /SnVicente - SnEsteban
  1002 1004  2 211   15.0  1200   201 /SnEsteban - ElTriunfo (CA1)
  1004 1005  2 224   18.1   850   201 /SnEsteban - ElTriunfo (CA1)
  1005 1003  2 213   18.1  1000   201 /SnEsteban - ElTriunfo (CA1)
  1003 1301  2 213   26.3  1100   201 /ElTriunfo - SnMiguel (CA1)
  1201 1202  2 313   12.8  1000   201 /SnFcoGotera - Divisadero (C
A7)
  1201 1203  2 323   38.4   950   214 /SnFcoGotera - Perquin (CA7)
  1202 1205  2 213   34.1  1200   201 /Divisadero - Pasaquina
  1202 1301  2 324   19.8   850   201 /Divisadero - SnMiguel (CA7)
  1203 1204  2 524   24.0   650   214 /Perquin - LaGalera
  1224 2471  2 1034 427.0  1300   /Sabaneta - PtoCortes (Honduras)
  1205 1206  2 213    6.5  1200   201 /Pasaquina - PteGuascoran (f
rontera Honduras) (CA1)
  1205 1402  2 213   27.5  1200   /Pasaquina - Sirama (CA1)
  1226 2401  2 1022 155.0   900   /Tegucigalpa - ElAmatillo (front
era)
  1301 1302  2 313   15.3  1000   202 208 /ElDelirio - SnMiguel
```


169

```
 1301 1402  2 223    36.5  1150   201 /SnMiguel - Sirama (CA1)
 1302 1403  2 212    48.5  1300   208 /Algodonera - ElDelirio (CA2
) dist?
 1401 1403  2 213     3.5  1200   201 /Algodonera - LaUnion (CA1)
 1401 1471  2   8   100.0  1500   /LaUnion - PtoCutuco (CA1) (dist
 absurda para impedir acceso)
 1402 1403  2 213     4.5  1200   201 /Sirama - LaUnion (CA1)
 2401 2471  2 1022  276.0   900   /Tegucigalpa - PtoCortes


  201  251  2   7    0.1    -1   /EstFerr StaAna
  251  451  2 625   46.0    -1   /Ferr ElNino - StaAna
  253  254  2 623   34.0    -1   /Ferr TexisJunction- Metapan
  253  553  2 623   78.0    -1   /Ferr Apopa - TexisJunction
  301  352  2   7    0.1    -1   /EstFerr Sonsonate
  351  352  2 633   18.0    -1   /Ferr Sonsonate - Acajutla
  352  353  2 633   26.0    -1   /Ferr Sonsonate - Armenia
  353  451  2 633   21.0    -1   /Armenia - SitioNino
  371  351  2 633    0.3    -1   /EstFerr PtoAcajutla
  451  554  2 623   24.0    -1   /Ferr Nejapa - SitioNino
  501  551  2   7    0.1    -1   /EstFerr SnSalvador
  506  552  2   7    0.1    -1   /EstFerr Soyapango
  551  552  2 625    7.2    -1   /Ferr Soyapango - SnSalvador
  551  554  2 623   12.0    -1   /Ferr SnSalvador - Nejapa
  552  553  2 623   17.0    -1   /Ferr Soyapango - Apopa
  552  751  2 625   29.0    -1   /Ferr Cojutepeque - Soyapango
  701  751  2   7    0.1    -1   /EstFerr Cojutepeque
  751 1051  2 625   35.0    -1   /Ferr SnVicente - Cojutepeque
  801  851  2   7    1.4    -1   /EstFerr Zacatecoluca
  851 1051  2 625   25.0    -1   /Ferr Zacatecoluca - SnVicente
  851  951  2 625   56.0    -1   /Ferr Zacatecoluca - Usulutan
  901  951  2   7    0.1    -1   /EstFerr Usulutan
  951 1351  2 625   37.0    -1   /Ferr Usulutan - SnMiguel
 1001 1051  2   7    0.1    -1   /EstFerr SnVicente
 1301 1351  2   7    0.1    -1   /EstFerr SnMiguel
 1351 1451  2 625   60.0    -1   /Ferr SnMiguel - LaUnion
 1401 1451  2   7    0.1    -1   /EstFerr LaUnion
 1451 1471  2 625    2.0    -1   /Ferr LaUnion - Cutuco

  371  372  2  92    0.90   -1   / PtoAcajutla (distancia refleja
diferencia en tarifa)
 1471 1472  2  93    1.21   -1   / PtoCutuco        "      "
 2371 2374  2  92    1.00   -1   / PtoStTomas       "      "
 2372 2373  2  92    0.71   -1   / PtoQuetzal       "      "
 2471 2472  2  93    0.27   -1   / PtoCortes        "      "
  102  122  2 1050   1.00   -1   / Aduana Chinamos
```


170

```
   103   123  2 1050   1.00    -1    / Aduana Hachadura
   204   224  2 1050   1.00    -1    / Aduana Anguiatu
   205   225  2 1050   1.00    -1    / Aduana SnCristobal
   604   624  2 1050   1.00    -1    / Aduana ElPoy
  1204  1224  2 1050   1.00    -1    / Aduana Sabaneta
  1206  1226  2 1050   1.00    -1    / Aduana ElAmatillo

-------------------------------------------------------------------
---
Se eliminaron estos enlaces porque no funciona este tramo ferrovia
rio
   201   252  2    7    0.1    -1    /EstFerr StaLucia
   252   253  2  624   20.2    -1    /Ferr TexisJunction- StaLucia
   254   255  2  634   18.0    -1    /Ferr Metapan - SnJeronimo (fron
tera Guatemala)
   255  2371  2  634  300.0    -1    /Ferr SnJeronimo - PtoStoTomas
```


171

```
TRANSPORT NETWORK DATA - File P1E (TRANUS V4.0)
Study: Transport Study of El Salvador  Year: 2000  Policy: A Tende
ncial
-----------------------------------------------------------------
---
1.0 LINKS TO ELIMINATE
 Orig Dest  S  T
-----------------------------------------------------------------
---
2.0 LINKS TO MODIFY
 Orig Dest  S  T  Dist  Capac  Routes.. ProhibTurns->/
   101  102  2 212   14.5  1300   205 /Aguachapan - PteElJobo (CA8
)
   101  202  2 212   30.5  1300   205 /Aguachapa  - Portezuelo
   101  301  2 332   49.1   800   209 /Aguachapa  - Sonsonate (CA8
)
   103  302  2 212   42.0  1300   204 /Hachadura - Acajutla
   201  203  2 212   46.0  1300   211 /StaAna - Metapan (CA12)
   202  301  2 312   37.7  1000   215 /Portezuelo - Sonsonate (CA1
2)
   202  205  2 312   55.1  1100   205 /Portezuelo - SnCristobal (f
rontera Guatemala)
   203  204  2 232   11.0  1200   211 /Metapan - Anguiatu (CA12)
   301  303  2 111   12.5  3000   204 212 /Sonsonate - ValleNuevo
(CA12)
   301  508  2 111   41.5  3000   204 /Sonsonate - LasMoras (CA8)
   302  303  2 111    2.9  3000   204 /Acajutla - ValleNuevo (CA12
)
   302  371  2 111    6.0  3000   204 /Acajutla - PtoAcajutla (CA1
2)
   303  401  2 222   66.5  1200   212 /ValleNuevo - LaLibertad (CA
12)
   401  803  2 212   29.2  1300   203 /LaLibertad - SnJuanTalpa (C
A2)
   402  507  2 212   29.2  1100   205 /SitioNino - Apopa (CA2)
   504  803  2 111   33.0  3100   202 /SnSalvadorSur - SnJuanTalpa
   505  507  2 212    8.0  2000   205 206 /SnSalvadorNorte - Apopa
 (CA4) dist?
   506  701  2 222   20.0  1050   201 207 /SnSalvadorEste - Cojute
peque (CA1)
   602  605  2 312   18.0  1000   /LasCanas - NvaConcepcion (CA3)
   701  702  2 222    6.0  1200   201 207/Cojutepeque - SnRafaelCe
dros (CA1)
   702 1101  2 312   42.6  1050   207 /SnRafaelCedros - Sensuntepe
que
   801  802  2 212   26.0  2000   202 /Zacatecoluca - SnLuis
```


178

```
TRANSPORT NETWORK DATA - File P1E (TRANUS V4.0)
Study: Transport Study of El Salvador  Year: 2005  Policy: A Tende
ncial
-------------------------------------------------------------------
---
1.0 LINKS TO ELIMINATE
 Orig Dest  S  T
  506  701  2 223 /SnSalvadorEste - Cojutepeque (CA1) para subdivi
dir
-------------------------------------------------------------------
---
2.0 LINKS TO MODIFY
 Orig Dest  S  T  Dist  Capac  Routes.. ProhibTurns->/
   401  503  2 222   23.5  1250   203 /LaLibertad - StaTecla (CA4)
   507  602  2 212   50.7  1200   206 /Apopa - LasCanas (CA4)
   601  602  2 312   28.0  1100   206 /Chalenango - LasCanas (CA3)
   602  603  2 232   17.0  1100   206 /LasCanas - ElJardin (CA4)
   603  604  2 232   12.0  1200   206 /ElJardin - Citala (frontera
 Honduras) (CA4)
   701  702  2 112    6.0  1200   201 207/Cojutepeque - SnRafaelCe
dros (CA1)
   801 1001  2 312   26.0  1100   201 /Zacatecoluca - SnVicente
  1001 1002  2 322    3.7  1000   201 /SnVicente - SnEsteban
  1004 1005  2 222   18.1  1050   201 /SnEsteban - ElTriunfo (CA1)
  1005 1003  2 212   18.1  1000   201 /SnEsteban - ElTriunfo (CA1)
  1201 1202  2 312   12.8  1100   201 /SnFcoGotera - Divisadero (C
A7)
  1202 1205  2 212   34.1  1300   201 /Divisadero - Pasaquina
  1202 1301  2 322   19.8  1050   201 /Divisadero - SnMiguel (CA7)
  1205 1206  2 212    6.5  1200   201 /Pasaquina - PteGuascoran (f
rontera Honduras) (CA1)
-------------------------------------------------------------------
---
3.0 NEW LINKS
 Orig Dest   S  T  Dist.  Capac  Routes.. ProhibTurns->/
   506  511  2 222    7.0  1050   201 207 /SnSalvEste - Cojutpq (C
A1) division de 506-511
   511  701  2 112   13.0  3000   201 207 /SnSalvEste - Cojutpq (C
A1) division de 506-511
   505  511  2 111   14.0  3000   / Tramo nuevo San Miguel - San S
alvador
-------------------------------------------------------------------
---
```


177

```
   801   901  2 212   43.8  1000   202 /Zacatecoluca - Usulutan (CA
2)
   802   803  2 111    2.5  3500   202 /SnLuis - SnJuanTalpa
   802   804  2 111    3.5  3500   202 /SnLuis - Aeropuerto
   901  1302  2 212   39.0  1300   202 /Usulutan - ElDelirio (CA2)
  1003  1301  2 211   26.3  1400   201 /ElTriunfo - SnMiguel (CA1)
-------------------------------------------------------------------
---
3.0 NEW LINKS
 Orig Dest   S  T  Dist.  Capac  Routes.. ProhibTurns->/

-------------------------------------------------------------------
---
```


174

TRANSPORT NETWORK DATA - File P1E (TRANUS V4.0)
Study: Transport Study of El Salvador Year: 2010 Policy: A Tende
ncial

1.0 LINKS TO ELIMINATE

Orig	Dest	S	T	
301	508	2	111	/Sonsonate - LasMoras (CA8) para subdividir

2.0 LINKS TO MODIFY

Orig	Dest	S	T	Dist	Capac	Routes.. ProhibTurns->/
402	508	2	111	7.3	3200	205 /SitioNino - LasMoras (CA1)
1205	1402	2	212	27.5	1300	/Pasaquina - Sirama (CA1)
1301	1402	2	221	36.5	1250	201 /SnMiguel - Sirama (CA1)
1302	1403	2	212	48.5	1300	208 /Algodonera - ElDelirio (CA2) dist?
1401	1403	2	212	3.5	1300	201 /Algodonera - LaUnion (CA1)
1402	1403	2	212	4.5	1300	201 /Sirama - LaUnion (CA1)

3.0 NEW LINKS

Orig	Dest	S	T	Dist.	Capac	Routes.. ProhibTurns->/
301	304	2	111	33.5	3000	204 /Sonsonate - LasMoras (CA8) division
304	508	2	111	8.0	3000	204 /Sonsonate - LasMoras (CA8) division
304	402	2	211	7.5	1300	/ Tramo nuevo

175

TRANSPORT NETWORK DATA - File P1E (TRANUS V4.0)
Study: Transport Study of El Salvador Year: 2015 Policy: A Tende
ncial

1.0 LINKS TO ELIMINATE

Orig	Dest	S	T

2.0 LINKS TO MODIFY

Orig	Dest	S	T	Dist	Capac	Routes..	ProhibTurns->/
901	1003	2	332	23.5	900	201	/Usulutan - ElTriunfo (CA2)
1201	1203	2	322	38.4	1050	214	/SnFcoGotera - Perquin (CA7)
1203	1204	2	322	24.0	1050	214	/Perquin - LaGalera

3.0 NEW LINKS

Orig	Dest	S	T	Dist.	Capac	Routes..	ProhibTurns->/

176

ANNEX 2.5.3

Origin-Destination Projections

LAND USE - TRANSPORT INTERFACE - File F1E (TRANUS V4.4)
Study: Transport Study of El Salvador Year: 2015 Policy:Tendencial

---

2.0 DEFINITION OF TRANSPORT CATEGORIES FROM S-ECONOMIC SECTORS

TransCat	SocioEcSec	Type	TimeFac.	VolumFac.	Cons>Pro.	Pro>Cons.

2.0 INTRAZONAL COST PARAMETERS (ONLY FOR PROGRAM COST)

FirstLevel.	SecondLevel.
0.25	0.25

3.0 EXOGENOUS TRIPS

3.1 Exogenous trips by transport category

Categ	Orig	Dest	Trips.	Factor.	ValorOriginal.
1	1	2	2480.	3.349	2067.
1	2	1	2480.	3.349	2067.
1	1	3	860.	3.349	956.
1	3	1	860.	3.349	956.
1	1	4	80.	3.383	53.
1	4	1	80.	3.383	53.
1	1	5	3118.	4.397	2598.
1	5	1	3118.	4.397	2598.
1	1	6	4.	3.949	3.
1	6	1	4.	3.949	3.
1	1	8	70.	3.529	35.
1	8	1	70.	3.529	35.
1	1	9	11.	3.949	6.
1	9	1	11.	3.949	6.
1	1	12	8.	3.949	8.
1	12	1	8.	3.949	8.
1	1	13	62.	4.283	39.
1	13	1	62.	4.283	39.
1	1	14	5.	3.949	5.
1	14	1	5.	3.949	5.
1	1	16	74.	3.383	53.
1	16	1	74.	3.383	53.
1	1	23	27.	3.175	9.
1	23	1	27.	3.175	9.
1	1	24	136.	3.175	68.
1	24	1	136.	3.175	68.
1	2	3	1258.	3.349	1144.
1	3	2	1258.	3.349	1144.

176

1	2	4	294.	3.383	173.
1	4	2	294.	3.383	173.
1	2	5	9744.	4.397	6960.
1	5	2	9744.	4.397	6960.
1	2	6	77.	3.949	45.
1	6	2	77.	3.949	45.
1	2	7	38.	3.529	19.
1	7	2	38.	3.529	19.
1	2	8	12.	3.529	6.
1	8	2	12.	3.529	6.
1	2	9	32.	3.949	19.
1	9	2	32.	3.949	19.
1	2	10	36.	3.949	18.
1	10	2	36.	3.949	18.
1	2	11	56.	3.949	28.
1	11	2	56.	3.949	28.
1	2	12	18.	3.949	18.
1	12	2	18.	3.949	18.
1	2	13	87.	4.283	51.
1	13	2	87.	4.283	51.
1	2	14	47.	3.949	31.
1	14	2	47.	3.949	31.
1	2	15	750.	3.949	750.
1	15	2	750.	3.949	750.
1	2	16	260.	3.383	173.
1	16	2	260.	3.383	173.
1	2	23	243.	3.175	9.
1	23	2	243.	3.175	9.
1	2	24	294.	3.175	147.
1	24	2	294.	3.175	147.
1	3	4	1271.	3.383	669.
1	4	3	1271.	3.383	669.
1	3	5	8526.	4.397	10657.
1	5	3	8526.	4.397	10657.
1	3	6	102.	3.949	64.
1	6	3	102.	3.949	64.
1	3	7	61.	3.529	34.
1	7	3	61.	3.529	34.
1	3	8	54.	3.529	30.
1	8	3	54.	3.529	30.
1	3	9	9.	3.949	5.
1	9	3	9.	3.949	5.
1	3	10	63.	3.949	35.
1	10	3	63.	3.949	35.
1	3	11	34.	3.949	19.
1	11	3	34.	3.949	19.

1	3	12	13.	3.949	11.
1	12	3	13.	3.949	11.
1	3	13	53.	4.283	35.
1	13	3	53.	4.283	35.
1	3	14	33.	3.949	22.
1	14	3	33.	3.949	22.
1	3	16	1070.	3.383	669.
1	16	3	1070.	3.383	669.
1	3	23	96.	3.175	32.
1	23	3	96.	3.175	32.
1	3	24	35.	3.175	14.
1	24	3	35.	3.175	14.
1	4	5	6755.	4.431	5629.
1	5	4	6755.	4.431	5629.
1	4	6	9.	3.983	5.
1	6	4	9.	3.983	5.
1	4	7	52.	3.563	29.
1	7	4	52.	3.563	29.
1	4	8	190.	3.563	68.
1	8	4	190.	3.563	68.
1	4	9	83.	3.983	52.
1	9	4	83.	3.983	52.
1	4	10	12.	3.983	6.
1	10	4	12.	3.983	6.
1	4	13	36.	4.317	21.
1	13	4	36.	4.317	21.
1	4	14	12.	3.983	8.
1	14	4	12.	3.983	8.
1	4	15	80.	3.983	80.
1	15	4	80.	3.983	80.
1	4	16	160.	3.416	160.
1	16	4	160.	3.416	160.
1	4	23	25.	3.208	5.
1	23	4	25.	3.208	5.
1	4	24	16.	3.208	4.
1	24	4	16.	3.208	4.
1	4	25	80.	3.208	80.
1	25	4	80.	3.208	80.
1	5	6	3153.	4.997	2252.
1	6	5	3153.	4.997	2252.
1	5	7	14276.	4.577	4605.
1	7	5	14276.	4.577	4605.
1	5	8	8006.	4.577	3481.
1	8	5	8006.	4.577	3481.
1	5	9	1754.	4.997	1949.
1	9	5	1754.	4.997	1949.

180

1	5	10	1993.	4.997	2491.
1	10	5	1993.	4.997	2491.
1	5	11	2966.	4.997	1236.
1	11	5	2966.	4.997	1236.
1	5	12	755.	4.997	444.
1	12	5	755.	4.997	444.
1	5	13	2512.	5.331	3589.
1	13	5	2512.	5.331	3589.
1	5	14	1880.	4.997	1446.
1	14	5	1880.	4.997	1446.
1	5	16	11258.	4.431	5629.
1	16	5	11258.	4.431	5629.
1	5	23	1323.	4.223	441.
1	23	5	1323.	4.223	441.
1	5	24	2[illegible]2.	4.223	1166.
1	24	5	2[illegible].	4.223	1166.
1	5	25	[illegible].	4.223	120.
1	25	5	120.	4.223	120.
1	6	7	43.	4.129	25.
1	7	6	43.	4.129	25.
1	6	8	14.	4.129	8.
1	8	6	14.	4.129	8.
1	6	10	18.	4.549	10.
1	10	6	18.	4.549	10.
1	6	11	2.	4.549	2.
1	11	6	2.	4.549	2.
1	6	12	1.	4.549	1.
1	12	6	1.	4.549	1.
1	6	13	3.	4.883	3.
1	13	6	3.	4.883	3.
1	6	16	9.	4.549	5.
1	16	6	9.	4.549	5.
1	6	24	12.	3.775	6.
1	24	6	12.	3.775	6.
1	7	8	50.	3.709	28.
1	8	7	50.	3.709	28.
1	7	9	18.	4.129	18.
1	9	7	18.	4.129	18.
1	7	10	89.	4.129	89.
1	10	7	89.	4.129	89.
1	7	11	50.	4.129	50.
1	11	7	50.	4.129	50.
1	7	12	1.	4.129	1.
1	12	7	1.	4.129	1.
1	7	13	29.	4.463	29.
1	13	7	29.	4.463	29.

14

1	7	14	3.	4.129	3.
1	14	7	3.	4.129	3.
1	7	16	232.	3.563	29.
1	16	7	232.	3.563	29.
1	7	23	30.	3.355	6.
1	23	7	30.	3.355	6.
1	7	24	20.	3.355	10.
1	24	7	20.	3.355	10.
1	8	9	262.	4.129	291.
1	9	8	262.	4.129	291.
1	8	10	60.	4.129	40.
1	10	8	60.	4.129	40.
1	8	11	4.	4.129	2.
1	11	8	4.	4.129	2.
1	8	12	12.	4.129	10.
1	12	8	12.	4.129	10.
1	8	13	117.	4.463	90.
1	13	8	117.	4.463	90.
1	8	14	38.	4.129	24.
1	14	8	38.	4.129	24.
1	8	16	177.	3.563	68.
1	16	8	177.	3.563	68.
1	8	23	50.	3.355	20.
1	23	8	50.	3.355	20.
1	8	24	36.	3.355	9.
1	24	8	36.	3.355	9.
1	8	25	80.	3.355	80.
1	25	8	80.	3.355	80.
1	9	10	53.	4.549	53.
1	10	9	53.	4.549	53.
1	9	11	12.	4.549	12.
1	11	9	12.	4.549	12.
1	9	12	58.	4.549	29.
1	12	9	58.	4.549	29.
1	9	13	646.	4.883	538.
1	13	9	646.	4.883	538.
1	9	14	253.	4.549	149.
1	14	9	253.	4.549	149.
1	9	16	62.	3.983	52.
1	16	9	62.	3.983	52.
1	9	23	32.	3.775	8.
1	23	9	32.	3.775	8.
1	9	24	36.	3.775	3.
1	24	9	36.	3.775	3.
1	10	11	14.	4.549	7.
1	11	10	14.	4.549	7.

1	10	12	12.	4.549	12.
1	12	10	12.	4.549	12.
1	10	13	615.	4.883	615.
1	13	10	615.	4.883	615.
1	10	14	55.	4.549	55.
1	14	10	55.	4.549	55.
1	10	16	12.	3.983	6.
1	16	10	12.	3.983	6.
1	10	24	32.	3.775	4.
1	24	10	32.	3.775	4.
1	11	13	7.	4.883	7.
1	13	11	7.	4.883	7.
1	11	24	8.	3.775	2.
1	24	11	8.	3.775	2.
1	12	13	3696.	4.883	924.
1	13	12	3696.	4.883	924.
1	12	14	856.	4.549	214.
1	14	12	856.	4.549	214.
1	12	24	112.	3.775	28.
1	24	12	112.	3.775	28.
1	13	14	4605.	4.883	1439.
1	14	13	4605.	4.883	1439.
1	13	16	21.	4.317	21.
1	16	13	21.	4.317	21.
1	13	23	24.	4.109	6.
1	23	13	24.	4.109	6.
1	13	24	588.	4.109	49.
1	24	13	588.	4.109	49.
1	14	16	16.	3.983	8.
1	16	14	16.	3.983	8.
1	14	23	12.	3.775	3.
1	23	14	12.	3.775	3.
1	14	24	402.	3.775	201.
1	24	14	402.	3.755	201.
1	16	23	40.	3.208	5.
1	23	16	40.	3.208	5.
1	16	24	16.	3.208	4.
1	24	16	16.	3.208	4.
1	16	25	80.	3.208	80.
1	25	16	80.	3.208	80.
1	23	24	820.	3.000	164.
1	24	23	820.	3.000	164.
2	1	2	518.	3.351	741.
2	2	1	518.	3.351	741.
2	1	3	1416.	3.351	833.

18.3

2	3	1	1416.	3.351	833.
2	1	4	322.	3.353	322.
2	4	1	322.	3.353	322.
2	1	5	1406.	3.318	1562.
2	5	1	1406.	3.318	1562.
2	1	12	161.	3.703	644.
2	12	1	161.	3.703	644.
2	1	13	139.	3.715	555.
2	13	1	139.	3.715	555.
2	1	14	21.	3.703	83.
2	14	1	21.	3.703	83.
2	1	15	33.	3.703	22.
2	15	1	33.	3.703	22.
2	1	16	290.	3.353	322.
2	16	1	290.	3.353	322.
2	1	21	[illegible]	2.687	96.
2	21	1	[illegible]	2.687	96.
2	1	22	120.	2.687	120.
2	22	1	120.	2.687	120.
2	1	23	450.	3.176	80.
2	23	1	450.	3.176	80.
2	2	3	642.	3.351	713.
2	3	2	642.	3.351	713.
2	2	4	313.	3.353	261.
2	4	2	313.	3.353	261.
2	2	5	1110.	3.318	1233.
2	5	2	1110.	3.318	1233.
2	2	7	80.	3.429	80.
2	7	2	80.	3.429	80.
2	2	8	215.	3.429	215.
2	8	2	215.	3.429	215.
2	2	9	164.	3.703	655.
2	9	2	164.	3.703	655.
2	2	10	886.	3.703	886.
2	10	2	886.	3.703	886.
2	2	12	71.	3.703	284.
2	12	2	71.	3.703	284.
2	2	13	303.	3.703	1210.
2	13	2	303.	3.703	1210.
2	2	15	535.	3.703	764.
2	15	2	535.	3.703	764.
2	2	16	235.	3.353	261.
2	16	2	235.	3.353	261.
2	2	21	147.	2.687	147.
2	21	2	147.	2.687	147.
2	2	22	184.	2.687	153.

184

2	22	2	184.	2.687	153.
2	2	23	1200.	3.176	120.
2	23	2	1200.	3.176	120.
2	3	4	242.	3.353	161.
2	4	3	242.	3.353	161.
2	3	5	1052.	3.318	1169.
2	5	3	1052.	3.318	1169.
2	3	7	502.	3.429	558.
2	7	3	502.	3.429	558.
2	3	9	62.	3.703	261.
2	9	3	62.	3.703	261.
2	3	10	967.	3.703	1074.
2	10	3	967.	3.703	1074.
2	3	11	483.	3.703	537.
2	[illegible]	3	483.	3.703	537.
2		12	9.	3.703	34.
2	[illegible]	3	9.	3.703	34.
2	3	13	229.	3.715	915.
2	13	3	229.	3.715	915.
2	3	15	3.	3.703	3.
2	15	3	3.	3.703	3.
2	3	16	115.	3.353	161.
2	16	3	115.	3.353	161.
2	3	21	251.	2.687	279.
2	21	3	251.	2.687	279.
2	3	22	319.	2.687	290.
2	22	3	319.	2.687	290.
2	3	23	450.	3.176	120.
2	23	3	450.	3.176	120.
2	4	5	77.	3.320	120.
2	5	4	77.	3.320	120.
2	4	8	140.	3.430	140.
2	8	4	140.	3.430	140.
2	4	15	44.	3.705	44.
2	15	4	44.	3.705	44.
2	4	16	240.	3.354	240.
2	16	4	240.	3.354	240.
2	4	21	92.	2.689	92.
2	21	4	92.	2.689	92.
2	4	22	100.	2.689	100.
2	22	4	100.	2.689	100.
2	4	23	40.	3.177	40.
2	23	4	40.	3.177	40.
2	5	6	110.	3.670	100.
2	6	5	110.	3.670	100.
2	5	7	3939.	3.396	4377.

2	7	5	3939.	3.396	4377.
2	5	8	200.	3.396	200.
2	8	5	200.	3.396	200.
2	5	9	386.	3.670	1286.
2	9	5	386.	3.670	1286.
2	5	10	976.	3.670	1626.
2	10	5	976.	3.670	1626.
2	5	11	662.	3.670	735.
2	11	5	662.	3.670	735.
2	5	12	207.	3.670	2067.
2	12	5	207.	3.670	2067.
2	5	13	828.	3.683	8276.
2	13	5	828.	3.683	8276.
2	5	14	121.	3.670	805.
2	14	5	121.	3.670	805.
2	5	15	850.	3.670	850.
2	15	5	850.	3.670	850.
2	5	16	462.	3.320	420.
2	16	5	462.	3.320	420.
2	5	21	2585.	2.654	2154.
2	21	5	2585.	2.654	2154.
2	5	22	2821.	2.654	2241.
2	22	5	2821.	2.654	2241.
2	5	23	1200.	3.143	180.
2	23	5	1200.	3.143	180.
2	5	24	80.	3.143	80.
2	24	5	80.	3.143	80.
2	5	25	250.	3.143	250.
2	25	5	250.	3.143	250.
2	6	7	80.	3.718	80.
2	7	6	80.	3.718	80.
2	6	16	150.	3.705	150.
2	16	6	150.	3.705	150.
2	6	21	32.	3.039	32.
2	21	6	32.	3.039	32.
2	6	22	40.	3.039	33.
2	22	6	40.	3.039	33.
2	7	11	185.	3.718	185.
2	11	7	185.	3.718	185.
2	7	15	2.	3.718	2.
2	15	7	2.	3.718	2.
2	7	16	240.	3.430	240.
2	16	7	240.	3.430	240.
2	7	21	33.	2.765	33.
2	21	7	33.	2.765	33.
2	7	22	41.	2.765	34.

180

2	22	7	41.	2.765	34.
2	7	23	40.	3.253	40.
2	23	7	40.	3.253	40.
2	7	24	20.	3.253	20.
2	24	7	20.	3.253	20.
2	7	25	80.	3.253	80.
2	25	7	80.	3.253	80.
2	8	10	300.	3.718	300.
2	10	8	300.	3.718	300.
2	8	13	39.	3.793	261.
2	13	8	39.	3.793	261.
2	8	15	82.	3.781	82.
2	15	8	82.	3.781	82.
2	8	21	146.	2.765	146.
2	21	8	146.	2.765	146.
2	8	22	166.	2.765	151.
2	22	8	166.	2.765	151.
2	9	12	270.	4.055	270.
2	12	9	270.	4.055	270.
2	9	13	100.	4.067	100.
2	13	9	100.	4.067	100.
2	9	15	46.	4.055	229.
2	15	9	46.	4.055	229.
2	9	21	5.	3.539	25.
2	21	9	5.	3.539	25.
2	9	22	5.	3.539	26.
2	22	9	5.	3.539	26.
2	9	24	300.	3.527	350.
2	24	9	300.	3.527	350.
2	10	15	42.	4.055	42.
2	15	10	42.	4.055	42.
2	10	21	98.	3.039	98.
2	21	10	98.	3.039	98.
2	10	22	102.	3.039	102.
2	22	10	102.	3.039	102.
2	10	24	20.	3.527	20.
2	24	10	20.	3.527	20.
2	12	13	650.	4.067	650.
2	13	12	650.	4.067	650.
2	12	14	600.	4.055	600.
2	14	12	600.	4.055	600.
2	12	15	24.	4.055	119.
2	15	12	24.	4.055	119.
2	12	21	3.	3.039	14.
2	21	12	3.	3.039	14.
2	12	22	3.	3.039	15.

2	22	12	3.	3.039	15.
2	12	24	50.	3.527	100.
2	24	12	50.	3.527	100.
2	13	14	1100.	4.067	1100.
2	14	13	1100.	4.067	1100.
2	13	15	98.	4.067	489.
2	15	13	98.	4.067	489.
2	13	21	19.	3.051	96.
2	21	13	19.	3.051	96.
2	13	22	10.	3.051	50.
2	22	13	10.	3.051	50.
2	13	24	320.	3.540	620.
2	24	13	320.	3.540	620.
2	14	15	2.	4.055	9.
2	15	14	2.	4.055	9.
2	14	21	6.	3.039	28.
2	21	14	6.	3.039	28.
2	14	22	6.	3.039	29.
2	22	14	6.	3.039	29.
2	14	24	150.	3.527	250.
2	24	14	150.	3.527	250.
2	15	16	44.	3.705	44.
2	16	15	44.	3.705	44.
2	15	21	30.	3.039	30.
2	21	15	30.	3.039	30.
2	16	21	92.	3.039	92.
2	21	16	92.	3.039	92.
2	16	22	100.	3.177	100.
2	22	16	100.	3.177	100.
2	16	23	650.	3.177	80.
2	23	16	650.	3.177	80.
2	16	25	80.	3.177	80.
2	25	16	80.	3.177	80.
2	23	24	80.	3.000	80.
2	24	23	80.	3.000	80.
3	1	21	7.	10.068	7.
3	21	1	7.	10.068	7.
3	1	22	20.	10.068	20.
3	22	1	20.	10.068	20.
3	2	21	11.	10.068	11.
3	21	2	11.	10.068	11.
3	2	22	32.	10.068	32.
3	22	2	32.	10.068	32.
3	3	21	22.	10.068	22.
3	21	3	22.	10.068	22.

18

3	3	22	63.	10.068	63.
3	22	3	63.	10.068	63.
3	4	21	7.	10.068	7.
3	21	4	7.	10.068	7.
3	4	22	23.	10.068	23.
3	22	4	23.	10.068	23.
3	5	21	167.	10.068	167.
3	21	5	167.	10.068	167.
3	5	22	448.	10.068	448.
3	22	5	448.	10.068	448.
3	6	22	7.	10.068	7.
3	22	6	7.	10.068	7.
3	7	22	7.	10.068	7.
3	22	7	7.	10.068	7.
3	8	21	12.	10.068	12.
3	21	8	12.	10.068	12.
3	8	22	31.	10.068	31.
3	22	8	31.	10.068	31.
3	10	21	8.	10.068	8.
3	21	10	8.	10.068	8.
3	10	22	21.	10.068	21.
3	22	10	21.	10.068	21.
3	13	21	7.	10.068	7.
3	21	13	7.	10.068	7.
3	13	22	20.	10.068	20.
3	22	13	20.	10.068	20.
3	15	21	13.	10.068	13.
3	21	15	13.	10.068	13.
3	15	22	8.	10.068	8.
3	22	15	8.	10.068	8.
3	16	21	7.	10.068	7.
3	21	16	7.	10.068	7.
3	16	22	23.	10.068	23.
3	22	16	23.	10.068	23.

3.2 Exogenous trips by transport category and mode

Category	Origin	Destination	Mode	Trips.	Factor.
1	5	25	1	2000.	3.143
1	25	5	1	2000.	3.143
1	5	25	2	400.	3.143
1	25	5	2	400.	3.143

58

ANNEX 2.5.4

Estimated Future Salvadorean Port Cargo Demand
(including Acajutla, Cutuco and Santo Tomás de Castilla)
Period 2000-2015

190

CUADRO 1
Pronósticos Estimados de la Carga Salvadoreña
(Incluyendo Acajutla, Cutuco y Santo Tomás de Castilla)
Período 2000-2015

Tipo de Carga y Producto	Total 1992	Cargas Contenedorizables 1992			Pronóstico 2005					Pronóstico 2015				
		Import. %	Export. %	Total	T.Crec. 92-05	F.Crec. 92-05	Toneladas	% Conten.	Toneladas Conten.	T.Crec. 05-15	F.Crec. 05-15	Toneladas	% Conten.	Toneladas Conten.
Carga General														
Hierro y acero	73,909	15		11,086	9%	3.066	226,591	8%	16,994	6%	1.791	405,789	10%	40,579
Cereales	14,637	25		3,659	4%	1.665	24,372	13%	3,046	3%	1.344	32,754	15%	4,913
Abonos	839	90		755	3%	1.469	1,232	45%	554	2%	1.219	1,502	50%	751
Vehículos	12,554	0		0	12%	4.363	54,779	0%	0	7%	1.957	107,759	0%	0
Otros	183,568	80	95	146,938	11%	3.883	712,845	25%	178,211	9%	2.367	1,687,563	35%	590,647
Café	43,619	100	100	43,619	-1%	0.878	38,276	90%	34,449	-1%	0.904	34,617	100%	34,617
Azúcar	40,261	0	0	0	1%		0		0			0	0%	0
Total	366,757			206,057			1,058,035		233,255			2,269,983	0%	
Contenedores							0		0			0	0%	0
Café	48,465			48,465	-1%	0.878	42,529	100%	42,529	-1%	0.904	38,463	100%	38,463
Otros	234,739			234,739	11%	3.883	911,558	100%	911,558	9%	2.367	2,157,989	100%	2,157,989
Total	283,205			283,205			954,087		1,420,598			2,196,452		2,867,969
Carga Granel				489,262								0		
Abonos	296,404				3%	1.469	435,279			2%	1.219	530,603		
Cereales/Harinas	305,506				4%	1.665	508,680			3%	1.344	683,637		
Azúcar	100,007				1%	1.138	113,817			1%	1.105	125,725		
Otros	16,360				4%	1.665	27,224			3%	1.344	36,587		
Total	718,257						1,085,010					1,376,552		
Carga Líquida												0		
Petróleo	981,088				4%	1.665	1,633,584			3%	1.344	2,195,400		
Der. de Petróleo	89,161				4%	1.665	148,460			3%	1.344	199,517		
Melazas	66,470				1%	1.138	75,649			1%	1.105	83,564		
Otros	126,184				4%	1.665	210,105			3%	1.344	282,364		
Total	1,262,903						2,067,798					2,760,845		
Total General	2,631,132				5.33%	1.953	5,164,991			4.00%	1.666	8,603,832		

151

PRONOSTICOS ESTIMADOS DE LA CARGA SALVADORENA
(SOLO ACAJUTLA Y CUTUCO)
ESCENARIO INTERMODAL(1)
PERIODO 2000 - 2015

CUADRO 2

POR PUERTO

Tipo de Carga y Producto	Pronóstico 2000			Pronóstico 2005			Pronóstico 2010			Pronóstico 2015		
	Acajutla	Cutuco	Total	Acajutla	Cutuco	Total	Acajutla	Cutuco	Total	Acajutla	Cutuco	Total
Carga General Suelta												
Hierro y acero	102,670	8,275	110,944	112,429	14,836	127,265	133,489	32,585	166,074	158,494	71,570	230,064
Cereales	12,066		12,066	11,439		11,439	11,756		11,756	12,082	5,456	17,538
Abonos	436		436	364		364	344		344	326	147	473
Vehiculos	36,135	4,275	40,410	48,393	6,386	54,779	59,938	14,631	74,569	74,237	33,522	107,759
Otros	260,381	32,688	293,069	286,782	41,720	328,502	361,197	99,243	460,440	454,922	236,078	691,000
Cafe	3,979		3,979	2,053		2,053	0		0	0	0	0
Azucar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	415,666	45,238	460,904	442,451	62,941	505,392	566,725	146,459	713,184	693,706	313,251	1,006,958
Contenedores									0			0
Cafe	55,804	0	55,804	58,021	0	58,021	46,509	3,000	49,509	37,281	6,596	43,878
Otros	516,340	0	516,340	641,979	0	641,979	653,491	341,128	994,619	662,719	755,148	1,417,867
Total	572,144	0	572,144	700,000	0	700,000	700,000	344,128	1,044,128	700,000	761,744	1,461,744
Carga Granel												
Abonos (2)	331,705	47,108	375,476	384,537	50,742	435,279	332,048	148,536	480,583	365,539	165,064	530,603
Cereales/Harinas	455,532	0	486,091	508,690	0	508,690	589,711	0	457,938	683,637		683,637
Azucar	110,674	0	117,512	113,817	0	113,817	119,623	0	92,893	125,725		125,725
Otros	24,379	0	26,015	27,224	0	27,224	31,560	0	24,508	36,587		36,587
Total	922,290	47,108	1,005,093	1,034,268	50,742	1,085,010	1,072,942	148,536	1,221,478	1,211,488	165,064	1,376,552
Carga Liquida												
Petroleo	1,342,687	0	1,342,687	1,633,584	0	1,633,584	1,893,771	0	1,893,771	2,195,400	0	2,195,400
Derivados de Pet. (2)	110,823	11,200	122,023	131,153	17,306	148,460	139,331	32,774	172,105	137,450	62,067	199,517
Melazas	71,977	0	71,977	75,649	0	75,649	79,508	0	79,508	83,564	0	83,564
Otros	172,692	0	172,692	210,106	0	210,106	243,570	0	243,570	282,364	0	282,364
Total	1,698,179	11,200	1,709,379	2,050,491	17,306	2,067,798	2,356,180	32,774	2,388,954	2,698,778	62,067	2,760,845
Total General	3,608,279	103,546	3,747,520	4,227,211	130,990	4,358,201	4,695,847	671,897	5,367,744	5,303,972	1,302,127	6,606,099

(1) Incluye todas las inversiones viales con recursos comprometidos, la rehabilitación de la red férrea, el acceso vial a Cutuco y, en 2010, la puesta en marcha del terminal de Cutuco. No preve terminal nuevo en Acajutla, limitandose, con la grua multiproposito a una capacidad de 700,000 t/ano de cotenedeores.
(2) Supone que Cutuco tendra la capacidad de atender a abonos y derivados de petroleo.
El escenario tendencial, con apenas las inversiones viales comprometidas, reasigna el tráfico de contenedores de Cutuco a Acajutla y mantiene en general la asignación de las otras cargas.
El escenario vial, con inversiones viales adicionales, que mejoran el acceso entre el oriente y el occidente del país, deberá reasignar la mayor parte de la carga de Cutuco otra vez a Acajutla.
Fuente: Frederic R. Harris, Inc. Interpolación y desglose de los pronósticos de tráfico portuario y la reasignaciones de los escenarios.

19

ANEXO 2.5.4
CUADRO 3
PRONOSTICOS ESTIMADOS DE LA CARGA SALVADORENA
(SOLO ACAJUTLA Y CUTUCO)
ESCENARIO VIAL(1)
PERIODO 2000 - 2015

POR PUERTO

Tipo de Carga y Producto	Pronóstico 2000			Pronóstico 2005			Pronóstico 2010			Pronóstico 2015		
	Acajutla	Cutuco	Total	Acajutla	Cutuco	Total	Acajutla	Cutuco	Total	Acajutla	Cutuco	Total
Carga General Suelta												
Hierro y acero	103,859	7,879	111,738	114,095	13,936	128,031	150,274	19,001	169,276	197,926	25,908	223,834
Cereales	12,206		12,206	11,608		11,608	13,234		13,234	15,088	1,975	17,063
Abonos	441		441	369		369	387		387	407	53	460
Vehiculos (2)	24,727	2,753	27,480	29,819	3,642	33,462	41,731	5,277	47,007	58,400	7,644	87,162
Otros	263,398	17,796	281,194	291,030	39,425	330,455	415,945	55,388	471,333	594,475	77,815	672,290
Cafe	4,025		4,025	2,084		2,084	0		0	0	0	0
Azucar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total (3)	408,655	28,428	437,084	449,005	57,003	506,008	621,572	79,666	701,238	866,297	113,395	979,693
Contenedores									0			
Cafe	55,804	0	55,804	58,021	0	58,021	49,509	0	49,509	43,878	0	43,878
Otros	478,528	0	478,528	716,883	0	716,883	1,155,591	0	1,155,591	1,862,773	0	1,862,773
Total	534,332	0	534,332	774,904	0	774,904	1,205,100	0	1,205,100	1,906,651	0	1,906,651
Carga Granel						1.45			1.56			
Abonos	331,866	47,108	378,974	387,900	47,380	435,279	426,612	53,943	480,555	469,188	61,415	530,603
Cereales/Harinas	484,629	0	484,629	508,690	0	508,690	589,711	0	589,711	683,637	0	683,637
Azucar	117,185	0	117,185	113,817	0	113,817	119,623	0	119,623	125,725	0	125,725
Otros	25,936	0	25,936	27,224	0	27,224	31,560	0	31,560	36,587	0	36,587
Total	959,616	47,108	1,006,724	1,085,010	47,380	1,132,390	1,167,506	53,943	1,221,449	1,315,136	61,415	1,376,552
Carga Liquida												
Petroleo	1,342,687	0	1,342,687	1,633,584	0	1,633,584	1,893,771	0	1,893,771	2,195,400	0	2,195,400
Derivados de Pet.	110,823	11,200	122,023	132,300	16,160	148,460	152,777	19,318	172,095	176,424	23,093	199,517
Melazas	71,977	0	71,977	75,649	0	75,649	79,508	0	79,508	83,564	0	83,564
Otros	172,692	0	172,692	210,106	0	210,106	243,570	0	243,570	282,364	0	282,364
Total	1,698,179	11,200	1,709,379	2,051,638	16,160	2,067,798	2,369,626	19,318	2,388,944	2,737,752	23,093	2,760,845
Total General	3,600,782	86,736	3,687,519	4,360,558	120,542	4,481,100	5,363,834	152,926	5,516,731	6,825,837	197,904	7,023,741

(1) Incluye todas las inversiones viales con recursos comprometidos y que se requieran para corregir restricciones de capacidad vial, además, en Acajutla, de dos grúas multipropósito, un sistema de manejo de granos y el terminal de contenedores.
(2) Supone que Cutuco tendrá la capacidad de atender a vehículos, abonos y derivados de petroleo.
(3) Se estiman las siguientes capacidades máximas para carga general suelta: 750 mil t, Acajutla, 100 mil t, Cutuco.
Sin embargo, se supone que hasta 2015 se encuentre soluciones para aumentar la productividad y atender a los pequeños volúmenes excedentes.
Fuente: Frederic R. Harris, Inc. Interpolación y desglose de los pronósticos de tráfico portuario y la s asignaciones de los escenarios.

154

ANEXO 2.5.4
CUADRO 4
PRONOSTICOS ESTIMADOS DE LA CARGA SALVADORENA
(SOLO ACAJUTLA Y CUTUCO)
ESCENARIO VIAL (CASO-TERMINALES EN DOS PUERTOS) (1)
PERIODO 2000 - 2015

POR PUERTO

Tipo de Carga y Producto	Pronóstico 2000			Pronóstico 2005			Pronóstico 2010			Pronóstico 2015		
	Acajutla	Cutuco	Total	Acajutla	Cutuco	Total	Acajutla	Cutuco	Total	Acajutla	Cutuco	Total
Carga General Suelta												
Hierro y acero	103,859	7,879	111,738	114,095	13,936	128,031	150,274	19,001	169,276	197,926	25,908	223,834
Cereales	12,206		12,206	11,608		11,608	13,234		13,234	15,088	1,975	17,063
Abonos	441		441	369		369	387		387	407	53	460
Vehiculos (2)	24,727	2,753	27,480	29,819	3,642	33,462	41,731	5,277	47,007	58,400	7,644	87,162
Otros	263,398	17,796	281,194	291,030	39,425	330,455	415,945	55,388	471,333	594,475	77,815	672,290
Cafe	4,025		4,025	2,084		2,084	0		0	0	0	0
Azucar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total (3)	408,655	28,428	437,084	449,005	57,003	506,008	621,572	79,666	701,238	866,297	113,395	979,693
Contenedores									0			
Cafe	55,804	0	55,804	58,021	0	58,021	49,509	0	49,509	43,878	5,184	49,062
Otros	478,528	0	478,528	716,883	0	716,883	1,155,591	0	1,155,591	1,862,773	245,904	2,108,677
Total	534,332	0	534,332	774,904	0	774,904	1,205,100	0	1,205,100	1,906,651	251,089	2,157,740
Carga Granel						1.45			1.56			
Abonos	331,866	47,108	378,974	387,900	47,380	435,279	426,612	53,943	480,555	469,188	61,415	530,603
Cereales/Harinas	484,629	0	484,629	508,690	0	508,690	589,711	0	589,711	683,637	0	683,637
Azucar	117,185	0	117,185	113,817	0	113,817	119,623	0	119,623	125,725	0	125,725
Otros	25,936	0	25,936	27,224	0	27,224	31,560	0	31,560	36,587	0	36,587
Total	959,616	47,108	1,006,724	1,085,010	47,380	1,132,390	1,167,506	53,943	1,221,449	1,315,136	61,415	1,376,552
Carga Liquida												
Petroleo	1,342,687	0	1,342,687	1,633,584	0	1,633,584	1,893,771	0	1,893,771	2,195,400	0	2,195,400
Derivados de Pet.	110,823	11,200	122,023	132,300	16,160	148,460	152,777	19,318	172,095	176,424	23,093	199,517
Melazas	71,977	0	71,977	75,649	0	75,649	79,508	0	79,508	83,564	0	83,564
Otros	172,692	0	172,692	210,106	0	210,106	243,570	0	243,570	282,364	0	282,364
Total	1,698,179	11,200	1,709,379	2,051,638	16,160	2,067,798	2,369,626	19,318	2,388,944	2,737,752	23,093	2,760,845
Total General	3,600,782	86,736	3,687,519	4,360,558	120,542	4,481,100	5,363,804	152,926	5,516,731	6,825,837	448,992	7,274,829

(1) Incluye todas las inversiones viales con recursos comprometidos y que se requieran para corregir restricciones de capacidad vial, además, en Acajutla, de dos grúas multipropósito, un sistema de manejo de granos y el terminal de contenedores, además de terminal de contenedores en Cutuco.
(2) Supone que Cutuco tendrá la capacidad de atender a vehículos, abonos y derivados de petroleo.
(3) Se estiman las siguientes capacidades máximas para carga general suelta: 750 mil t, Acajutla, 100 mil t, Cutuco.
Sin embargo, se supone que hasta 2015 se encuentre soluciones para aumentar la productividad y atender a los pequeños volúmenes excedentes.
Fuente: Frederic R. Harris, Inc. Interpolación y desglose de los pronósticos de tráfico portuario y la s asignaciones de los escenarios.