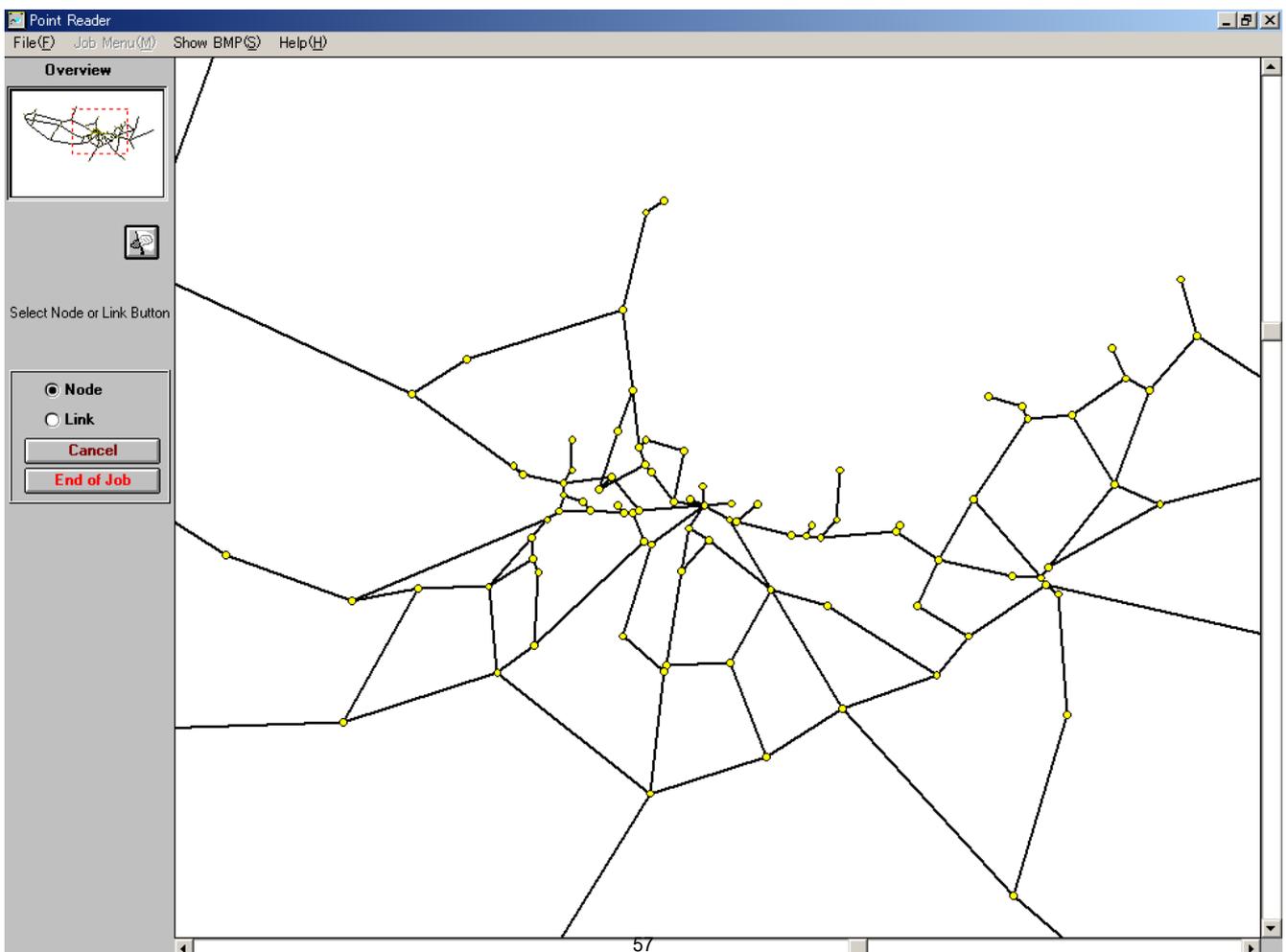
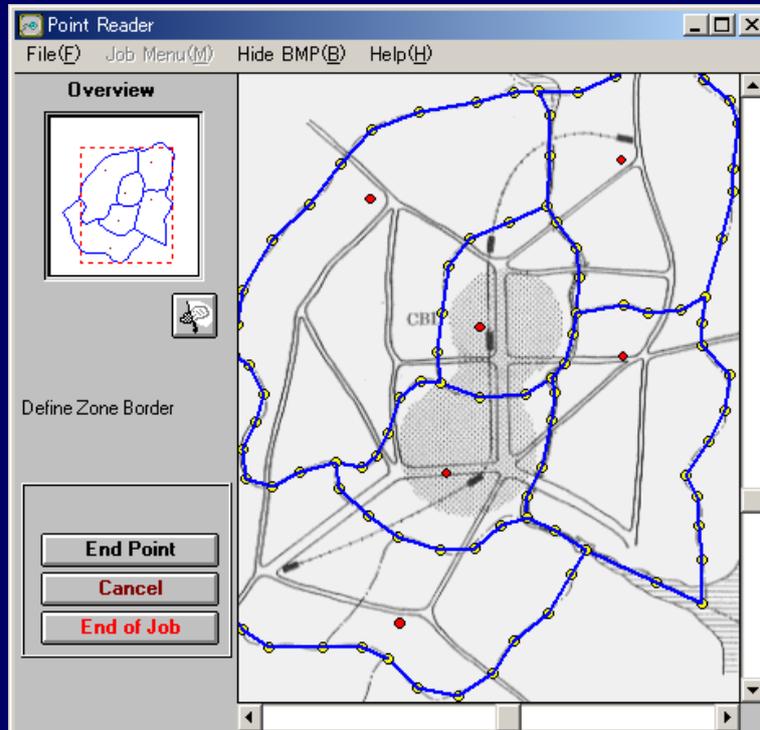
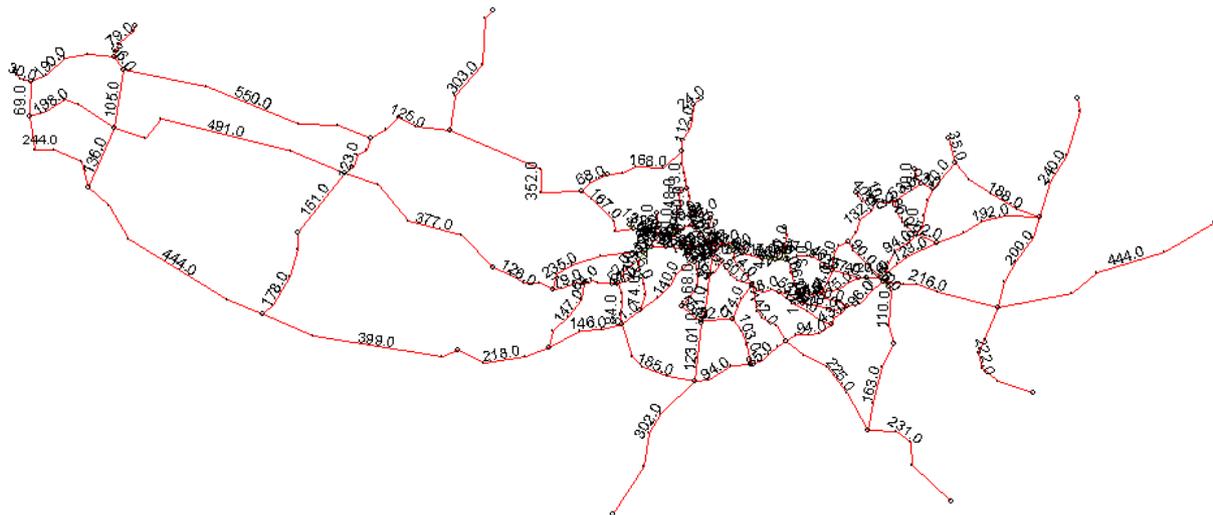


## 2. Procedimiento de Trabajo para Estudio del Tráfico

Figura: Ingreso de Datos para Unión de Caminos y Nodo de Datos

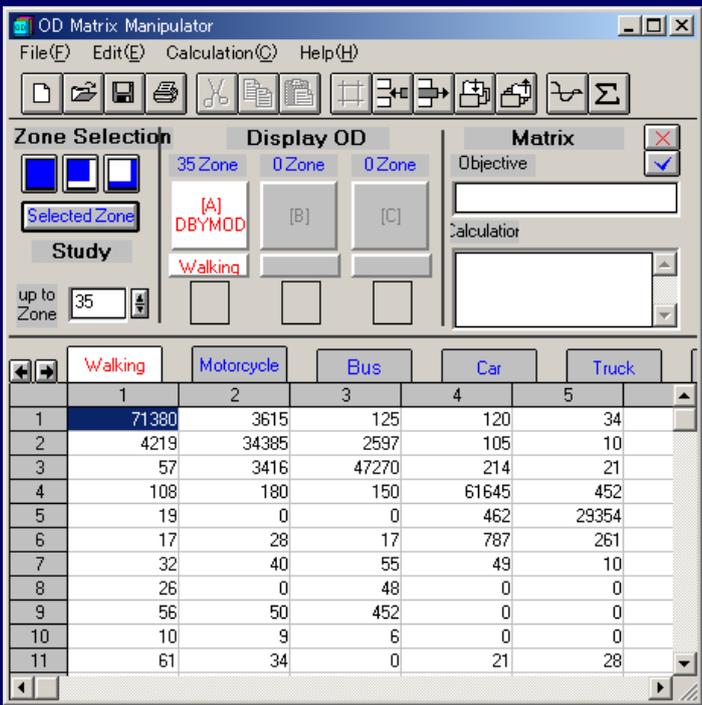




## 2. Procedimiento de Trabajo para Estudio del Tráfico

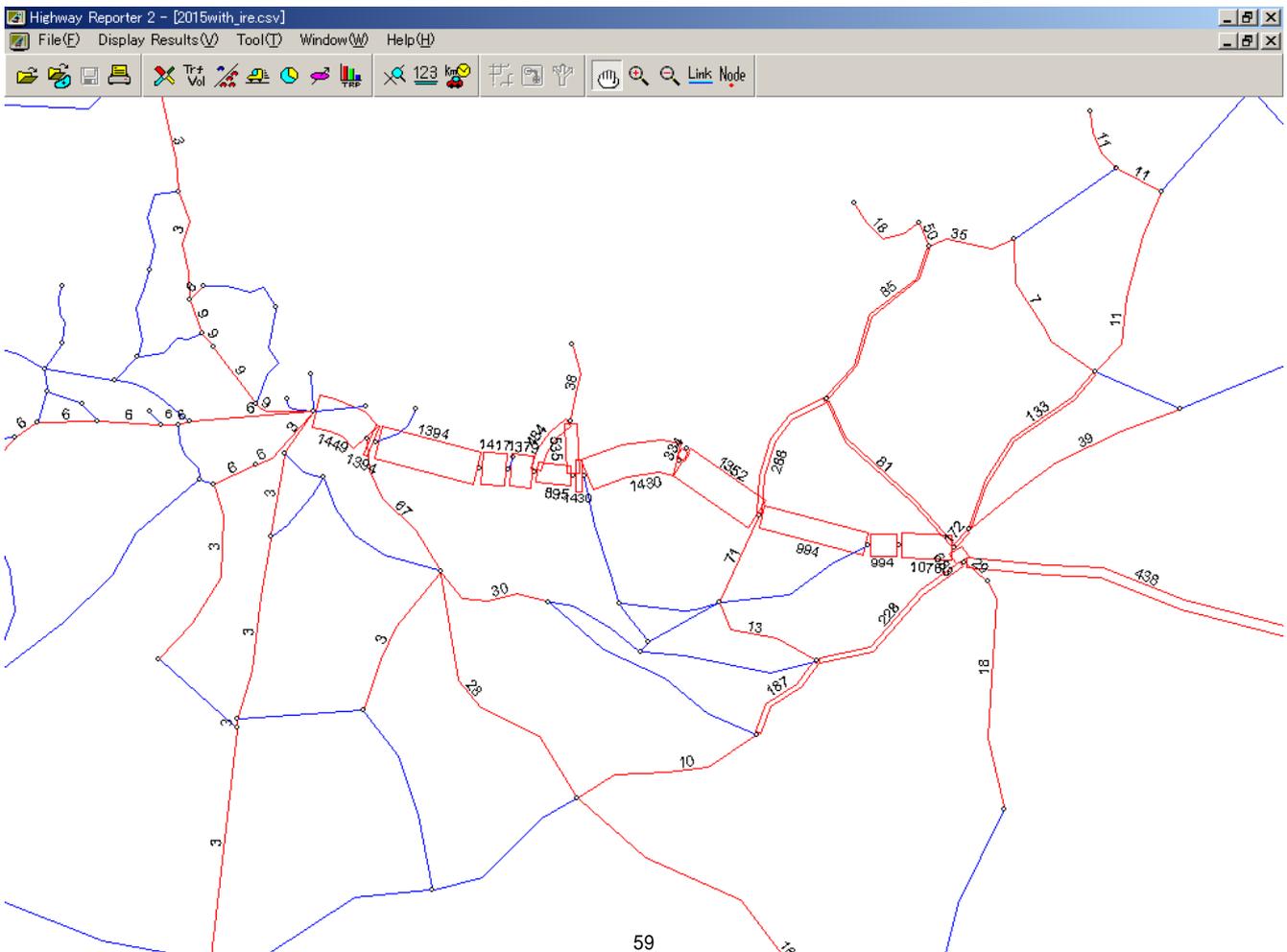
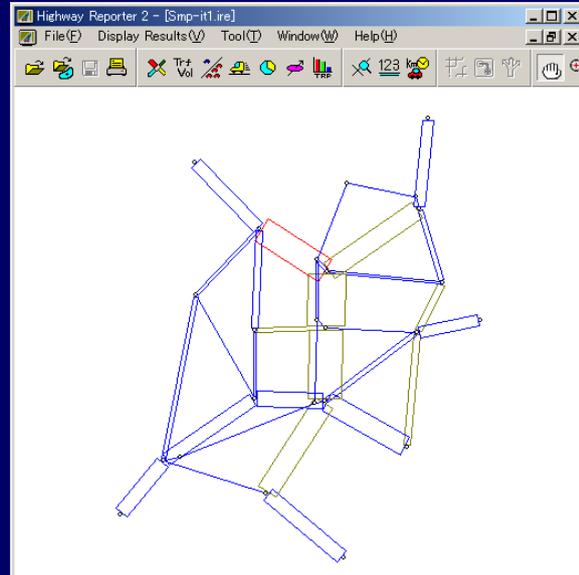
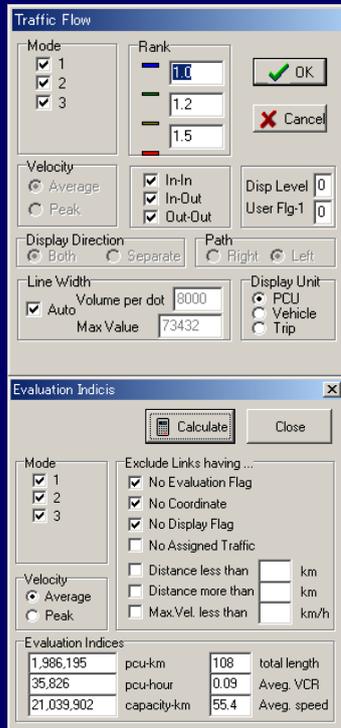
**Figure: Ingreso de Tabla OD por tipo de vehículo**

OD	City Bishkek	City of Osh	Batken Prov.	Jalalabad Prov.	Osh Prov.	Talant Prov.	Issyk-Kul Prov.	Naryn Prov.	Chui Prov.	Karakol Prov.	China	Tadzhikistan	Uzbekistan	Other Country	Total
City Bishkek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
City of Osh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	282	405	0	93
Batken Prov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	990
Jalalabad Prov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Osh Prov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	10
Talant Prov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	65
Issyk-Kul Prov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70
Naryn Prov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	42
Chui Prov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	873	0	0	0	894
Karakol Prov.	2 662	30	23	3	3	97	84	26	617	0	0	0	0	0	3 555
China	138	192	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	322
Tadzhikistan	0	441	940	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 381
Uzbekistan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Other Country	251	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250
Total	3 042	663	963	0	3	97	84	26	620	3 230	391	1 355	0	3 554	11 053



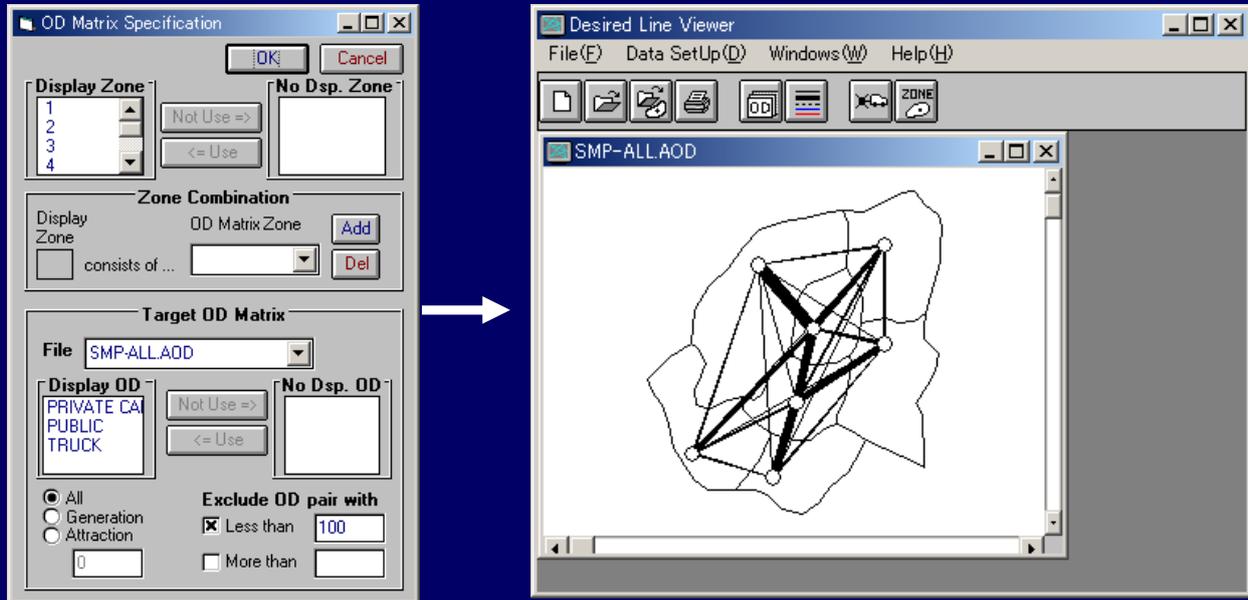
## 2. Procedimiento de Trabajo para Estudio del Tráfico

Figura: Salida de la Demanda de Tráfico por Unión

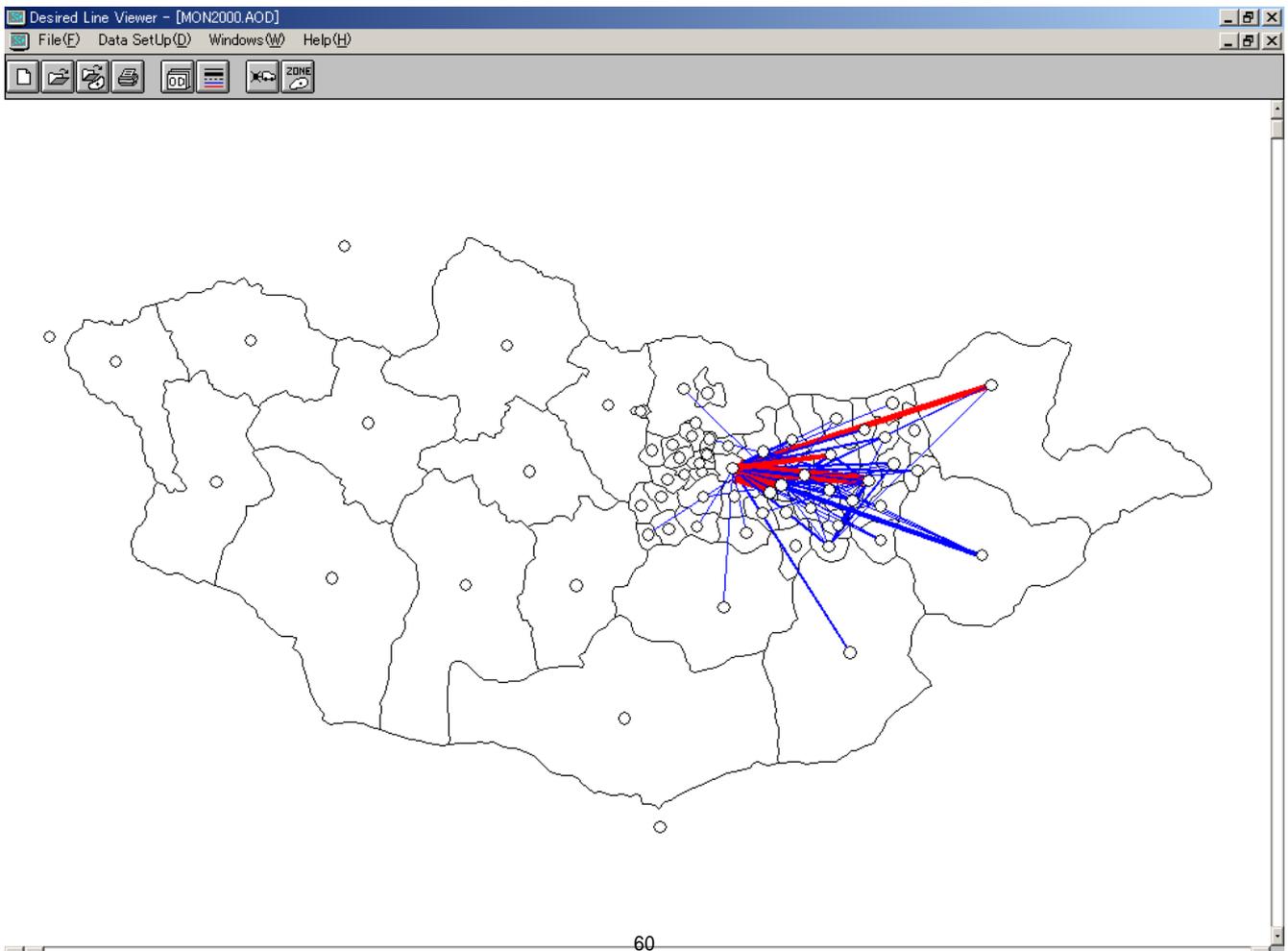


## 2. Procedimiento de Trabajo para Estudio del Tráfico

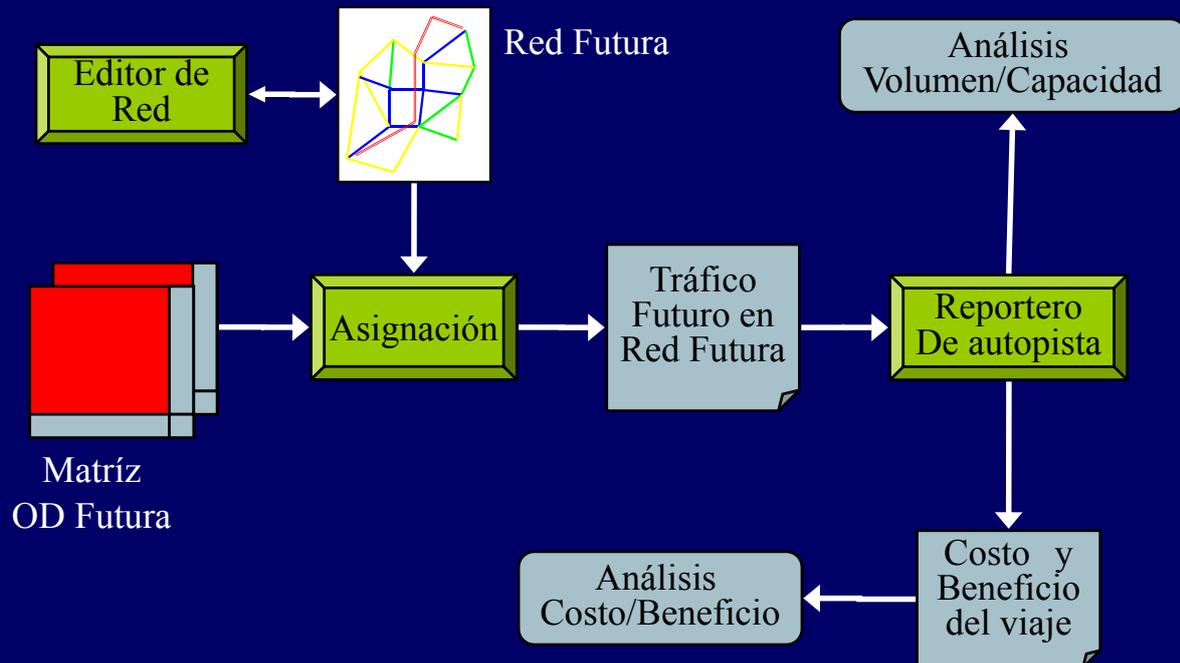
Figura: OD Interurbano mapa en Ambas direcciones



35



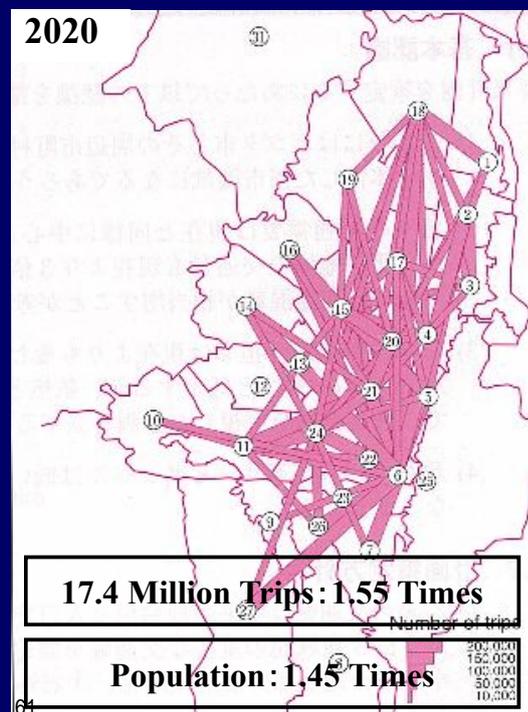
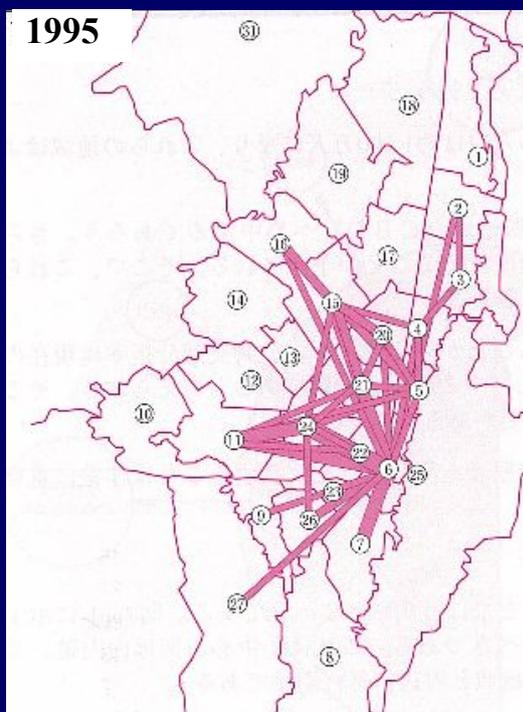
## 2. Procedimiento de Trabajo para Estudio del Tráfico



37

## 4. Aplicación para Plan de Transporte

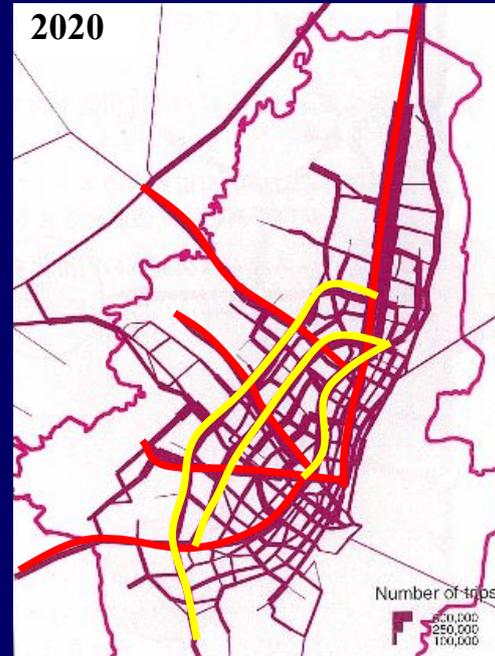
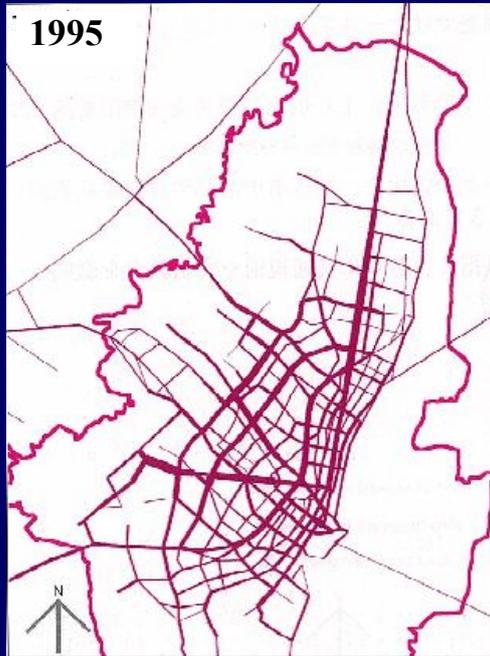
### JICA Urban Transport Project in Bogota City Present and Future Desire Line Map



64

# 4. Aplicación para Plan de Transporte

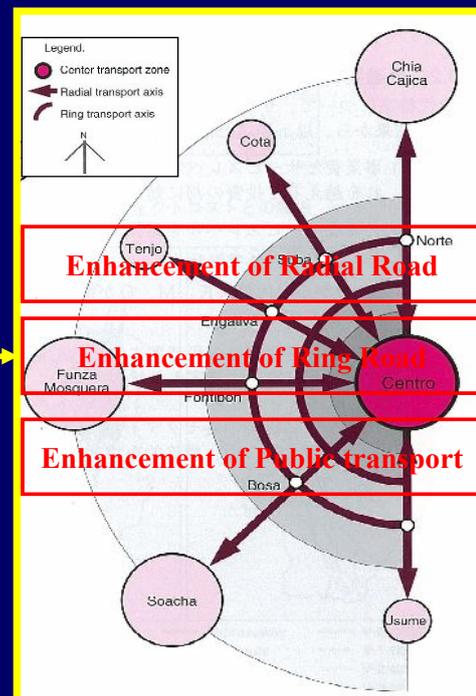
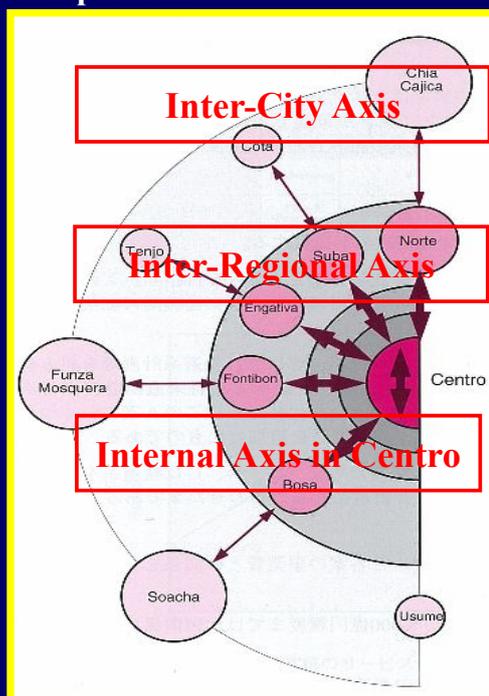
## Present Traffic Assignment on Present Road Network



# 4. Aplicación para Plan de Transporte

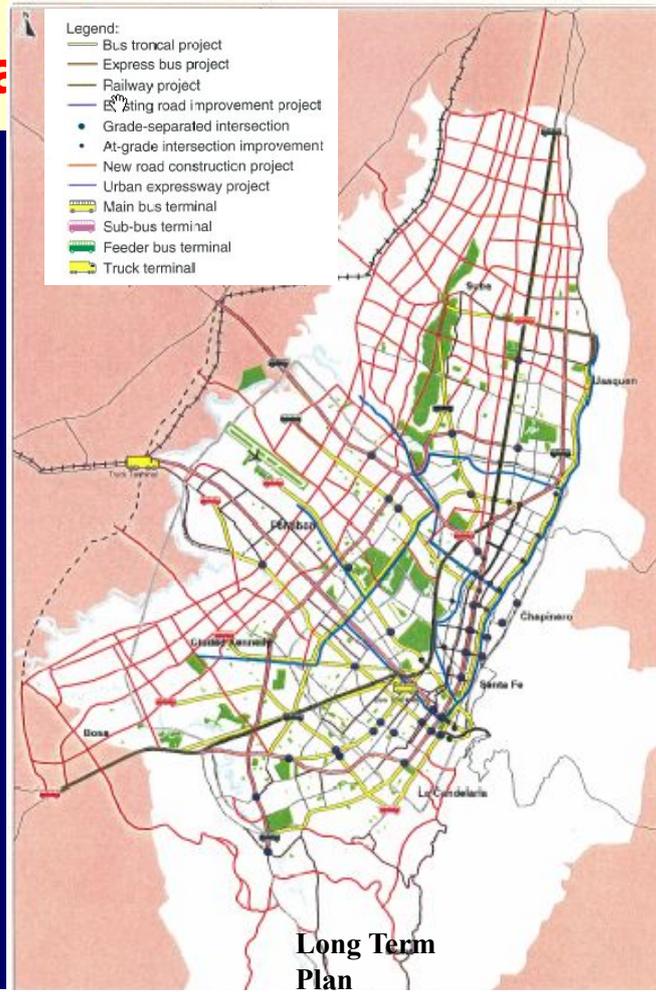
## Characteristics of Urbanization and Transport Axis

## Important Transport Axis to be Strengthen



## 4. Aplicación

## Transporte



## 4. Aplicación para Plan de Transporte

### Design of Bus Body and Shuttle Bus/Feeder Bus



## 4. Aplicación para Plan de Transporte

### Prepaid Bus Ticket System



## 4. Aplicación para Plan de Transporte

Busway at Present Road Width



Busway at Widening Road

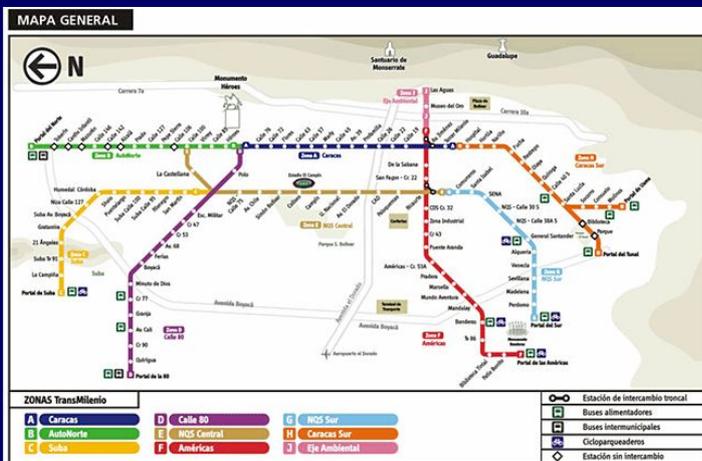


4-lane (Express  
+Ordinary)

# 4. Aplicación para Plan de Transporte



# 4. Aplicación para Plan de Transporte



## Sesión 1: Estudio del Tráfico y Cálculo de la Demanda del Tráfico

### 1 Resumen de Estudio del Tráfico en el Plan Nacional del Transporte

Los siguientes dos (2) componentes de sondeos serán por lo tanto conducidos a través de toda el área de estudio del PNT para cuantificar la condiciones actuales de transporte, normas y preferencias a como se muestra en la Tabla 1.

#### Componente No. 1: Encuesta de Transporte Vial

1. Encuesta-Entrevista de Origen y Destino con el conteo de tráfico
2. Semanal / Encuesta de variación vehicular con analizadores de trafico automático
3. Encuesta de Inventario Vial

#### Componente No. 2: Encuesta de Terminal de Transporte/ Empresas Logísticas

1. Estudio OD de terminales de transporte de pasajeros
2. Estudio OD de terminales de transporte de carga
3. Estudio-entrevista de compañías de transporte de camiones/ logística y grandes fabricas

El objetivo de la terminación de estos estudios es visto como un elemento crítico del estudio y las bases sobre el cual la formulación del plan maestro pueda proceder. El área de estudio incluye toda el área de Nicaragua incluyendo sus 17 departamentos y abarcando diferentes redes de transporte y sistemas.

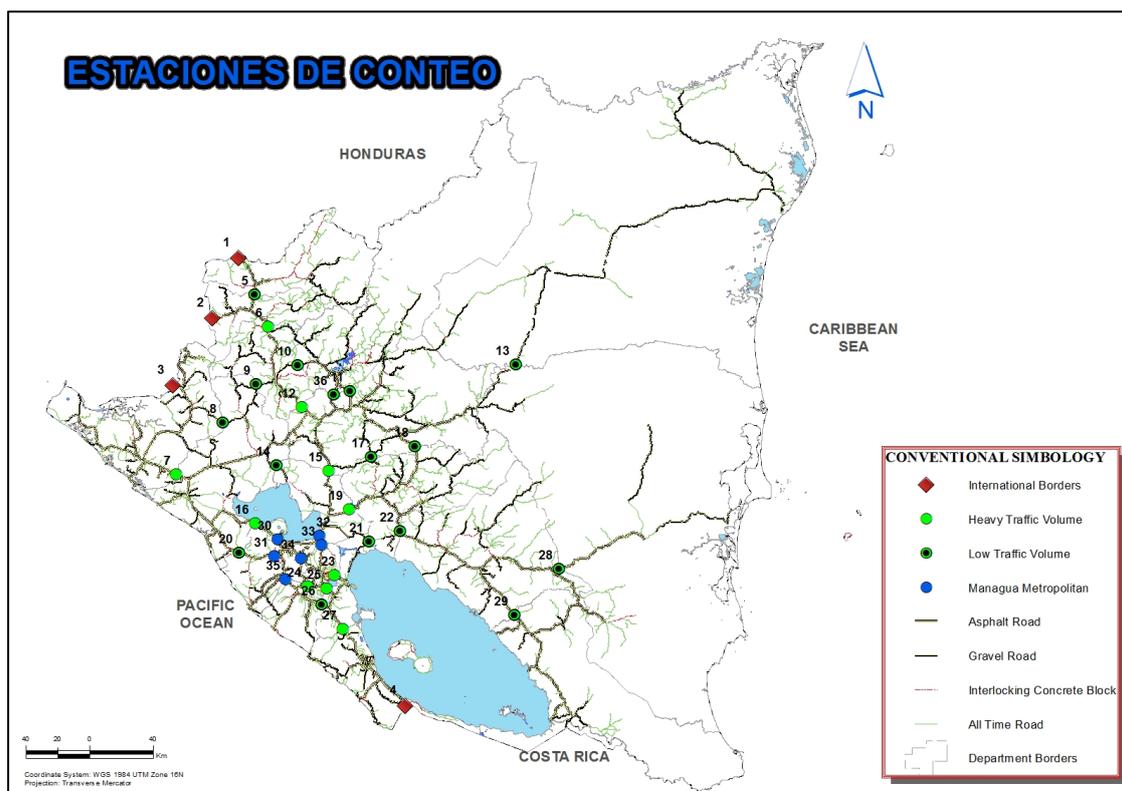


Figura 1 Ubicación del Estudio de Transporte para el Componente 1

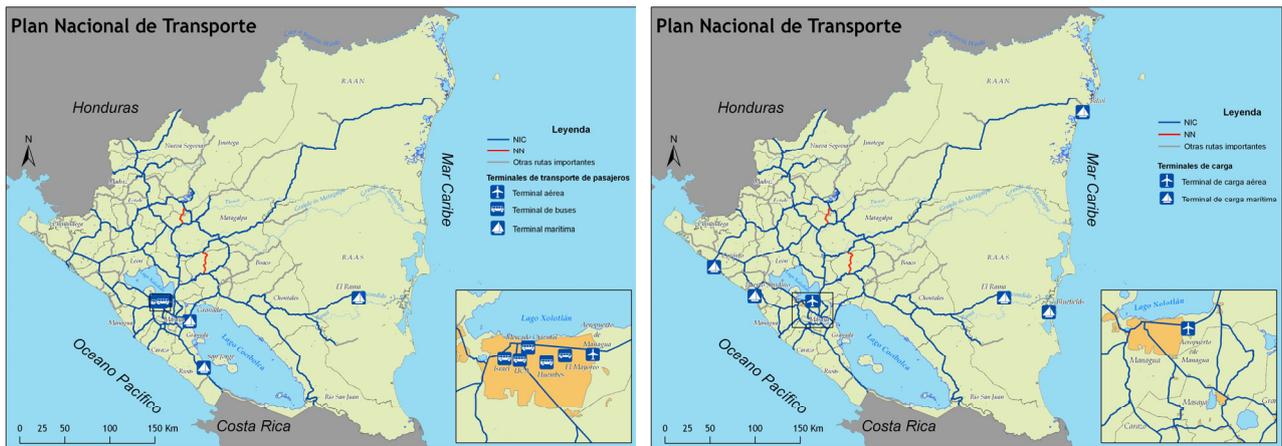


Figura 2 Ubicación de Terminal de Transporte/Compañía de Logística para el Componente

Tabla 1 Alcance de los Estudios de Tráfico

Nombre del Estudio	Objetivo	Método del Estudio/ Contenido
<b>Componente No. 1: Encuesta de Transporte Vial</b>		
1. Estudio de conteo de tráfico y de entrevista a un lado de la carretera <ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio de Conteo de Tráfico</li> <li>Estudio de entrevista OD a un lado de la carretera</li> </ul>	Entender el volumen de tráfico y características de viajes entre las zonas para transporte de pasajeros y carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conducir 36 puntos en las cuatro (4) fronteras internacionales y treinta y una (32) en límite Departamental en carreteras principales.</li> <li>Conteos de Tráfico: Volúmenes de Tráfico por dirección, por tipo de vehículo por un periodo de tiempo determinado.</li> <li>Entrevista OD a un lado de la Carretera: Conducir un sondeo de entrevista parando a los vehículos en marcha y preguntando sobre el lugar de origen y destino, propósito, tipo de mercancía, volumen, tipo de embalaje y preferencia expresada para la opción modal.</li> </ul>
2. Estudio de variación vehicular Semanal / estacional con analizadores de tráfico automáticos.	Para complementar la variación vehicular semanal/ estacional en constantes puntos de conteo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conducir 4 puntos en las carreteras principales y usar el analizador de tráfico automático</li> <li>Volúmenes de tráfico por dirección, por tipo de vehículo, por un periodo de tiempo determinado</li> </ul>
3. Estudio inventario vial	Para entender las condiciones de infraestructura vial	Las condiciones de 200 cruces de carreteras (medir cada componente de tramo de carretera, estado del pavimento y así sucesivamente)
<b>Componente No. 2: Encuesta de Terminal de Transporte/ Empresas Logísticas</b>		

<p>1. Estudio OD terminales de transporte de pasajeros</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio entrevista de pasajeros de transporte aéreos.</li> <li>• Estudio entrevista de pasajeros de transporte marítimo</li> </ul>	<p>Entender las características del tráfico y viaje de pasajeros en las terminales incluyendo datos de ingreso y egreso</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• llevar a cabo un total de 9 terminales: En el transporte aéreo (1), marítimo / transporte de agua (3) y terminal de autobuses (5).</li> <li>• Conducir un estudio encuesta con pasajeros quienes usan las mayores terminales de transporte.</li> <li>• Recolectar información de los niveles de servicio (hora de viaje, frecuencia por ruta)</li> <li>• Elementos de la encuesta: atributos personales, el propósito, el lugar de origen y de destino, el modo de acceso y salida, tiempo de viaje, gastos de viaje</li> </ul>
<p>2. Estudio OD de terminales de transporte de carga</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de carga aérea</li> <li>• Estudio de carga portuaria</li> </ul>	<p>Para entender el volumen de carga y movimiento de carga en la terminal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llevar a cabo 6 terminales: En el transporte aéreo (1), marítimo/ transporte de agua (5).</li> <li>• Volumen de tráfico (por producto, por modo): El tráfico diario de estudio de conteo de tráfico</li> <li>• Estudio OD: Llevar a cabo una entrevista con un transportista que entran y salen de la terminal sobre el origen / destino del línea de recorrido y modo de acceso, tipo de embalaje, tipo de producto y volumen.</li> <li>• Recopilar los datos sobre el tipo de producto, volumen y OD en los terminales.</li> </ul>
<p>3. Estudio entrevista de compañías de camiones/ logística y grandes fábricas</p>	<p>Para entender el real lugar de origen y la relación con la actividad industrial</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llevar a cabo 10 en compañías de camiones/logística y 20 a grandes fábricas.</li> <li>• Llevar a cabo una entrevista con las empresas más importantes (café, carne, camarones, azúcar de oro, al por mayor, el almacenamiento, el transporte y empresas de destino) y recopilar datos e información necesaria.</li> <li>• Llevar a cabo una encuesta entrevista con una empresa y preguntar acerca de los productos, volumen, modo, lugar de origen y destino, etc.</li> </ul>

## 2 Procedimiento del Trabajo para estudio del Tráfico

El procedimiento del trabajo para estudio de tráfico es mostrado en la figura 2. La tarea del procedimiento del estudio de tráfico consiste de (1) Tarea de Planeación (2) Tarea de Preparación (3) Tarea de implementación (4) Procesamiento de datos y cálculo de la demanda del tráfico. La tarea de planeación es para formular el alcance del estudio tales a programa de implementación, método de estudio y seleccionar la ubicación del estudio, basado en los datos pasados, en adición, estimación de costos y licitación de ser necesario. La tarea de preparación es para preparar cualquier material e implementar el reclutamiento, e instrucción y entrenamiento, en el orden de mejorar la precisión de los datos de estudio. La tarea de implementación es para ejecutar estudios en el campo. La tarea de

procesamiento de datos y pronóstico de la demanda del tráfico es para almacenar los datos de estudio en la computadora y de proyectar la demanda de tráfico vía análisis de datos del tráfico.

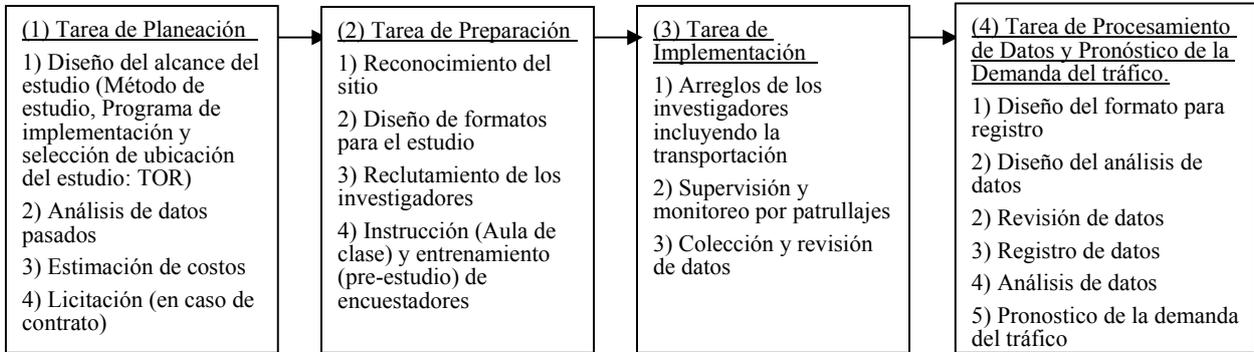


Figura 3 Procedimiento de Trabajo del Estudio de Tráfico

**(1) Diseño de Formatos del Estudio**

Los formatos del estudio serán diseñados de acuerdo con los objetivos del estudio como se muestra abajo:

CONTEO VEHICULAR																	
SENTIDO		FECHA		SECUENCIAL		CONTADOR DE TRAFICO		COORDINADOR DE SITIO									
1 - 2		1:															
Hora	VEHICULOS DE PASAJEROS							VEHICULOS DE CARGA					OTROS VEHICULOS PESADOS				
	Vehículos Livianos				Autobuses			Camiones			Camión Remolque		Trailer Articulado	Agricultos	Construc.	Otros	
	Motos	Autos	Jeep / SUV	Pick-Up	Microbús <15 pax	Minibús 15-30 pax	Grande	Camión Ligero	C2 > 4 ton	C3	≤ 4 ejes	≥ 5 ejes	≤ 4 ejes	≥ 5 ejes			

Figura 4 Formato del Estudio del Conteo de Tráfico

1. Productos Agrícolas	2. Vivo O Pie
3. Productos Alimenticios	4. Alimentos para animales
5. Productos Petróleo	6. Productos Metálicos
7. Cemento	8. Productos de Construcción
9. Fertilizantes	10. Productos Químicos
11. Maquinaria Industrial	12. Productos Forestales
13. Equipo de Transporte	14. Productos Manufacturados
15. Productos Lácteos	16. Otros

Lugar de Destino	Tipos de Vehículos: 17 tipos como MTI
Lugar de Origen	

ESTACION		SENTIDO		FECHA		SECUENCIAL		ENCUESTADOR		COORDINADOR DE SITIO		
1 - 2		1 - 2										
EN- QUESTA No.	HORA	PLACA	TIPO DE VEHICULO	PROPIEDAD DEL VEHICULO	NÚMERO DE PERSONAS	LUGAR DE ORIGEN DE ESTE VIAJE (Lugar, Ciudad, Municipio) (Localidad, País)	LUGAR DE DESTINO DE ESTE VIAJE (Lugar, Ciudad, Municipio) (Localidad, País)	PROPÓSITO DEL VIAJE	NÚMERO DE VAJES POR SEMANA	LUGAR ABASTECIMIENTO COMBUSTIBLE (Lugar, Ciudad, Municipio) (Localidad, País) ULTIMO PROXIMO	TIPO DE CARGA QUE LLEVA	VOLUMEN DE CARGA QUE LLEVA
(am-pm)												
(am-pm)												
(am-pm)												
(am-pm)												
(am-pm)												
(am-pm)												
(am-pm)												
(am-pm)												
(am-pm)												

Figura 5 Formato del Estudio de Entrevista a orillas de la Carretera OD

**(2) Instrucción (Aula de clases) y Entrenamiento (pre-estudio) de Encuestadores**



Foto 1 Aula de clase para instrucción

- Estudiantes aprendieron el método de estudio en el aula de clases.
- La forma de distinguir el tipo de vehículo, las formas técnicas de conteo, técnicas de registros y etc.
- La forma de distinguir el tipo de producto, la forma de entrevistar y registrar.



Foto 2 Entrenamiento de Pre-estudio

- Entrenamiento por filmación en video de viva acción
- Los estudiantes de hecho contaron el volumen por tipo de vehículo.
- Tales entrenamientos serán repetidos hasta que las equivocaciones desaparezcan.

### (3) Tarea de Implementación

#### 1) Estudio en Campo



Foto 3 Control de Tráfico por Policía

- La seguridad es la mayor preocupación no sólo para los usuarios viajantes de caminos pero también para los encuestadores en el campo.
- La policía está encargada de parar los vehículos.
- Esta tarea fue programada para comenzar en las ubicaciones que exhiben los niveles de tráfico más bajos



Foto 4 Entrevista a conductor

- Primero, Pedir la cooperación del viajante y entendimiento para el estudio
- Segundo, Entrevistar al conductor en pocos minutos rápidamente
- 

### (4) Tarea de Procesamiento de Datos y Pronóstico de la Demanda del tráfico

Sera hecha una base de datos con el resultado del estudio en condiciones actuales de transportación y distribución para facilitar la formulación de varios planes de transporte en el futuro. Los administradores de caminos tales al MTI podrán dar mantenimiento, administrar y actualizar la base de datos también podrán utilizarlo para formular planes de transporte. La tarea de construcción de la base de datos, análisis y pronostico de la demanda del trafico están compuestos de 1) Registro de base de dato, 2) Procesamiento con computadora, 3) Ingreso de datos para el cálculo de la demanda de tráfico, 4) Salida de los datos para el cálculo de la demanda del tráfico y 5) Ingreso y salida de información SIG (ver tabla 2).

Table 2 Database Building and Analysis

Etapas de Tareas	Ítem de la base de datos	Contenido de análisis
1) Ingreso de base de datos (archivo de Excel)	a. Volumen de tráfico de pasajeros y carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volumen de tráfico a cada hora por tipo de vehículo por ubicación</li> <li>• Volumen de tráfico a cada hora por tipo de vehículo día de semana/fin de semana (vacación) por ubicación.</li> <li>• Volumen de tráfico a cada hora por tipo de vehículo por día en la semana</li> </ul>
	b. Características OD de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viaje OD ambas direcciones por tipo de vehículo, por</li> </ul>

	pasajeros y carga	<p>propósito de viaje, por ubicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viaje OD ambas direcciones por tipo de camión, por tipo de producto, por ubicación.</li> <li>• Número de pasajeros por vehículo tipo y ubicación.</li> <li>• Capacidad de carga por tipo de camión, por tipo de carga, por ubicación</li> </ul>
	c. Tiempo de viaje y velocidad de viaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidad de viaje, por unión, por camino</li> </ul>
	d. Inventario de Caminos (vial)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición de terracería, utilización de terrenos contiguo a caminos, Estructura de camino, talud de camino, superficie de camino, drenajes, volumen de flujo del tráfico por ubicación.</li> </ul>
2) Procesamiento por computadora (Archivo de Excel)	a. Volumen de tráfico de pasajeros y carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabla TPDA y mapa de flujo del volumen de tráfico</li> </ul>
	b. Variación del volumen de Tráfico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coeficiente de variación para ajustes diarios para TPDA</li> <li>• Coeficiente de variación para ajustes por temporadas (seca/lluviosa) para TPDA</li> <li>• Coeficiente de variación para ajustes semanales para TPDA</li> </ul>
	c. Composición del tipo de vehículo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radio/Figura de composición del tipo de vehículo por ubicación</li> <li>• Radio/Figura de composición del tipo de carga por tipo de camión, por ubicación</li> <li>• Radio/Figura de composición del propósito por tipo de , por ubicación</li> <li>• Radio/Figura de composición del número de pasajeros por vehículo, por ubicación.</li> </ul>
	d. OD Características de Pasajeros y carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OD Tabla por tipo de vehículo</li> <li>• OD Tabla por tipo de carga, por tipo de camión</li> </ul>
	e. Tiempo de viaje y velocidad de viaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapa de distribución para velocidad de viaje por unión por camino (diagrama del tiempo de viaje y distancia)</li> </ul>
	f. Inventario de caminos (vial)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabla para ítem de inventario de caminos por ubicación.</li> </ul>
3) Datos ingresados para pronostico de la demanda del trafico (Archivo SIG)	a. Red de caminos (vial)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingreso de datos en unión de caminos y datos nodos</li> </ul>
	b. OD características de Pasajeros y carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingreso de tabla OD por tipo de vehículo</li> <li>• Ingreso de tabla OD por tipo de carga por tipo de camión</li> </ul>
4) Salida de datos pronostico de la demanda del trafico (Archivo SIG)	a. Volumen de tráfico de pasajeros y carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salida de la demanda de trafico por unión</li> </ul>
	b. Velocidad de viaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salida de la velocidad promedio del viaje por unión</li> </ul>
	c. Situación del trafico congestionado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salida de radio de demanda/capacidad por unión</li> </ul>
	d. OD características de pasajeros y cargas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación y atracción de volumen por zona (Departamento/Ciudad)</li> <li>• Mapa (con línea deseada) demanda OD Interurbano en ambas direcciones</li> </ul>
5) Sistema de Información Geográfica	a. Inventario de caminos (vial)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información de las instalaciones de camino en sistema SIG</li> </ul>

(Archivo SIG)

### 1) Ingreso de Datos Básicos

Cualquier dato del estudio en el campo será ingresado en la computadora usando un archivo de EXCEL.

INPUT FORMAT FOR ROADSIDE INTERVIEW SURVEY (RIS)																			
Sample No.	a)	b)	c)	d)	e)	f)		g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)	n)		o)	p)	
	Location No.	Direction No.	Date	Survey No.	Hour	No. of Plate	Type of vehicles	Vehicle Ownership	No. of Passenger	Origin Place	Destination Place	Trip Purpose	Travel frequency	put fuel (last)	put fuel (next)	Type of Freight Carried	Cargo Capacity	Loading	
1	99	9	9999	999	9999	99	999	99	9	99	9999	9999	9	99	9999	9999	99	9	9
2																			
3																			
4																			
5																			

INPUT FORMAT FOR AIR PASSENGER INTERVIEW																			
Sample No.	a)	b)	c)	d)	e)	f)		g)	h)	i) OD Airport		j)	k)	l)	m)	n) Access/Egress Mode		o)	
	Airport No.	Terminal Name	Date	Survey No.	Hour	Gender (M) / Age	Gender (F) / Age	Origin Place	Destination Place	Origin AP	Destination AP	Trip Purpose	Tour Inform.	Frequency	Residence	Access Mode to AP	Egress Mode from AP	Class	
1	9999	9	9	9999	999	99	99	99	9999	9999	9999	9999	9	9	99	99	99	99	9
2																			
3																			
4																			
5																			

Figura 6 Ingreso por Archivo de EXCEL

### 2) Procesamiento con Computadora,

Basándonos es en lo mencionado arriba el ingreso de datos básicos, el procesamiento con computadora será hecho en el orden de analizar las características del flujo del tráfico.



Figura 7 Flujo del Volumen del Tráfico (TPDA)

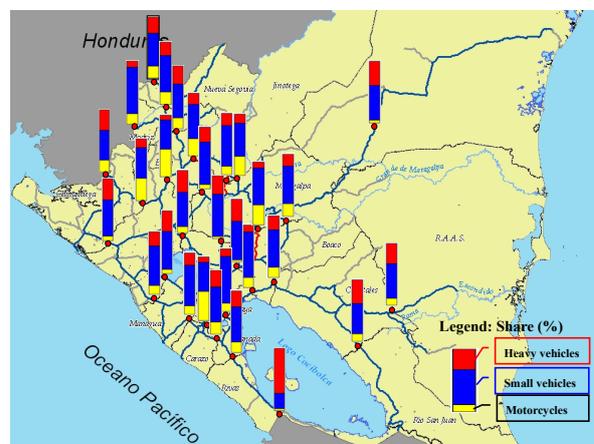
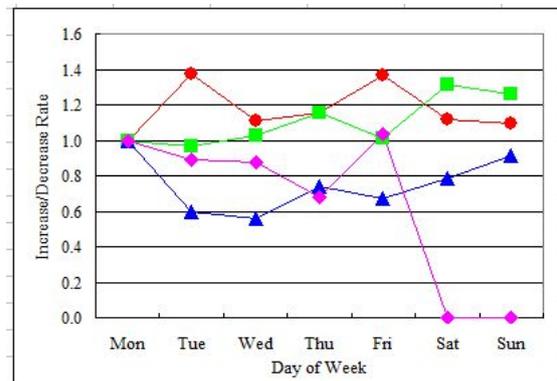
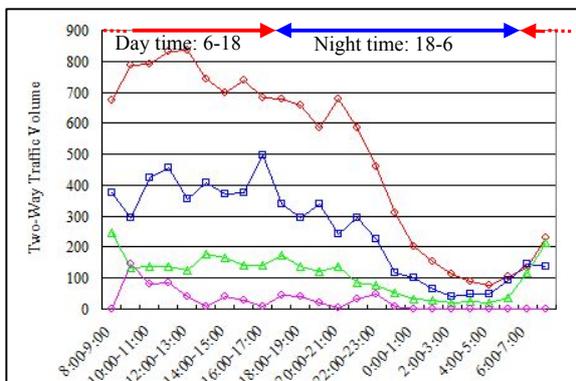


Figura 8 Composición del Tipo de Vehículo



$$\text{Factor Día} = 1 + \frac{\text{Trafico Nocturno}}{\text{Trafico Diurno}}$$

Figura 9 Ajustes Diarios para TPDA

$$\text{Factor Semana} = \frac{(\text{Tlab} * 5 + \text{Tfs} * 2)}{7 * \text{Tlab}}$$

Figure 10 Ajustes Semanales para TPDA

En adición, será considerado el factor de ajuste para periodos por temporadas en el TPDA. El periodo de ajustes por temporadas en Nicaragua será clasificado en dos (2) temporadas tales a Mayo-Noviembre (7 meses: temporada lluviosa), y Diciembre-Abril (5 meses: temporada seca) basándonos que el volumen de tráfico cambia de temporada en temporada, Basándonos en la correlación del estudio y el ajuste de conteo del tráfico por temporada. El factor de ajuste será considerado.

$$\text{Factor por temporada} = \frac{V_1 \times 3 + V_2 \times 4 + V_3 \times 5}{12}$$

Location	Season			AADT
	5-7	8-11	12-4	
Naryn	1,691	1,730	886	1,369
At-Bashy	870	953	463	728
Kara Bulun	384	441	198	326
Customs Post	91	132	34	81

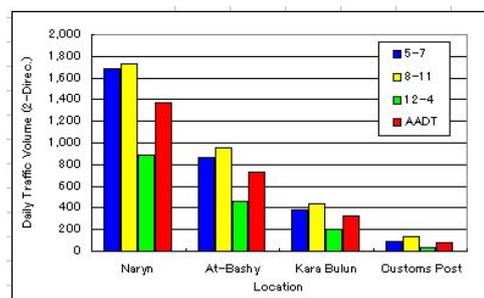


Figura 11 Ajuste por Temporada para el TPDA

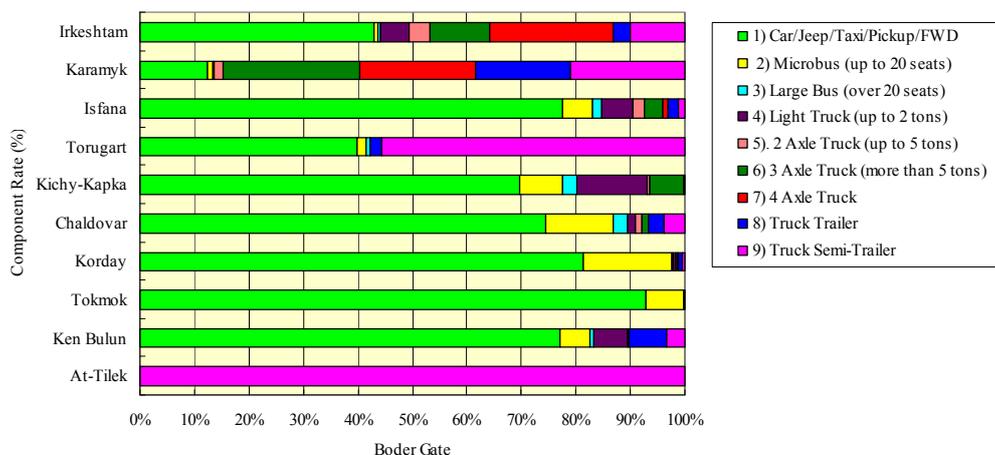


Figure 12 Radio de la Composición del Tipo Vehículo por Ubicación

Tabla 3 OD Tabla (Matriz)

OD	City Bishkek	City of Osh	Batken Prov.	Jalalabad Prov.	Osh Prov.	Talas Prov.	Issyk-Kul Prov.	Naryn Prov.	Chui Prov.	Kazakhstan	China	Tadzhikistan	Uzbekistan	Other Country	Total
City Bishkek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,128	109	0	8	375	2,620
City of Osh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	282	405	0	93	857
Batken Prov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	950	0	0	950
Jalalabad Prov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Osh Prov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10
Talas Prov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	65	86
Issyk-Kul Prov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	0	0	0	0	79
Naryn Prov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	42
Chui Prov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	873	0	0	0	21	894
Kazakhstan	2,662	30	23	8	8	97	84	26	617	0	0	0	0	0	3,555
China	129	192	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	321
Tadzhikistan	0	441	940	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,381
Uzbekistan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Other Country	251	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	258
Total	3,042	663	963	8	8	97	84	26	624	3,230	391	1,355	8	554	11,053

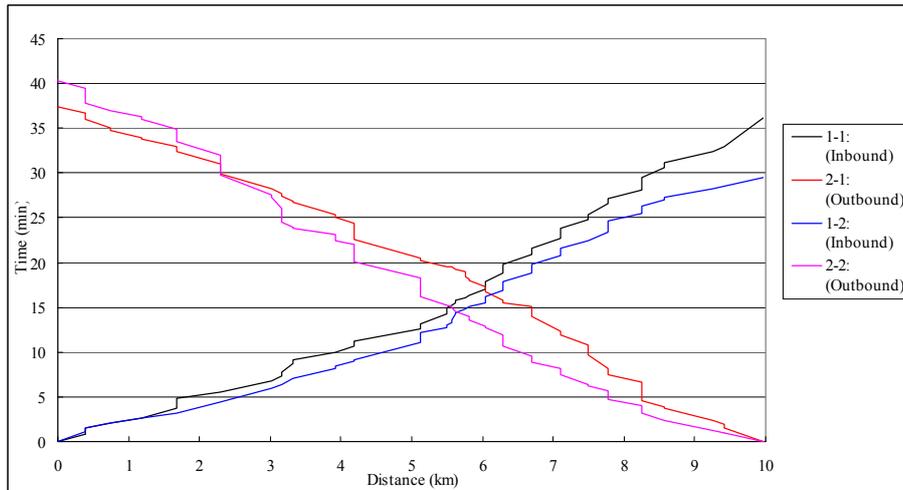
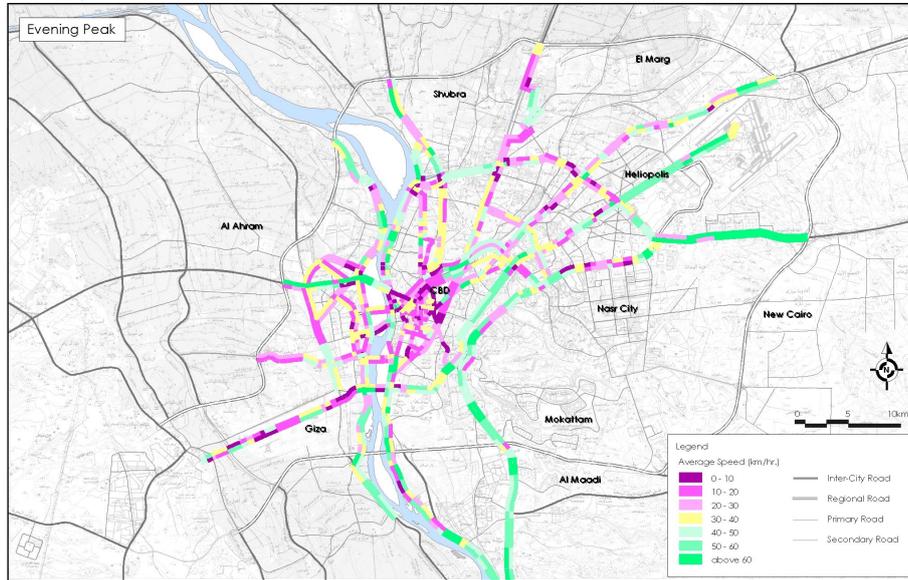


Figura 13 Mapa de Distribución de la Velocidad del Viaje por Unión por Camino  
(Tiempo de Viaje y Diagrama de Distancia)

(Hoja borrador de Estudio: Estudio de Inventario de sección transversal de camino).																	
Estudio No. . . . .		Hoja de Estudio No. . . . .				Fecha de Estudio. . . . .											
Origen . . . . . (Nombre Departamento/ Municipio) . . . . .		. . . . .				. . . . .				. . . . .							
Destino . . . . . (Nombre Departamento/ Municipio) . . . . .		. . . . .				. . . . .				. . . . .							
Nombre del Supervisor . . . . .		. . . . .				. . . . .				. . . . .							
Nombre del encuestador . . . . .		. . . . .				. . . . .				. . . . .							
Nombre de carretera/ Código Nic. . . . .		. . . . .				. . . . .				. . . . .							
Nombre/punto estudio, Estación (PK) . . . . .		. . . . .				. . . . .				. . . . .							
Coordenada GPS . . . . .		Longitud . . . . .		. . . . .		Latitud . . . . .		. . . . .		. . . . .		. . . . .					
Terreno . . . . .		<input type="checkbox"/> Plano <input type="checkbox"/> Ondulado <input type="checkbox"/> Montañoso <input type="checkbox"/> Sinuoso . . . . .															
Uso de tierra al lado de carretera . . . . .		<input type="checkbox"/> Residencial <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Agrícola <input type="checkbox"/> Bosque <input type="checkbox"/> Río <input type="checkbox"/> Montaña . . . . .															
Estructura de carretera . . . . .		<input type="checkbox"/> Llano (H<2.0m) <input type="checkbox"/> Corte ( H>=2.0m) <input type="checkbox"/> Terraplén (H>=2.0m) . . . . .															
Tabldes de carretera . . . . .		<input type="checkbox"/> Muro de contención <input type="checkbox"/> Pared de contención <input type="checkbox"/> Pared parapeto <input type="checkbox"/> Tabld de tierra . . . . .															
		<input type="checkbox"/> Llano <input type="checkbox"/> Pendiente i<5% <input type="checkbox"/> Pendiente 5%< 10% <input type="checkbox"/> Pendiente i>10% . . . . .															
		Condiciones del Tabld: <input type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/> Derrumbe de tierra . . . . .															
		<input type="checkbox"/> Piedras sueltas <input type="checkbox"/> Erosión de Tierra . . . . .															
Tipo de superficie de carretera . . . . .		Con Pavimento: <input type="checkbox"/> Asfalto <input type="checkbox"/> Losa de Concreto Hidráulico <input type="checkbox"/> Adoquín . . . . .															
		Sin Pavimento: <input type="checkbox"/> Revestido <input type="checkbox"/> Uso de Todo Tiempo <input type="checkbox"/> Uso en Estación Seca . . . . .															
Condición de superficie de calzada . . . . .		<input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena . . . . .															
Información del Diseño de Carretera . . . . .		Ancho de calzada m, DDV m, Plan de Ampliación de Calzada m . . . . .															
Otros <input type="checkbox"/> Arden. <input type="checkbox"/> sendero <input type="checkbox"/>		Drenaje <input type="checkbox"/> (Lq) <input type="checkbox"/>		Ciclo <input type="checkbox"/> vía <input type="checkbox"/>		Cuneta <input type="checkbox"/>		Hombro <input type="checkbox"/>		Cuneta <input type="checkbox"/>		Drenaje <input type="checkbox"/> (Der.) <input type="checkbox"/>		Arden. <input type="checkbox"/> sendero <input type="checkbox"/>		Otros <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
m.		m.		m.		m.		m.		m.		m.		m.		m.	
Nombre del tipo de drenaje . . . . .		<input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> llano de tierra <input type="checkbox"/> llano de roca <input type="checkbox"/> llano de monte . . . . .															
		<input type="checkbox"/> Mampostería <input type="checkbox"/> De piedra <input type="checkbox"/> De concreto <input type="checkbox"/> Otros ( . . . . . ) . . . . .															
Condición de superficie de Drenajes . . . . .		<input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Buena . . . . .															
Características del volumen de tráfico (por día) . . . . .		<input type="checkbox"/> Poco ( V < 100 ) <input type="checkbox"/> Mediano ( 100 < V < 500 ) <input type="checkbox"/> Pesado (más de 500) . . . . .															
Tipo de tráfico actualmente en la carretera . . . . .		<input type="checkbox"/> Motocicleta <input type="checkbox"/> carro/Jeep <input type="checkbox"/> Camioneta <input type="checkbox"/> Microbús <input type="checkbox"/> Minibús <input type="checkbox"/> Bus Grande . . . . .															
		<input type="checkbox"/> Camión Liviano <input type="checkbox"/> Camión Pesado (Eje > 2) <input type="checkbox"/> Agrícola <input type="checkbox"/> Construcción . . . . .															
Foto del punto de encuesta . . . . . (Vista de: . . . . . Para: . . . . .)						Croquis de la sección transversal actual . . . . .											

Figura 14 Formato de Estudio para Estudio de Inventario de Caminos

### 3) Datos a Ingresar para Calcular la Demanda del Tráfico

Cualquier dato relacionado al cálculo para la demanda del tráfico será ingresado en la computadora usando archivo de SIG.

En el orden de reconstruir las políticas para cada modo de transportación que conformará la red de transporte a nivel nacional en el futuro, los cálculos de la demanda del transporte en el futuro serán conducidos sin interrupciones en la distribución física y las conexiones domesticas e internacionales del transporte de pasajeros. Este cálculo de la demanda del transporte se concentrará en el transporte terrestre y será basado en el estudio de las condiciones actuales de transportación y distribución. El cálculo de la demanda futura del transporte será implementado usando programas de simulación en computadoras (JICA-STRADA) y basada en las tablas de OD para senderos de viajes domésticos e internacionales, modos de transportación, tipo de vehículo, e ítem de carga mayor. La figura 15 muestra el flujo de trabajo para el cálculo de la demanda del tráfico.

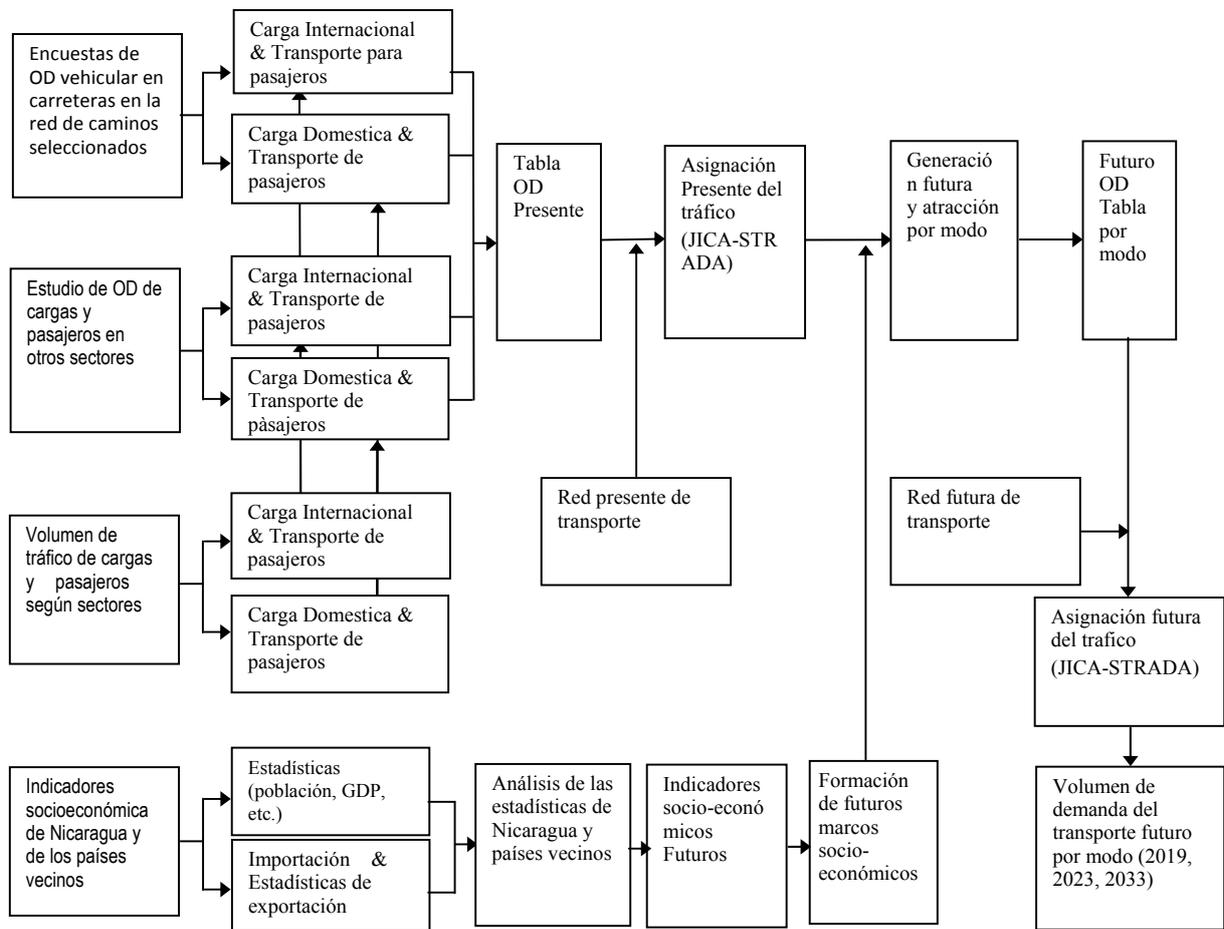


Figura 15 Muestra el Flujo de Trabajo para el Cálculo de la Demanda del Tráfico

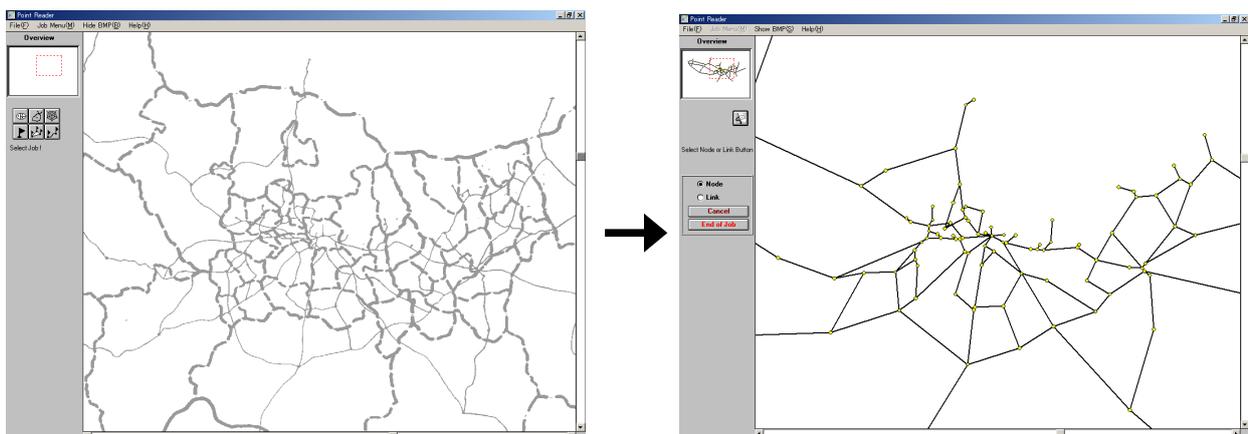


Figura 16 Ingreso de Datos para Unión de Caminos y Nodo de Datos

OD	City Bishkek	City of Osh	Batken Prov.	Jalalabad Prov.	Osh Prov.	Talas Prov.	Issyk-Kul Prov.	Naryn Prov.	Chui Prov.	Kazakhstan	China	Tadzhikistan	Uzbekistan	Other Country	Total
City Bishkek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,128	109	0	8	375	2,620
City of Osh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	282	405	0	93	857
Batken Prov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	930	0	0	930
Jalalabad Prov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Osh Prov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10
Talas Prov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	65	86
Issyk-Kul Prov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	0	0	0	0	79
Naryn Prov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	42
Chui Prov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	873	0	0	0	21	894
Kazakhstan	2,662	30	23	8	8	97	34	26	617	0	0	0	0	0	3,855
China	129	192	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	321
Tadzhikistan	0	441	940	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,381
Uzbekistan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Other Country	251	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	258
Total	3,042	663	963	8	8	97	84	26	624	3,230	391	1,355	8	554	11,053

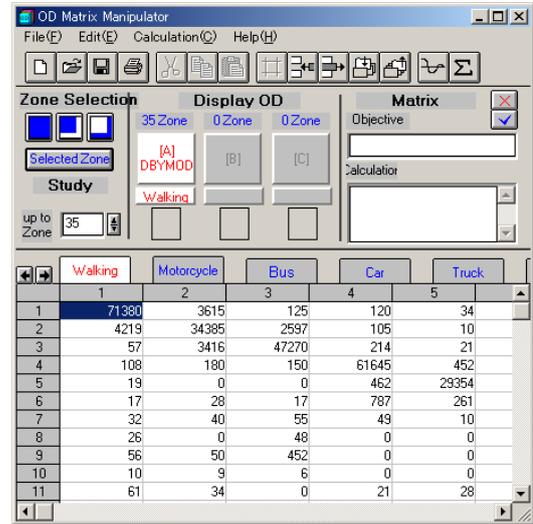
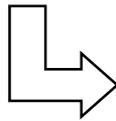


Figure 17 Ingreso de Tabla OD por tipo de vehículo

#### 4) Salida de Dato para Cálculo de la Demanda de Tráfico

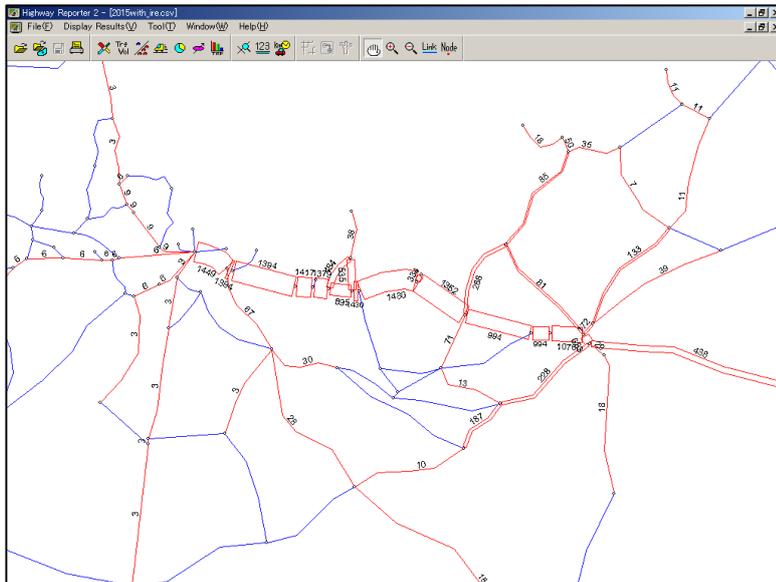


Figura 18 Salida de la Demanda de Tráfico por Unión

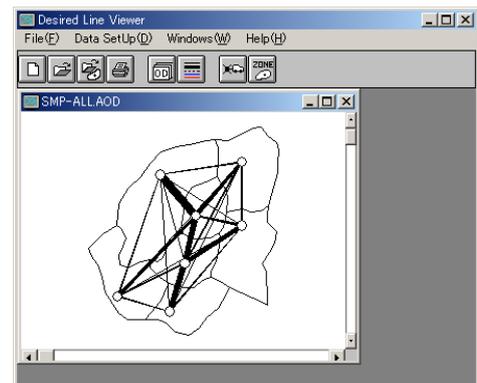


Figura 19 OD Interurbano Mapa en Ambas Direcciones (Línea de Mapa Deseado)

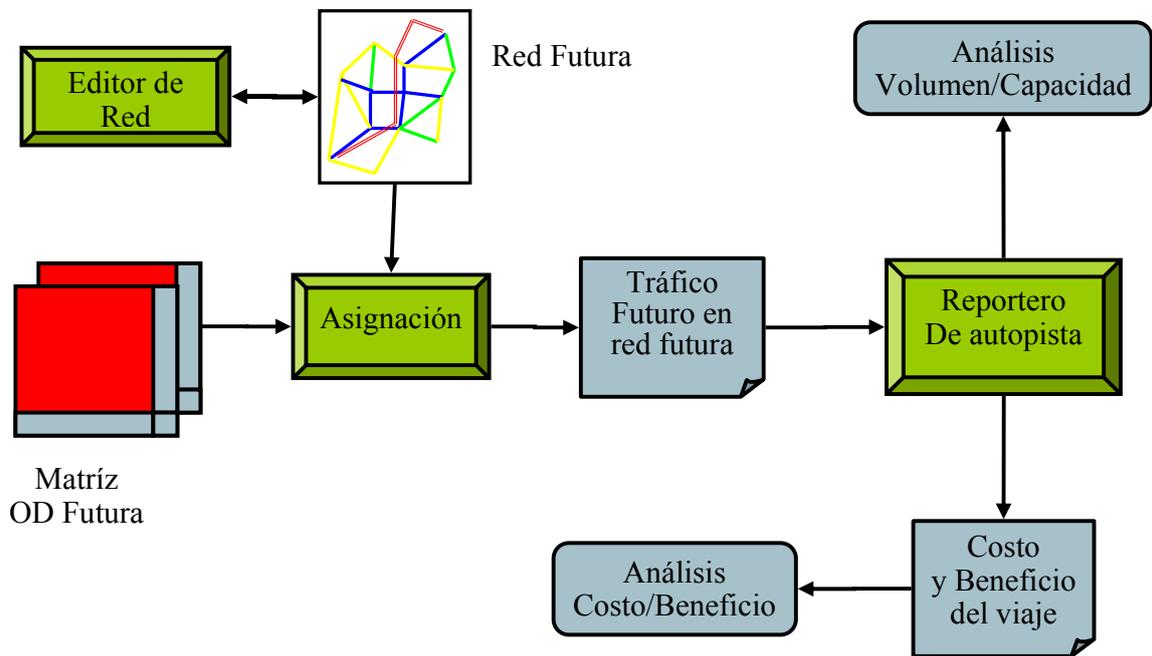


Figura 20 Calculo de la Demanda del Tráfico y Evaluación del Proyecto.



# 1<sup>er</sup> TALLER SOBRE RED VIAL Y JERARQUÍA VIAL

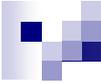
• *7 de Marzo del 2013, Managua, Nicaragua*

**Equipo de Estudio JICA**

**Robinson Shrestha**

19/06/2014

1



## Esquema del Taller

- I. Objetivo
2. Funciones Básicas de las Carreteras
3. Clasificación de las Carreteras
4. Red Vial Actual
5. Visiones de Desarrollo a Largo Plazo (Transporte)
6. Procedimiento de la Formulación del Plan  
Nacional de Transporte
7. Conclusión

19/06/2014

80

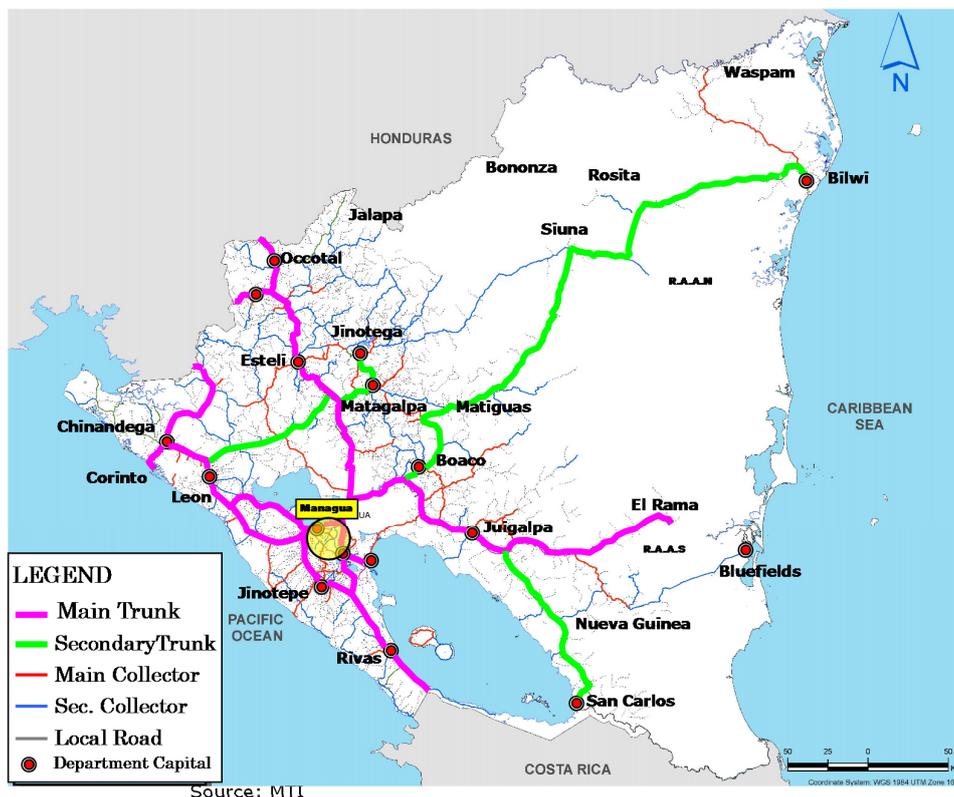
2

# 1. Objetivo

Ésta presentación es la continuación del 1er día de taller y está dirigido a mejorar la comprensión de los participantes sobre el enfoque Internacional de la **red vial y la jerarquía vial**

19/06/2014

3



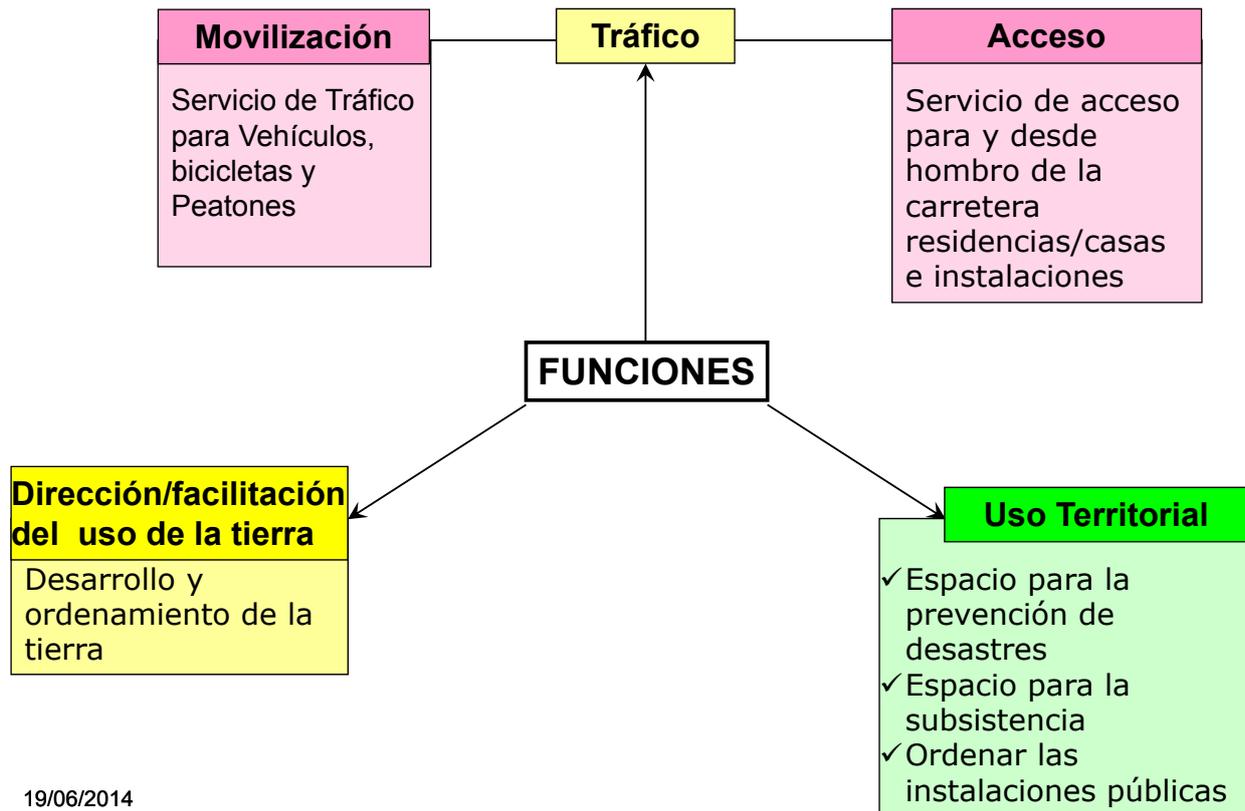
Red Vial Actual

19/06/2014

81

4

## 2. Funciones Básicas de las Carreteras



19/06/2014

## 2. Funciones Básicas de las Carreteras (Efectos)

Funciones de la Carretera		Efectos
Tráfico	Movilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar la Seguridad Vial</li> <li>• Reducción de la distancia del viaje</li> <li>• Mitigar la congestión del tráfico</li> <li>• Reducción de los costos de transporte</li> <li>• Reducción del consumo de energía</li> <li>• Mitigación de los problemas ambientales</li> </ul>
	Acceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora del nivel de vida</li> <li>• Fomento del uso de la tierra</li> <li>• Desarrollo de la infraestructura comunitaria</li> </ul>
Guiar y facilitar el uso de la tierra		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulación de un desarrollo nuevo y ordenado</li> </ul>
Función Territorial		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruta de evacuación, lucha contra incendios, la prevención de la propagación del fuego</li> <li>• Preservación de zonas verdes, zona de amortiguamiento</li> <li>• Alojamiento de líneas vitales, plaza de aparcamiento, metro</li> </ul>

19/06/2014

### 3. Clasificación de las Carreteras (Métodos)



19/06/2014

7

### 3. Clasificación de Carreteras (Clasificación Funcional)

- Dos consideraciones principales “MOVILIZACIÓN” Y “ACCESO”.
- La Movilización y el acceso tienen una relación de compromiso



**Arterial**

- Mayor Movilización
- Bajo grado de Acceso (Acceso restringido)

**Colectora**

- Movilización y Acceso en balance

**Local**

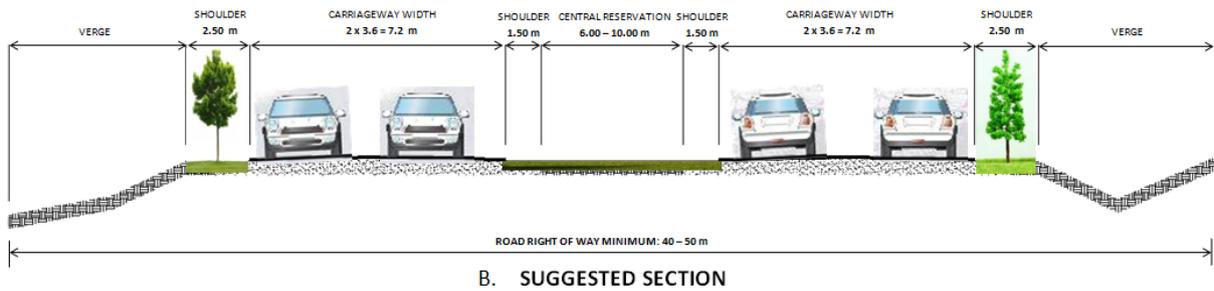
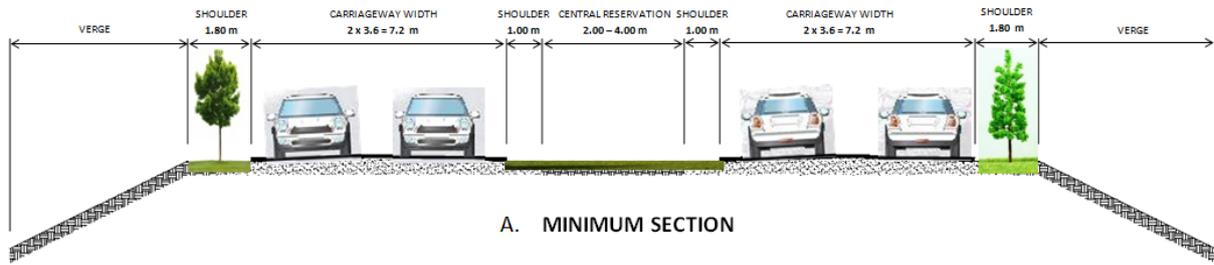
- Menor Movilización (movilización Restringida)
- Alto grado de Acceso

19/06/2014

83

8

# Estandar de seccion transversal (Carretera Troncal)

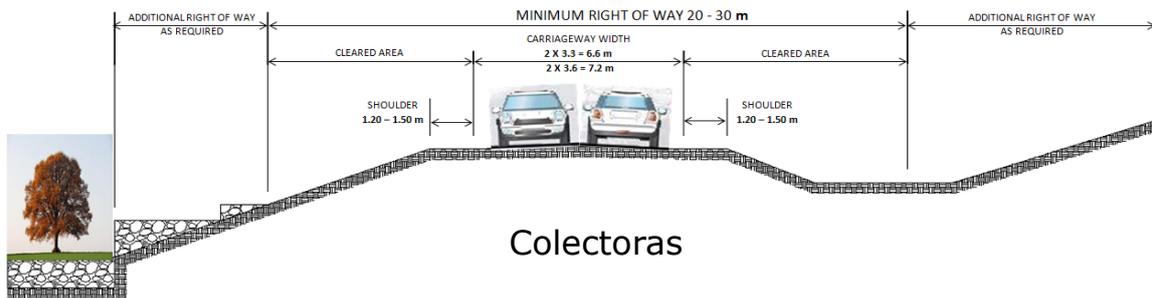


Source: MTI (SIECA)

19/06/2014

9

# Standard Cross Section (Collectors and Local Roads)



Carreteras  
Locales

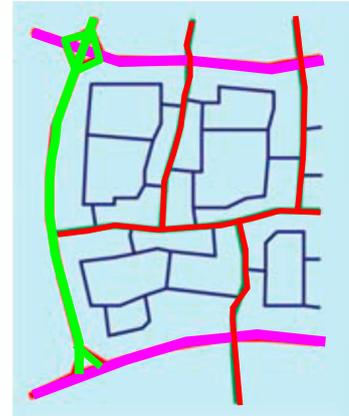
19/06/2014

84

10

### 3. Clasificación de Carreteras (Concepto –Jerarquía de las Carreteras)

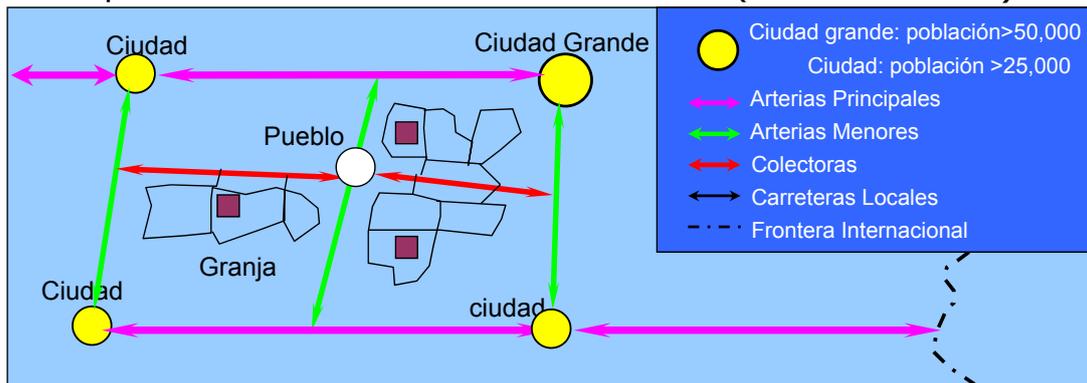
- **Troncal Principal** - movimiento principal (alta movilización, acceso limitado)
- **Troncal Secundaria** – interconecta las arteriales principales (movilización moderada, acceso limitado)
- **Colectoras** – conecta las carreteras locales a las arteriales (movilización moderada, acceso moderado)
- **Carreteras Locales y Calles** – permite el acceso a los terrenos colindantes (alto acceso, movilización limitada)



19/06/2014

11

### 3. Clasificación de las carreteras (Criterios para la clasificación de las carreteras (Rural -AASHTO))



#### Sirven de Arterias Principales:

- Todas las ciudades con una población  $\geq 50,000$
- La mayoría de las ciudades con población  $\geq 25,000$
- Los corredores principales de viajes inter estatales/viajes a nivel nacional
- Conexiones fronterizas internacionales o conexiones a ciudades costeras

#### Sirven de Arterias Menores:

- Como conexión de las ciudades, pueblos más grandes y otros generadores de tráfico
- Como interconexiones de las arterias principales
- Proveen una velocidad relativamente alta y minimiza a través de la interferencia de movimientos

19/06/2014

85

12

### 3. Clasificación de las Carreteras

(Criterios para la Clasificación de las carreteras (Rural -AASHTO))

#### Colectoras:

1. Sirven para viajes de importancia municipal y regional, mas que de importancia departamental.
2. Sirven para el acceso a las zonas principales de negocio o concentración de instalaciones comunitarias con una población entre 500 y 5000
3. Colectoras que conectan las carreteras locales a las arteriales rurales menores

#### Sistema de carretera local:

1. Comprende todas las carreteras que no cumplen con los criterios de carreteras mayores.
2. Sirve principalmente para proporcionar acceso a terreno usando carreteras arteriales y colectoras adyacentes.
3. La función principal de la mayoría de las carreteras locales es la entrada y salida de las residencias.
4. La mayoría, pero no todas, las carreteras sin pavimentar tienen tendencia a ser carreteras locales. Viajes con importancia municipal o regional en vez de importancia a nivel departamental.

19/06/2014

13

### 3. Clasificación de las Carreteras

(Criterios para la Clasificación de las Carreteras (NICARAGUA))

Conecta las ciudades con la Población	Clasificación	
	Administrativo	Funcional
Mas de 50,000	Nacional 1 <sup>era</sup> Clase	Troncal Principal
Entre 25,000 a 50,000	Nacional 2 <sup>da</sup> Clase	Troncal Secundaria
10,000 a 25,000	Departamental Primaria	Colectora Principal
5,000 a 10,000	Departamental Secundaria	Colectora Secundaria
Menos de 1,000	Carreteras Locales	Carreteras Locales

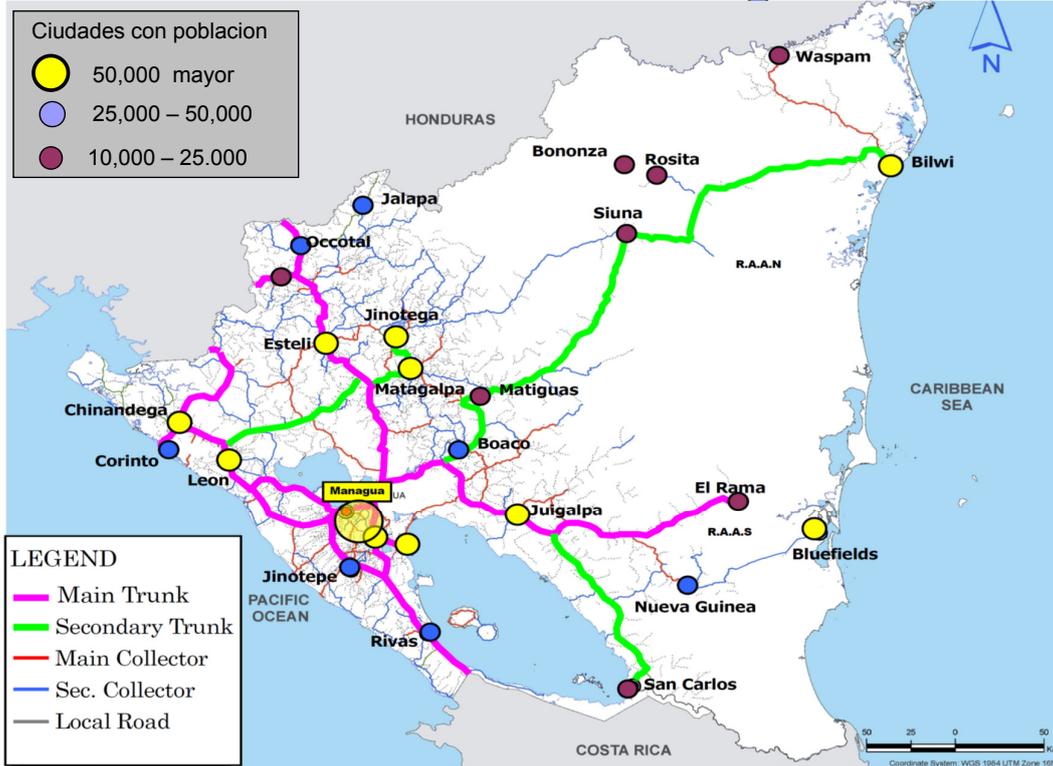
Fuente: Red vial Nicaragua 2011, Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI)

19/06/2014

86

14

# 4. Red Vial Actual (Distribución de la Población y de la Red Vial)



**Red Vial Existente y Ciudades**

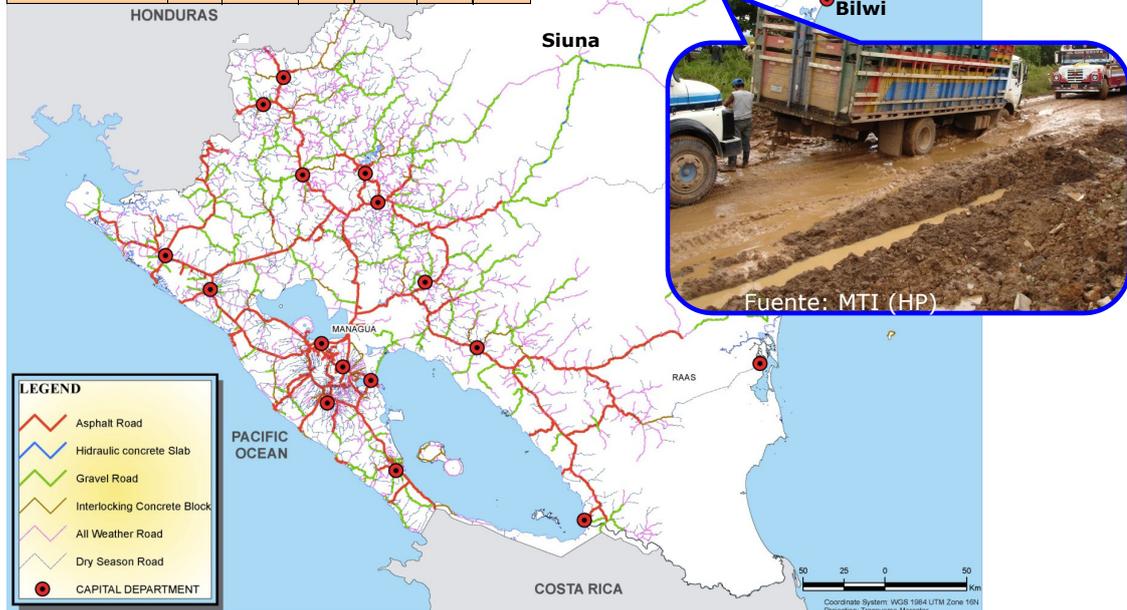
19/06/2014

Fuente: Equipo de Estudio de JICA

15

# 4. Red Vial Actual (Ratio de Carretera Pavimentada)

FUNCTIONAL CLASSIFICATION	PAVED SURFACE			UNPAVED SURFACE		
	ASPHALT	ADDOQUIN (INTERLOCKING)	HYDRAULIC CONCRETE	GRAVEL/SOIL ROADS	ALL SEASON ROADS	DRY SEASON ROADS
Main Trunk	1080	1				
Secondary Trunk	546	74	16	365	12	
Main Collector	440	310	12	451	12	
Secondary Collector	98	262	14	1648	595	93
Local Road	134	150	13	1187	9114	7032
<b>TOTAL</b>	<b>2299</b>	<b>798</b>	<b>54</b>	<b>3651</b>	<b>9721</b>	<b>7124</b>
<b>%</b>	<b>9.7%</b>	<b>3.4%</b>	<b>0.2%</b>	<b>15.4%</b>	<b>41.1%</b>	<b>30.1%</b>

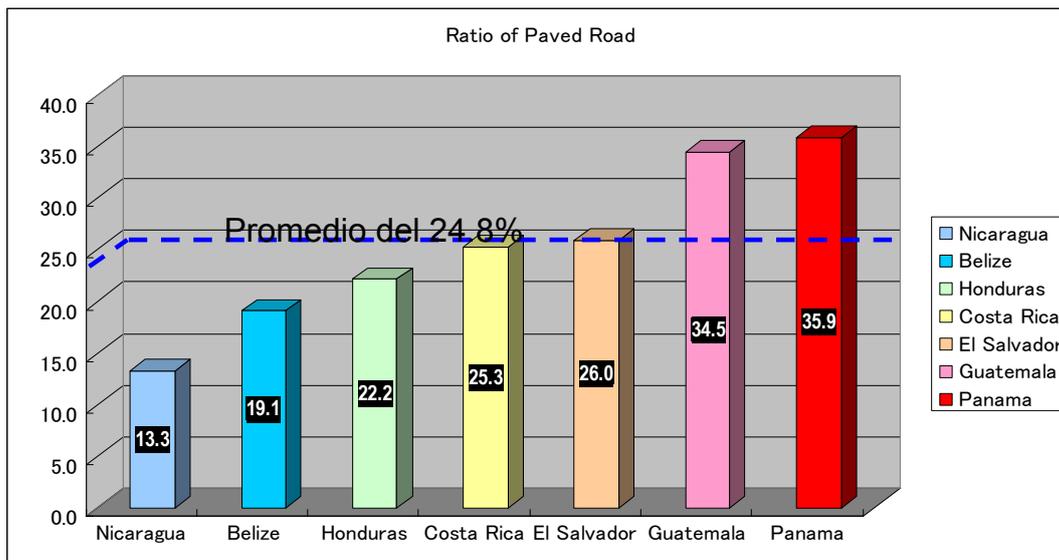


19/06/2014 Fuente:MTI

87

16

## 4. Red Vial Actual (Comparación del ratio de Carretera Pavimentada)



Fuente: CIA

Nota: Los valores son para el siguiente año.

Nicaragua:2013, Belize:2006, Honduras:2009, Costa Rica:2004,  
Guatemala:2000, y Panamá: 2002

19/06/2014

17

## 5. Visiones de Desarrollo a Largo Plazo (Transporte)

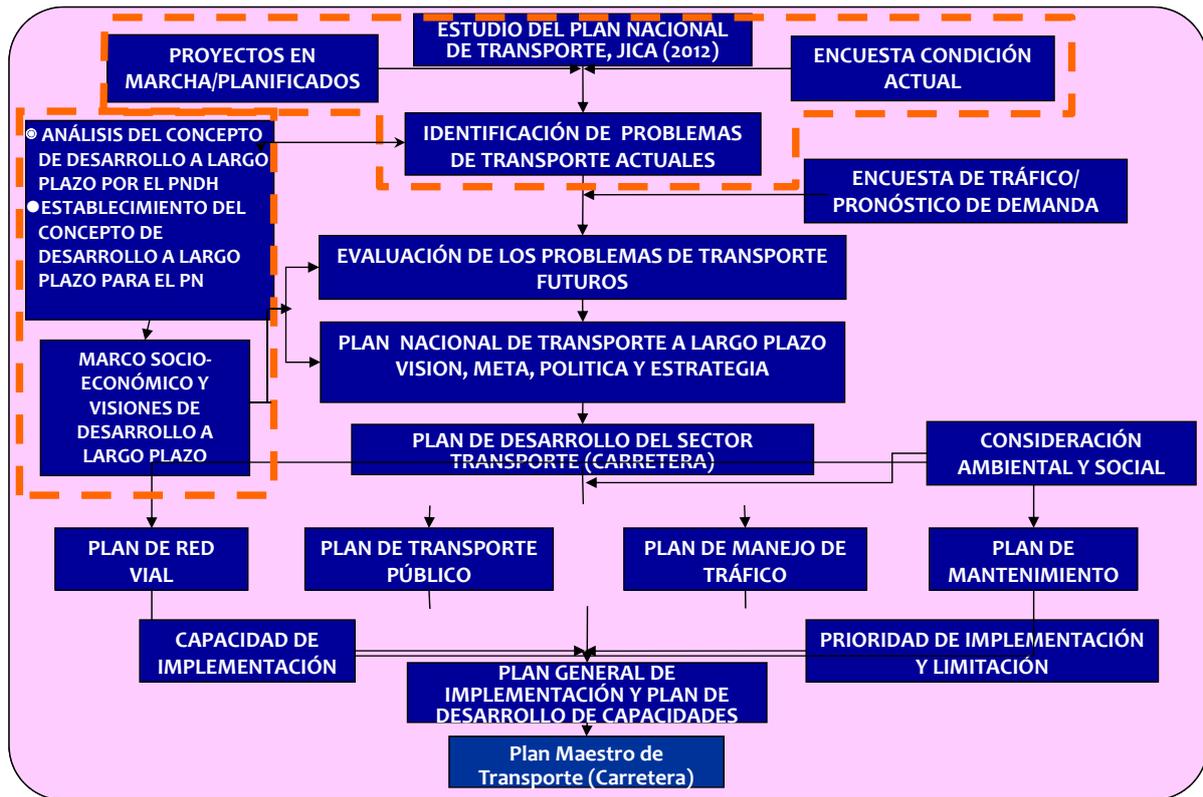
1. Completar la red de transporte a nivel nacional (conexión interoceánica)
  - ⇒ Red vial eficiente (sistema de red vial jerárquica)
  - ⇒ Minimizar los costos totales de tráfico
2. Apoyar las actividades productivas especialmente en las áreas rurales
  - ⇒ Ahorro de costos del proyecto y menos impacto social/ ambiental
3. Realizar un servicio logístico eficiente y competitivo
  - ⇒ Mejorar las funciones multimodales y las instalaciones fronterizas
  - ⇒ Mejorar los procedimientos aduaneros
4. Mejorar los estándares de vida de la población
  - ⇒ Mejorar la accesibilidad a la población y los productos
  - ⇒ Mejorar la conectividad de las carreteras de acceso a las arteriales
5. Construir una red vial resistente a desastres naturales
  - ⇒ Localizar las zonas vulnerables
  - ⇒ Tener redundancia de carreteras críticas
6. Adaptación al cambio climático

19/06/2014

88

18

## 6. Flujo de la Formulación del Plan Nacional de Transporte



19/06/2014

19

## 7. Conclusión

La actual red vial es incompleta e ineficiente y junto con la vulnerabilidad de las carreteras a las amenazas naturales obstaculiza las actividades económicas desde la raíz hasta los principales centros logísticos.

Las visiones establecidas para el desarrollo a largo plazo de los sectores de transporte en este Estudio señala éstos problemas y así el Plan Nacional de Transporte formulado bajo tales visiones se espera que sea un plan de trabajo para el desarrollo de la red vial en un futuro cercano.

19/06/2014

89

20

**EL PROYECTO PARA EL ESTUDIO DEL  
PLAN NACIONAL DE TRANSPORTE  
EN LA REPUBLICA DE NICARAGUA**

**1er TALLER SOBRE  
RED VIAL Y JERARQUÍA VIAL**

**Marzo 2013**

**CTI ENGINEERING INTERNATIONAL Co., Ltd.**

**YACHIYO ENGINEERING Co., Ltd.**



## INTRODUCCION

Los resultados de establecer una visión a largo plazo y el concepto básico para el Plan Nacional de Transporte han sido recopilados en el informe provisional. Este documento se preparó para utilizarse como libro de texto para los participantes del taller. Los contenidos de este documento están relacionados, entre otros, principalmente con la red de carreteras y la jerarquía vial y se compilan en parte de los contenidos del informe provisional y en parte a las normas AASHTO.

## OBJETIVO

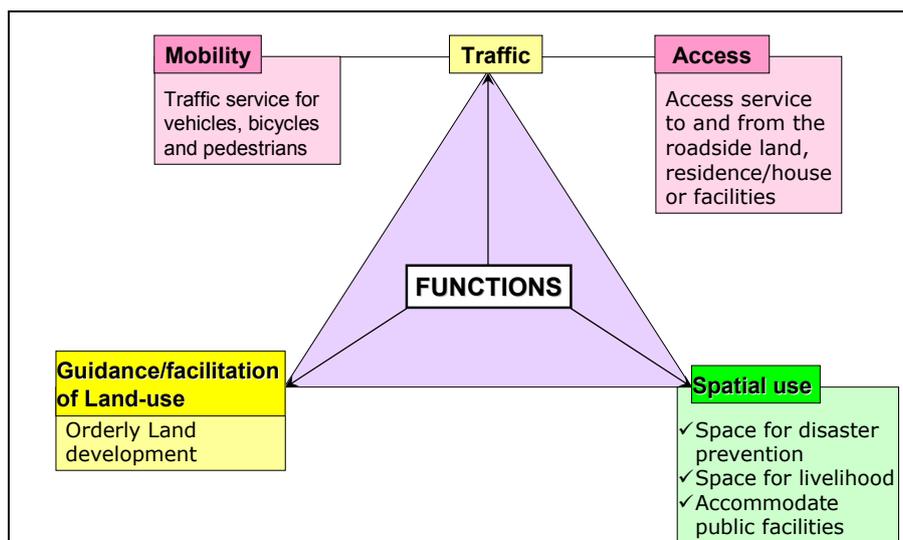
El objetivo principal de este taller es para debatir sobre las visiones de desarrollo a largo plazo para el plan nacional de transporte y analizar la visión de desarrollo a largo plazo del Plan Nacional de Desarrollo Humano.

Sin embargo, este taller en particular es la continuación del primer taller y está dirigido a mejorar la comprensión de los participantes sobre la Red de Carreteras y la jerarquía vial basada en el enfoque internacional como las normas AASHTO.

Para entender el concepto de la red vial y la jerarquía, primero es importante entender las funciones básicas de una carretera. ¿Por qué necesitamos las carreteras? ¿Cuáles son sus funciones?

## FUNCIONES BÁSICAS DE LAS CARRETERAS

En general, las carreteras tienen tres funciones básicas. Estas funciones se muestran esquemáticamente en la figura siguiente.



**Figura-Funciones básicas de Carreteras**

Las tres funciones de la carretera son: 1) el tráfico, 2) Orientación o facilitación de uso de la tierra, y 3) uso del espacio.

La función "TRÁFICO" consta además de dos sub-funciones: el acceso y la movilidad. La movilidad hace énfasis en el servicio de tránsito para todo tipo de vehículos, incluidas las bicicletas y los peatones. Acceso por otra parte hace énfasis en el servicio hacia y desde las propiedades colindantes, como el borde de la carretera, residencias/casas, las instituciones, las instalaciones públicas, etc.

Estas funciones tienen diferentes efectos. Los efectos que cada función de una carretera trae consigo se resumen en la tabla siguiente.

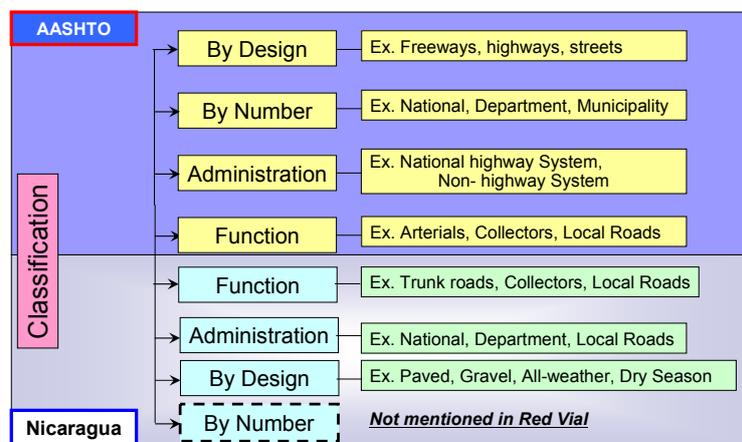
**Tabla- Funciones y sus Efectos**

Functions of a Road		Effects
Traffic	Mobility	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Securing Traffic Safety</b></li> <li>• Reduction of Travel distance</li> <li>• Mitigating traffic congestions</li> <li>• <b>Reducing transportation cost</b></li> <li>• <b>Cut-back energy consumption</b></li> <li>• Mitigation of environmental issues</li> </ul>
	Access	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enhancement of living standards</b></li> <li>• <b>Land-use promotion</b></li> <li>• Community infrastructure development</li> </ul>
Guide and facilitate Land-use		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Formulation of new and orderly development</b></li> </ul>
Spatial function		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evacuation route, fire control</b></li> <li>• Preservation of greenery, bufferzone</li> <li>• <b>Accommodation of lifeline, parking</b></li> <li>• space, subways</li> </ul>

El siguiente tema importante para entender la red de carreteras y la jerarquía es la Clasificación de las carreteras.

## CLASIFICACIÓN DE LAS CARRETERAS

### 1) Métodos de Clasificación

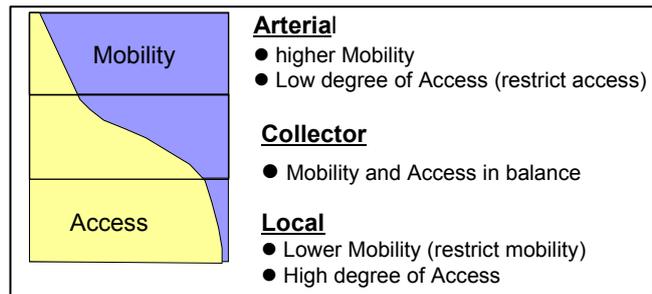


**Figura-Métodos de Clasificación de las Carreteras**

La figura anterior muestra los principales métodos de clasificación aplicados por

AASHTO y los métodos utilizados en Nicaragua.

Por lo general, AASHTO aplica cuatro métodos distintos. Todos los métodos tienen sus propósitos diferentes. De acuerdo con AASHTO las carreteras se clasifican de la siguiente manera.



#### a) Diseño de Clasificación

La clasificación diseño se basa en las principales características geométricas. Por ejemplo, autopistas, calles convencionales, carreteras. Este método de clasificación es útil para la ubicación de la carretera y los procedimientos de diseño.

#### b) Clasificación de Número de Ruta

La clasificación de número Ruta se basa en la numeración de las carreteras. Por ejemplo, nacionales, estatales, del condado, etc. Esto es útil para las operaciones del tráfico.

#### c) Clasificación Administrativa

Esto se basa en la jurisdicción administrativa. Por ejemplo, el sistema de autopistas nacionales, sistema de carreteras no nacionales, etc. Este método es útil para indicar el nivel de responsabilidad del gobierno y el método de financiamiento de la infraestructura vial. Por ejemplo, en Japón las carreteras se clasifican en carreteras nacionales, carreteras provinciales, caminos de ciudad/pueblo; y las autoridades responsables son el país, la provincia y las ciudades o pueblos respectivamente.

#### d) Clasificación Funcional

Esto se basa en la agrupar las carreteras por el carácter del servicio que prestan, como arteriales (movimiento), carreteras locales (acceso) y se dice que son útiles para la planificación del transporte.

Nicaragua también cuenta con los cuatro métodos de clasificación y que se basa en el mismo aspecto de AASHTO, excepto por la clasificación de diseño, en la que se aplica el estado de la superficie. Por otro lado, a pesar de Nicaragua también utiliza como numeración de las rutas como NIC o NN, este método de clasificación no se menciona explícitamente en su informe, "Red Vial de 2011".

En general, así es como se clasifican las carreteras. Como ya se ha mencionado, entre los cuatro métodos, la clasificación funcional es el método más útil en aspectos de planificación y diseño.

Entonces, ¿cómo se clasifica funcionalmente una carretera?

¿Cuáles son los factores principales para esta clasificación?



caminos vecinales, permite el acceso a las tierras colindantes, dando énfasis en el alto acceso y la movilidad limitada y de terminación.

Este movimiento secuencial es importante en una red de carreteras para formular un sistema completo de diseño funcional. En otras palabras, el tráfico de vehículos en las arteriales principales/troncales principales, que tienen un alto movimiento, tienen que introducirse a una a la arterial secundaria, de velocidad moderada, que los llevara a las proximidades de los barrios de destino. Luego, entrarán a las carreteras colectoras, que penetran en los barrios, y finalmente los vehículos entraran en los caminos de acceso locales que proporcionan acceso directamente a la residencia individual u otras terminaciones. Sencillamente hablando, la conexión directa de las carreteras locales con las arteriales no es apropiada y se debe evitar.

### 3) Criterios Para la Clasificación de Carretera (AASHTO)

Los criterios para la clasificación de las carreteras rurales se muestran en la siguiente figura.

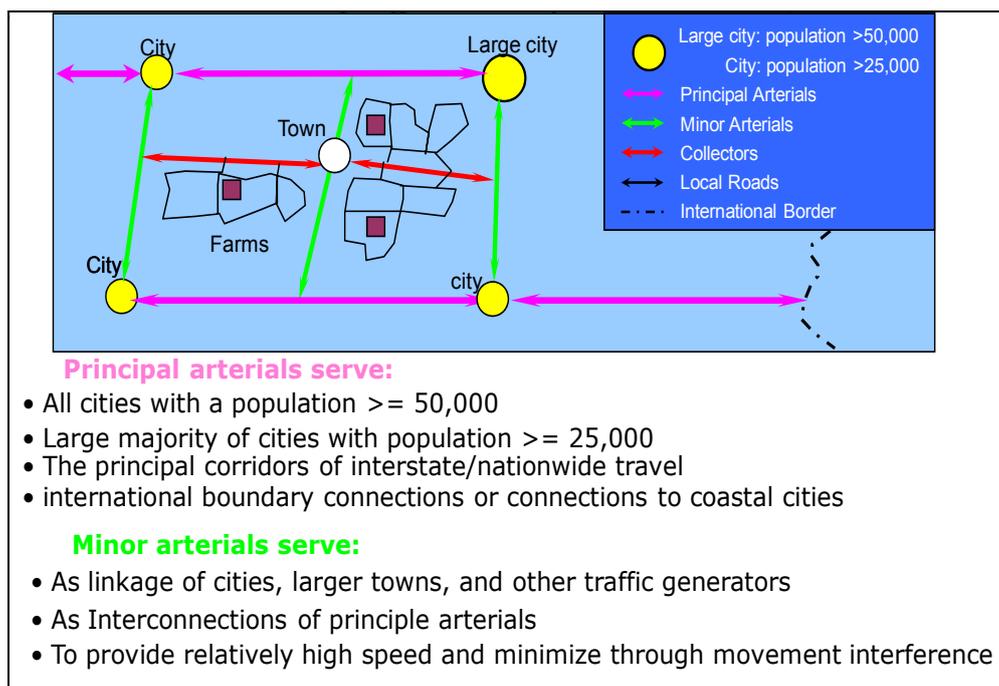


Figura- Clasificación de Carreteras Rurales (AASHTO)

Los criterios para la clasificación de los sistemas de carreteras colectoras y locales son los siguientes:

**Colectoras:**

1. Sirven para viajes de importancia municipal y regional, más que de importancia departamental.
2. Sirven para el acceso a las zonas principales de negocio o concentración de instalaciones comunitarias con una población entre 500 y 5000
3. Colectoras que conectan las carreteras locales a las arteriales rurales menores

**Sistema de carretera local:**

1. Comprende todas las carreteras que no cumplen con los criterios de carreteras mayores.
2. Sirve principalmente para proporcionar acceso a terreno usando carreteras arteriales y colectoras adyacentes.
3. La función principal de la mayoría de las carreteras locales es la entrada y salida de las residencias.
4. La mayoría, pero no todas, las carreteras sin pavimentar tienen tendencia a ser carreteras locales. Viajes con importancia municipal o regional en vez de importancia a nivel departamental.

**4) Criterios para la Clasificación de Carreteras (NICARAGUA)**

Los criterios para la clasificación de carreteras funcionales y administrativas de Nicaragua se muestran en la tabla de abajo. De acuerdo a estos criterios, las ciudades con población mayor de 50,000 deberían servir como carreteras o arterias principales Nacionales o Troncales. Las ciudades con población entre 25,000 y 50,000 requieren están conectadas por una carretera troncal secundaria. Y una colectoras principal debería dar servicio a las ciudades con población entre 10,000 y 25,000 mientras que las ciudades con población en el rango de 5,000 a 10,000 deberían estar conectadas por una colectoras secundaria.

**Tabla- Criterios de Clasificación de Nicaragua**

Connects cities with Population	Classification	
	Administrative	Functional
above 50,000	National 1 <sup>st</sup> Class	Main Trunk
Between 25,000 to 50,000	National 2 <sup>nd</sup> Class	Secondary Trunk
10,000 to 25,000	Primary Departmental	Main Collector
5,000 to 10,000	Secondary Departmental	Secondary Collector
Less than 1,000	Local Roads	Local Roads

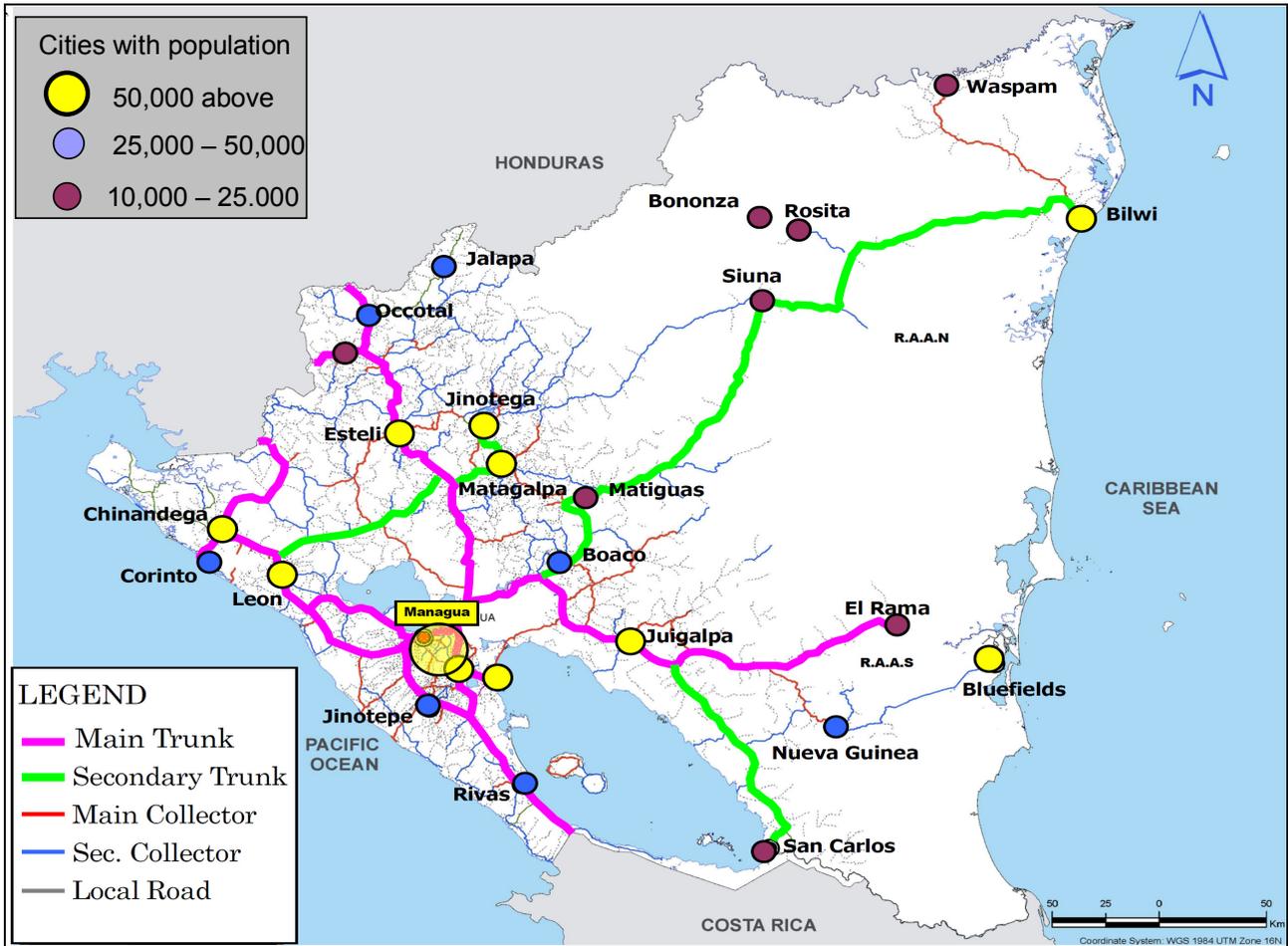
*Source: Red vial Nicaragua 2011, Ministry of Transport and Infrastructure (MTI)*

Los criterios de Nicaragua y de AASHTO son iguales para las ciudades con población que sobrepasa los 50,000. Pero para las ciudades con población entre 25,000 y 50,000, AASHTO recomienda conectar una porción grande de estas ciudades por una arterial principal, mientras que los criterios de Nicaragua permiten la conexión por una carretera troncal secundaria.

De igual manera, la AASHTO recomienda conectar las ciudades con población entre 500 y 5,000 por una colector, pero los criterios de Nicaragua dividen los criterios para tener servicio por una colector o dos. La colector principal da servicio a las ciudades con población entre 10,000 y 25,000 y la colector secundaria da servicio a las ciudades con población de 5,000 a 10,000.

Veamos cómo estos criterios se aplican en la red vial de Nicaragua.

La figura de abajo muestra la red vial existente de Nicaragua y las ciudades con distribución de la población. Las ciudades indicadas en círculo café tienen una población de 10,000 a 25,000, las de círculo en azul tienen una población entre 25,000 y 50,000 y las que se muestran en círculos amarillos tienen una población mayor de 50,000.



Fuente: Equipo de Estudio

**Figura- Red Vial Existente y Ciudades**

Ahora, de acuerdo a los criterios:

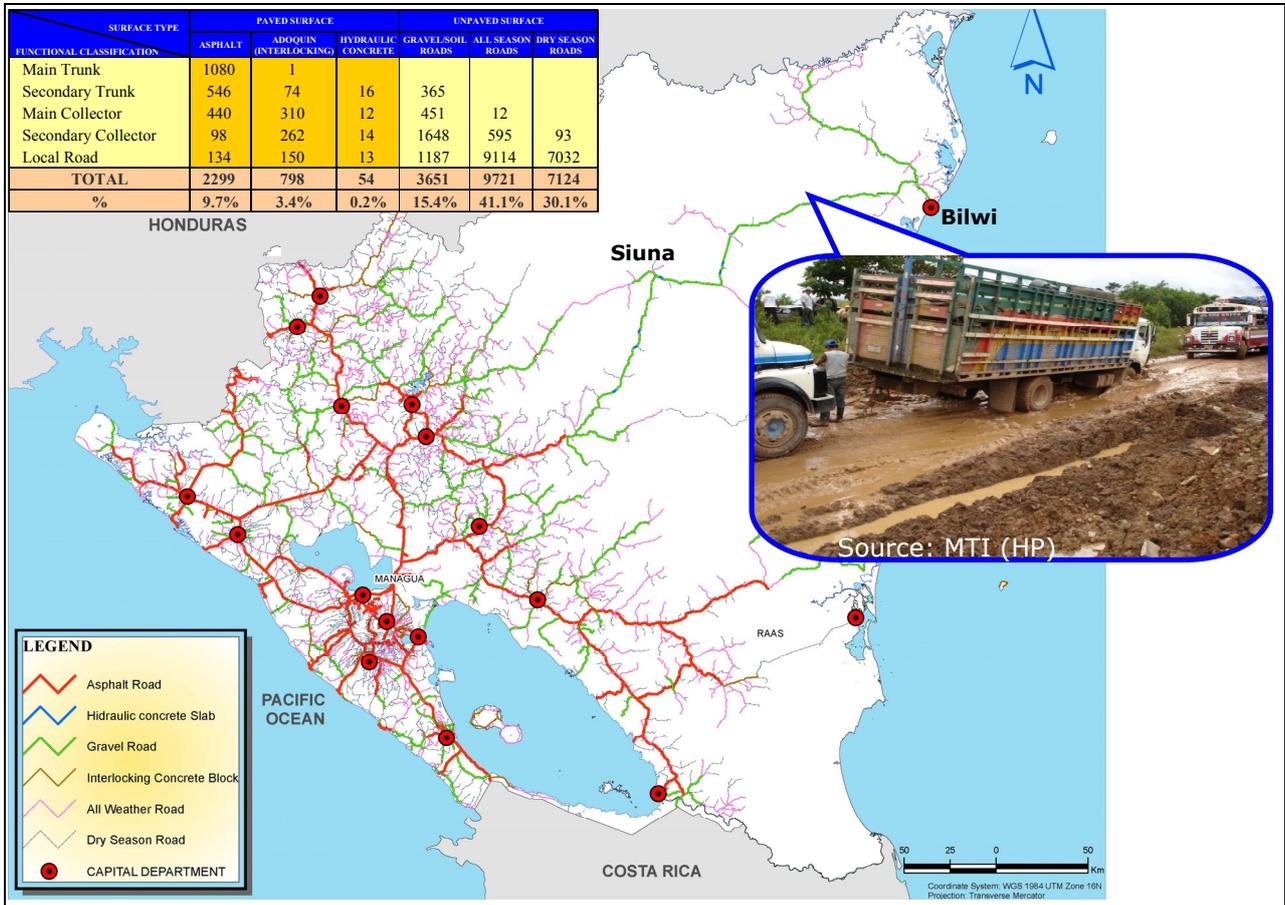
Las ciudades en círculo Amarillo necesitan tener servicio por una carretera arterial principal/troncal principal. Esto es cierto en el lado del Pacífico pero las ciudades en el lado del Atlántico como Jinotega, Matagalpa, Puerto Cabezas y Bluefields todavía no están conectadas. Jinotega, Matagalpa y Puerto Cabezas (Bilwi) están conectados por la Carretera Troncal Secundaria. Bluefields aún no tiene acceso de una carretera troncal y está aislada del resto de la región del país. Gracias al transporte marítimo actual ya que es la única vía de acceso hacia y desde Bluefields.

De manera similar, las ciudades mostradas por círculos azules requieren estar conectadas al menos por una carretera arterial/secundaria menor. Pero las ciudades como Nueva Guinea, Jalapa etc. están conectadas solo por colectoras. Además, las ciudades mostradas en círculo café requieren estar conectadas por una carretera colectoras. Bonanza todavía no tiene dichas conexiones.

Ahora está claro qué se debe hacer para mejorar la red vial existente para hacerla completa y eficiente. La explicación anterior refleja la condición actual de la red vial. En la práctica actual, tiene que usarse la proyección de la población para el año meta del

plan.

It is also important to mention here, that although the network to some cities/towns shown above is complete in terms of functional classification, it is not considered complete from the criteria of surface type.



**Figure- Current Road Network (Surface Type)**

For example, the road network in this slide show that Puerte Cabezas (Bilwi) in the north east is seen to be connected by a secondary arterial, but most of its segment does not have proper pavement and is often impassable during rainy season. As such it cannot be considered to be connected by a secondary trunk road. By proper pavement, I mean to say a hard surface, pavement like asphalt, concrete or Adoquin.

The road network shows that the ratio of paved roads as of 2013 is only 13.3% (9.7%+3.4%+0.2%) and the rest which equals to 86.7% consists of gravel road or soil or nothing something below the level of gravel pavement. Main trunk roads are the only roads that are provided with hard surface (asphalt, adoquin, concrete).

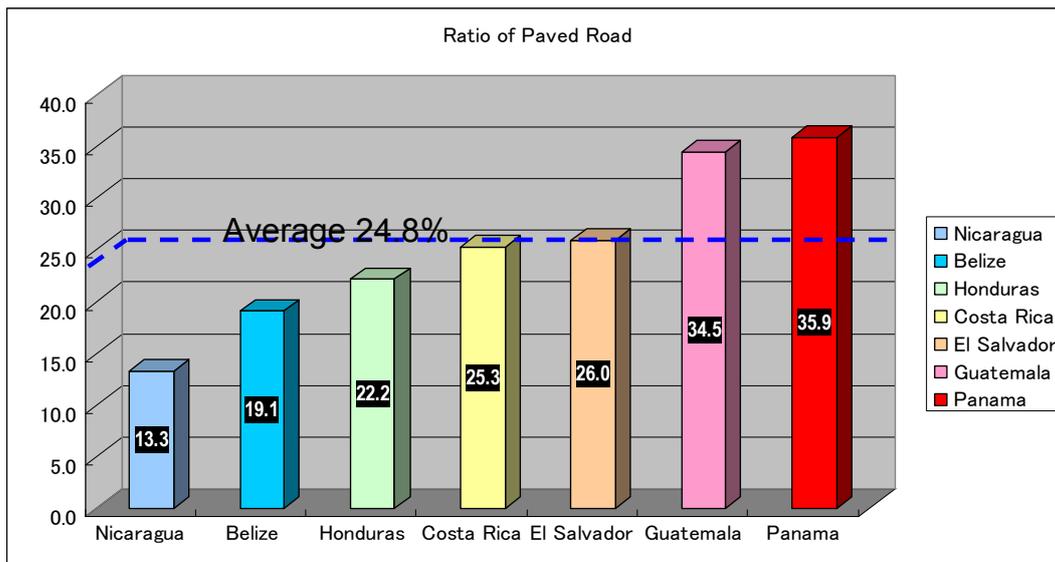
Almost half of the Secondary Trunk Roads are not paved and demands upgrading from the functional classification point of view as well as from making them strong against natural hazards.

There are no requirements for what portion of a road network has to be paved. But in general, at least the trunk roads are required to be paved as its function is to serve

mobility between the cities.

So, how should the ratio of paved roads in Nicaragua be evaluated? One method is to compare with its neighbors.

The ratio of paved roads in Central American countries is graphically shown in the figure below. The average ratio is 24.8 %. Nicaragua has the minimum 13.3% and lags behind all other countries, while Panama takes the top position with 35.9%. This is followed by Guatemala, El Salvador, Costa Rica, Honduras, and Belize.



Source: CIA

Note: The values are for the following year.

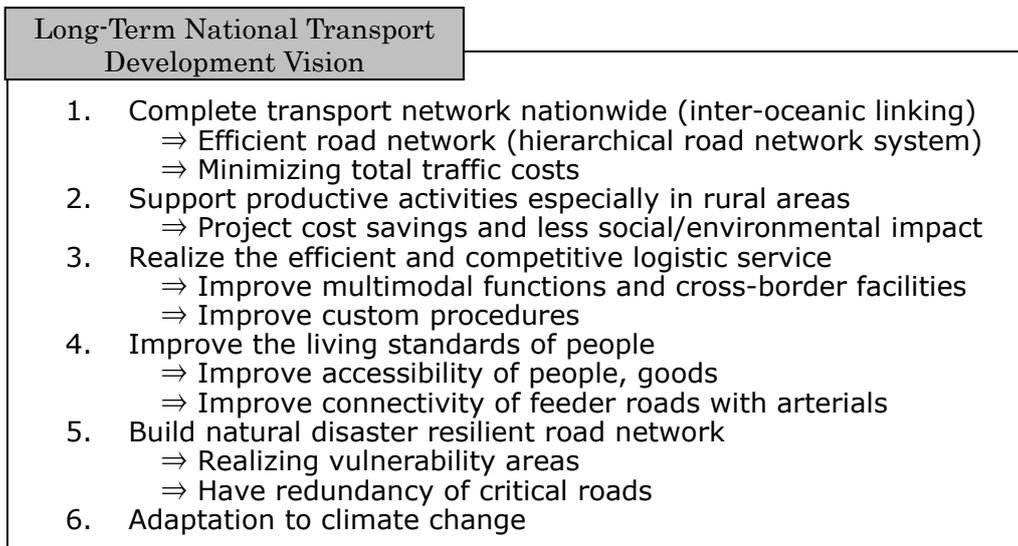
Nicaragua:2013, Belize:2006, Honduras:2009, Costa Rica:2004, Guatemala:2000, and Panama: 2002

**Figure- Comparison of Paved Road Ratio**

This is the present situation of road network in Nicaragua. It is ideal that all the roads that need to be newly constructed or upgraded be materialized at once, but virtually this is very difficult, if not impossible. Therefore, what is important is the prioritization of the demand/needs. And it is more important that the prioritization should be in line with the National Transport Master that will be established by this Study.

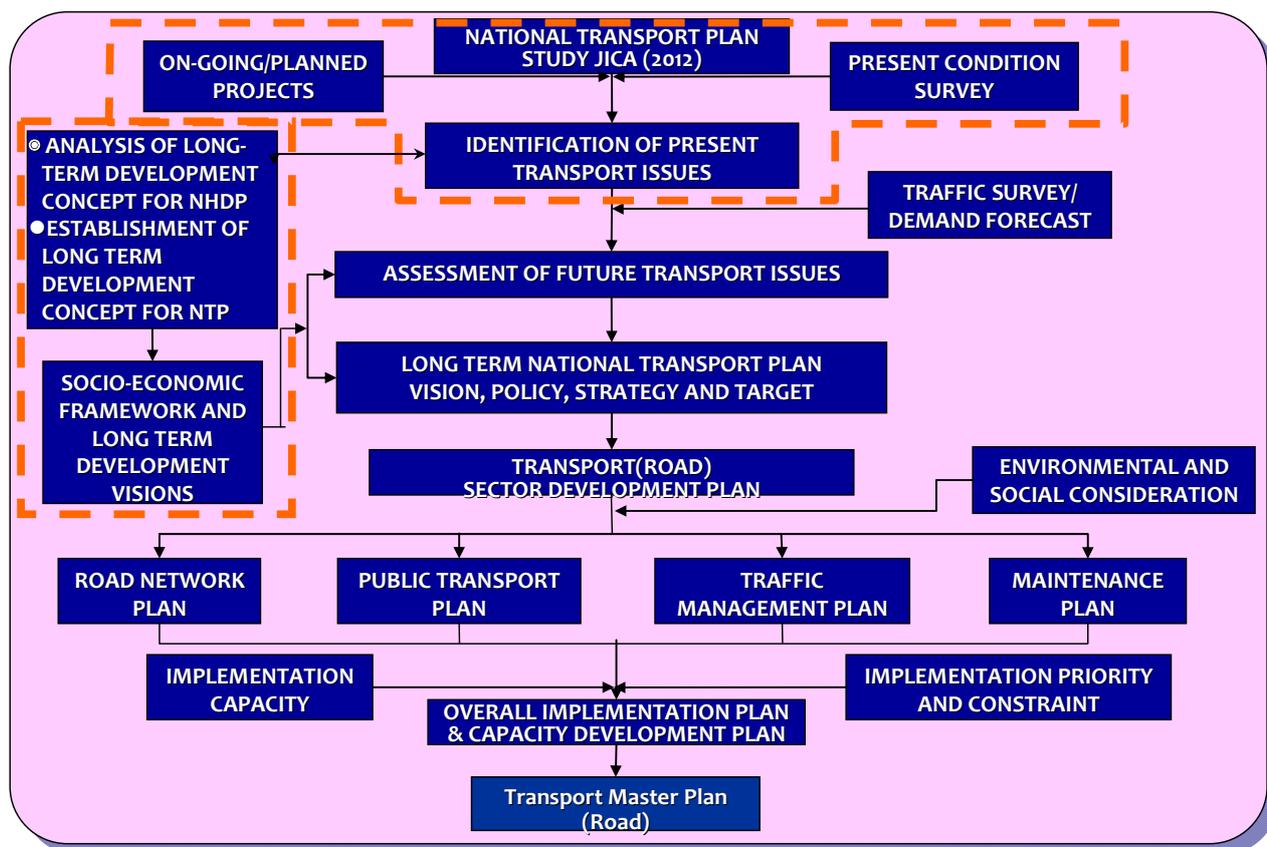
## **LONG-TERM DEVELOPMENT VISIONS**

The Study Team has just come up with the proposed Long-term development visions for transport sectors. These visions are shown in the figure below.



**Figure- Long-Term National Transport Development Visions**

These visions will be the focal points for determining the sector development goals and policies for formulating the Long-term National Transport Master Plan. This procedure is shown in the flow in the figure below. The area highlighted by the dashed line indicates the steps that have been completed till date.



**Figure- Flow Chart for Formulation of Transport Master Plan**

## **CONCLUSION**

The incomplete and inefficient existing road network and the vulnerability of roads to natural hazard combined are hindering economic activities from the grass root level to the major logistics hubs.

The visions set for long term development of transport sectors under this Study addresses these issues and as so the National Transport Plan that will be formulated based on these visions is expected to be a roadmap for the development of road network in the near future.

# CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y SOCIALES

Marzo 7 del 2013

## Equipo de Estudio JICA

Kazuyoshi Kageyama

Nash Sinarimbo

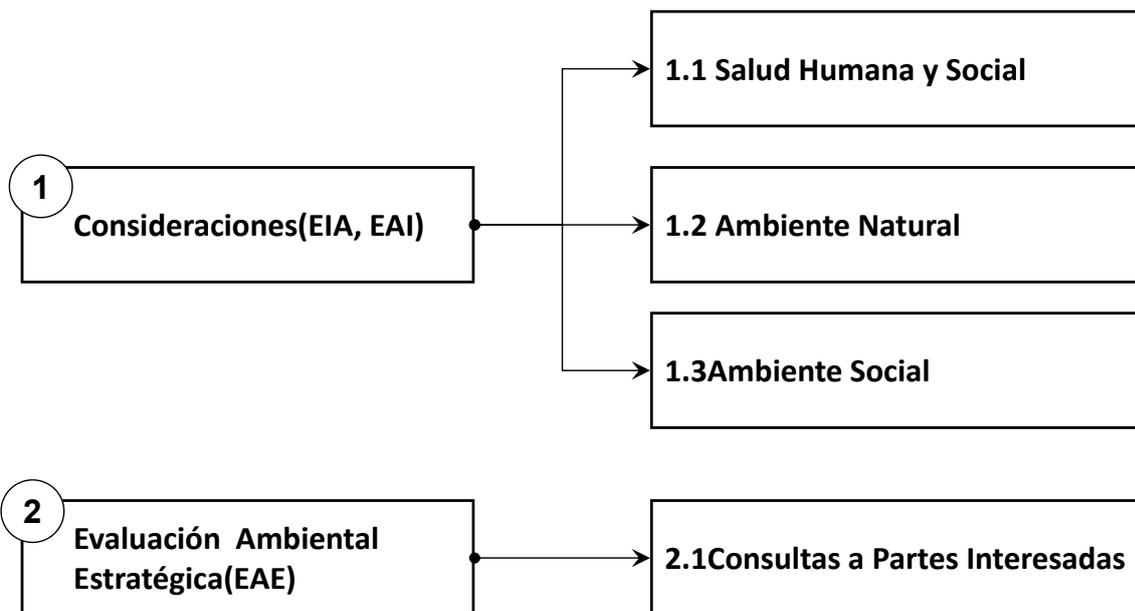
1

## Principios Básicos de JICA en cuanto a Consideraciones Sociales y Ambientales. (Sección 1.4 de las Políticas)

1. Una amplia gama de impactos que deben ser abordados se cubrirán.
2. Medidas de consideración social y ambiental son implementadas desde etapas iniciales; por ejemplo, Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) durante la etapa de Estudio del Plan Maestro.
3. JICA es responsable de rendir cuentas a la hora de implementar un plan de cooperación.
4. JICA le pide participación a las partes interesadas.
5. JICA imparte la información.
6. JICA aumenta la capacidad de organización.
7. JICA hace serios intentos de prontitud(para acelerar el paso de implementación de proyectos.)

2

# Ambito de Consideraciones Sociales y Ambientales



3

## Artículos Ambientales Principales Por Ser Evaluados (ver Cuadro 1).

### (1) Salud Humana y Social

1	Polución De Aire
2	Polución De Agua
3	Contaminación Terrestre
4	Desperdicios
5	Vibración y Sonido
6	Hundimiento Terrenal
7	Olores Ofensivos
8	Desplazamiento De Sedimentos
9	Accidentes

### (2) Ambiente Natural

10	Topografía y Características Geográficas
11	Erosión del Suelo
12	Aguas Subterráneas
13	Situación Hidrológica
14	Zona Costera (manglares, etc.)
15	Fauna, flora y biodiversidad
16	Meteorología
17	Paisaje
18	Calentamiento Global

### (3) Ambiente Social

19	Reasentamiento Involuntario
20	Economía Local
21	Viaje y Desplazamiento
22	Relocalización de Instalaciones Disponibles
23	Uso de Terrenos y de Recursos Disponibles
24	Capital Social, Etc.
25	Infraestructura Social y Servicios Disp.
26	Gente pobre, indígena y étnica.
27	Igualdad de Beneficios y Perdidas.
28	Genero
29	Derecho Infantil
.	
.	
35	Condiciones Laborales.

4

# Artículos Ambientales Sensibles Por Ser Evaluados

## (Anexo3 de las Políticas)

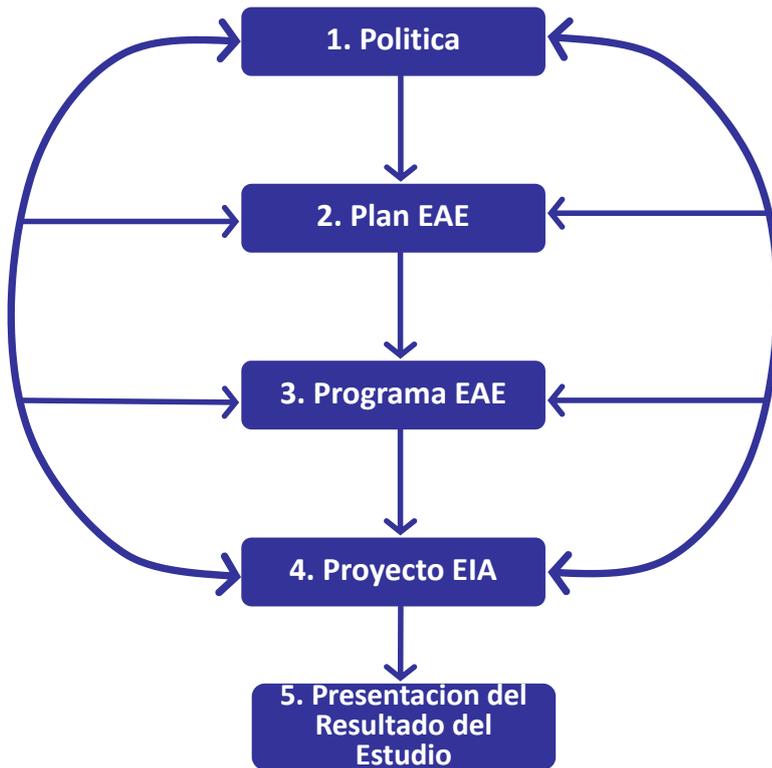
Sectores Sensibles	Características Sensibles	Áreas Sensibles
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Minería, incluyendo petróleo y desarrollo de Gases Nat.</li> <li>2. Conductos de Gas y Petróleo.</li> <li>3. Desarrollo Ind.</li> <li>4. Poder de Termales, incluyendo poder geotérmicos.</li> <li>5. Energía Hidroeléctrica, Represas, y reservas.</li> <li>6. Transmisión Eléctricas y líneas de distribución.</li> <li>7. Control de ríos y erosión.</li> <li>8. <b>Puentes, Carreteras y Ferrocarriles.</b></li> <li>9. <b>Aeropuertos</b></li> <li>10. <b>Puertos y Bahías.</b></li> <li>11. Suplementos de Agua, alcantarillado, y desperdicios acuáticos con caract. sensibles.</li> <li>12. Gestión y Eliminación de Residuos.</li> <li>13. Agricultura que Envuelve irrigación o deforestación a gran escala.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reasentamiento Involuntario a gran escala.</li> <li>2. Bombeo de Aguas Subterráneas a Gran Escala.</li> <li>3. Recuperación De Tierras, Desarrollo de tierras y deforestación a gran escala.</li> <li>4. Tala a gran escala.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Parques Nacionales, áreas protegidas nacionalmente designadas.</b>(áreas costeras, humedales, áreas de minorías étnicas o de gente indígena y herencia cultural, etc. designada por el gobierno nacional.)</li> <li>2. Áreas que necesiten consideración cuidadosa por el país o localidad.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ambiente Natural</b></li> <li>a) Bosques primarios o bosques naturales.</li> <li>b) Hábitats con importante valor ecológico</li> <li>c) Áreas de especies poco comunes.</li> <li>d) Áreas en peligro de acumulación de sales o erosión de suelo a gran escala.</li> <li>e) Áreas con gran tendencia a desertificación.</li> <li>- <b>Ambiente social</b></li> <li>a) Áreas con valor arqueológico, histórico o cultural.</li> <li>b) Áreas habitadas por las etnias minoritarias o indígenas, personas nómadas con estilos de vida tradicionales, áreas con un valor social específico. <sup>5</sup></li> </ul> </li> </ol>

## Categorización de Proyectos de la EAI

- Los proyectos se categorizaran según el ámbito (ver cuadro1)

<b>Categoría A</b>	Si el proyecto tiene posibilidad de impactos adversos al ambiente y la sociedad.
<b>Categoría B</b>	Si los impactos adversos al ambiente y la sociedad son menos que los del proyecto de la categoría A.
<b>Categoría C</b>	Si el proyecto puede que tenga mínimo o pequeño impacto hacia la sociedad y el medio ambiente.
<b>Categoría FI</b>	El financiamiento de JICA al proyecto es proveído a una financiera intermediaria o agencia ejecutora; la selección y evaluación del sub-proyecto es sustancialmente acogida por tal institución solo si JICA a aprobado el financiamiento, para que los sub-proyectos no pueden ser especificados antes de la aprobación del financiamiento de JICA (o evaluación del proyecto); y esos sub-proyectos se esperan de que tengan un impacto potencial en el medio ambiente.

# Objetivos de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)

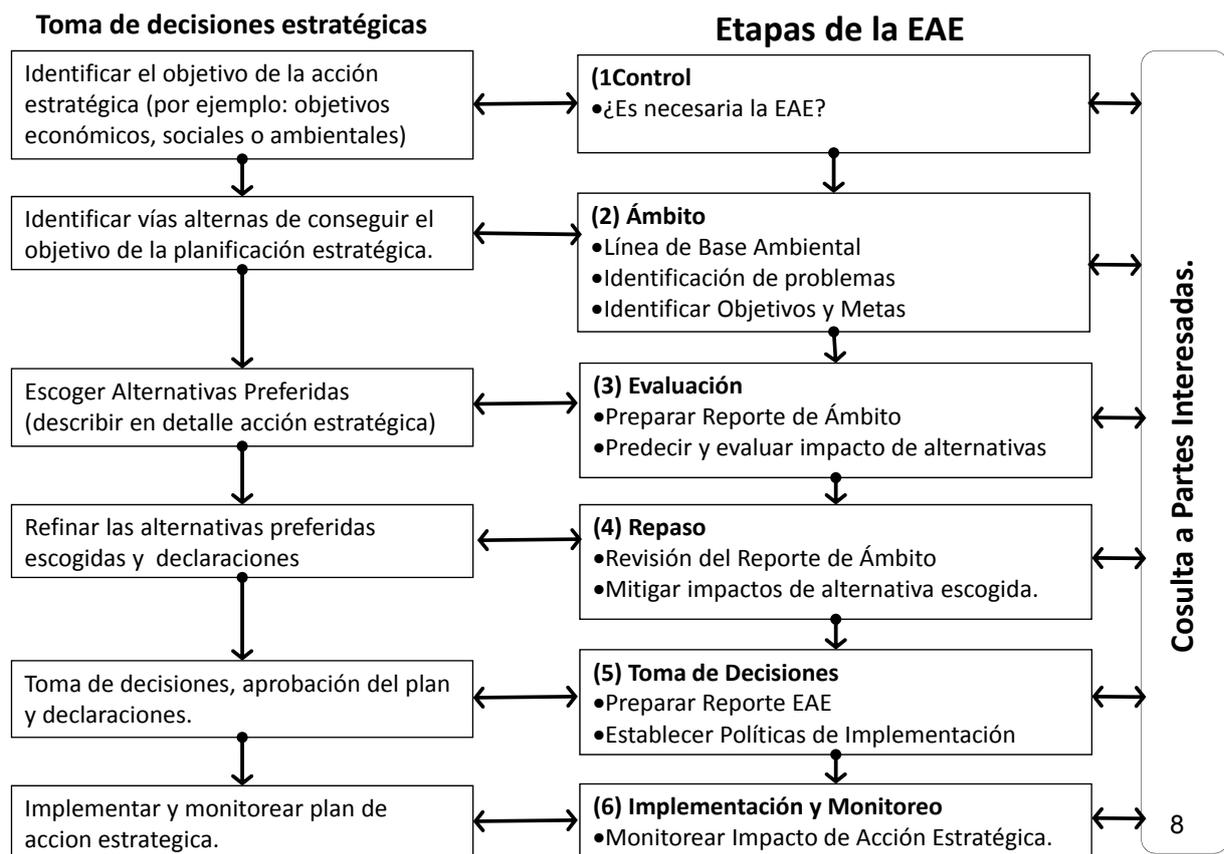


## Enfoque de EAE:

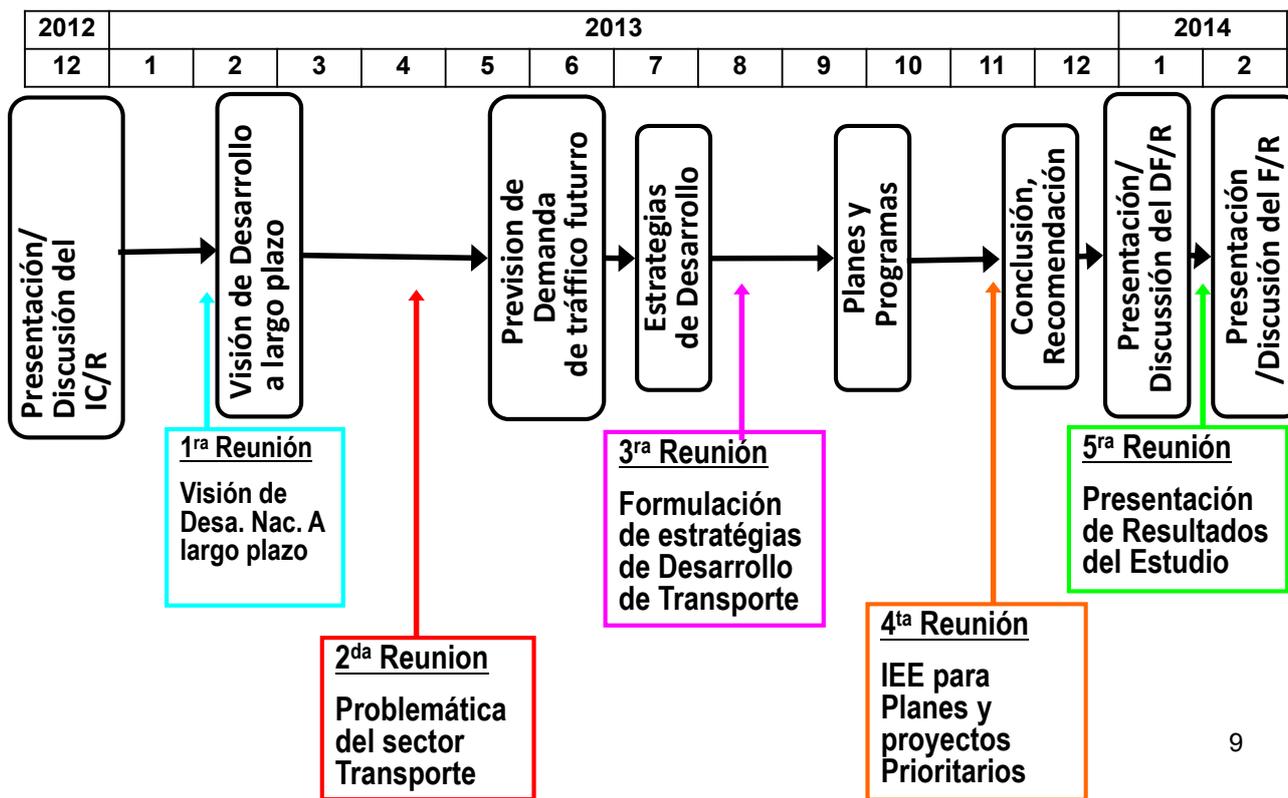
**Proceso de Integración Participativo y Consultivo Para la Planeación e Implementación**

7

## Pasos del Enfoque de la EAE.



# Programa de Reuniones con las Partes Interesadas

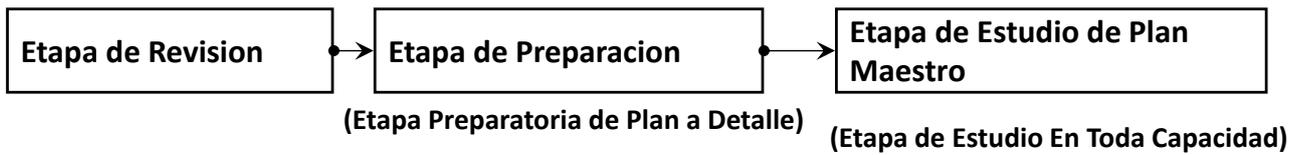


# Agenda de Reuniones con las Partes Interesadas



# Procedimientos de Consideraciones Sociales y Ambientales (JICA)

- Cooperación Técnica del Plan Maestro , Categoría A y B-



## Primera Revision

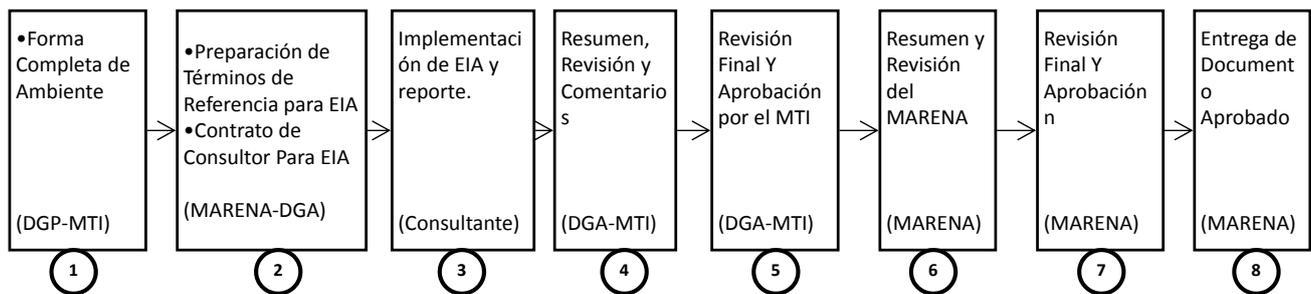
- Revisión de Proyectos Propuestos Entregados por proponentes desde un punto de vista de consideraciones sociales y ambientales.
- Categorización por el JICA
- Acuerdo Internacional por el MOFA
- Desglose de esquema del proyecto.

## Segunda Revision

- Encuesta de Campo para categorías A y B.
- Consulta con Proponente del Proyecto
- Categorización durante segunda revisión
- Acuerdo con el Proponente del Proyecto.
  - Consideraciones Sociales y Ambientales y Estructura de Organización.
  - Preparación de Machote de Términos de Referencia
- Desglose del Acuerdo.

- Aplicación de EAE
- Encuesta de Campo
- Consulta con Partes Interesadas
- Preparación de Términos de Referencia
- Estudio de Consideraciones Sociales y Ambientales a nivel de EAI
- Desglose del Estudio
- Desglose de Reporte Final

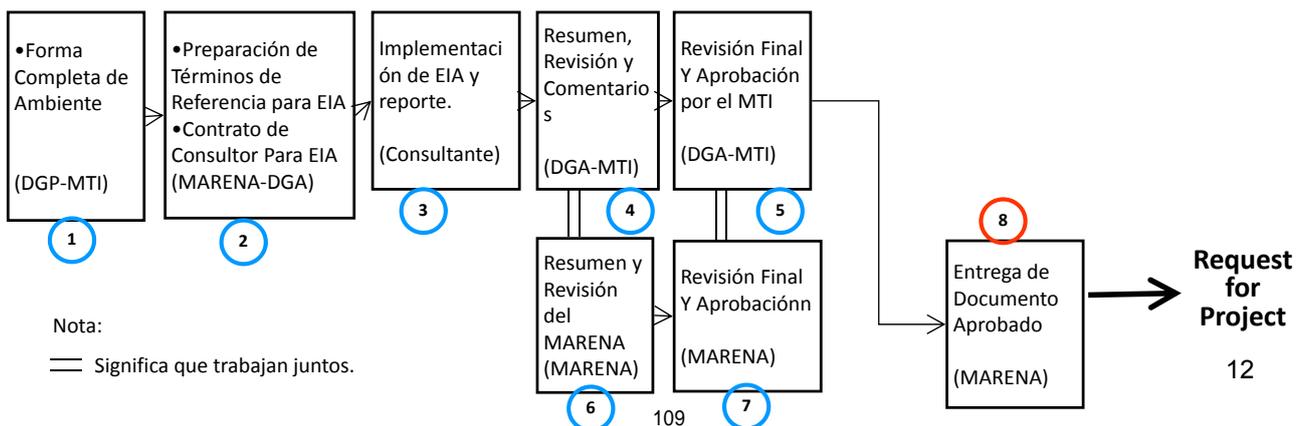
## Procedimiento Para Aprobación de EIA (Nicaragua)



## Procedimiento de Aprobación de IEE

### Etapa de Estudio de Plan Maestro

### Etapa de Aprobación de (IEE)



# **TALLER**

## **DE**

### **CONSIDERACIONES SOCIALES Y AMBIENTALES**

Fecha: Marzo 7, 2013

Lugar: Sala de Reuniones Del MTI

#### 1. Categorización

Según las Políticas Ambientales y Sociales del JICA (Abril 2010), hay cuatro categorías de evaluación ambiental (referirse a la sección 2.2) a como se describe abajo.

Categoría A: Si el proyecto tiene posibilidad de impactos adversos al ambiente y la sociedad.

Categoría B: Si los impactos adversos al ambiente y la sociedad son menos que los del proyecto de la categoría A.

Categoría C: Si el proyecto puede que tenga mínimo o pequeño impacto hacia la sociedad y el medio ambiente.

Categoría FI: El financiamiento de JICA al proyecto es proveído a una financiera intermediaria o agencia ejecutora; la selección y evaluación del sub-proyecto es sustancialmente acogida por tal institución solo si JICA a aprobado el financiamiento, para que los sub-proyectos no pueden ser especificados antes de la aprobación del financiamiento de JICA (o evaluación del proyecto); y esos sub-proyectos se esperan de que tengan un impacto potencial en el medio ambiente.

JICA aplica la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) cuando conduce los Estudios del Plan Maestro, y alienta a proponentes del proyecto a que aseguren consideraciones sociales y ambientales desde las primeras fases de la etapa de monitoreo.

#### 2. Formulación del Proyecto.

JICA conduce encuestas ambientales y sociales al nivel de EIA para la categoría A del proyecto y al nivel de EAI para la categoría B, al igual que el estudio del plan maestro en acuerdo con los términos de referencia. JICA prepara machotes para las medidas de mitigación- incluyendo la prevención, minimización y compensación- al igual que machotes para los planes de moderación y arreglos institucionales para la consideración ambiental y social (referirse a la Sección 3.1.2, artículo 7).

### 3. Estudio de Plan Maestro.

El JICA recolecta información relevante y conduce encuestas de estudio de campo cubriendo un área más amplia que la que detalla el plan de preparatoria de la etapa de estudio, mantiene consultas con proponentes de proyectos etc., y se prepara el ámbito de los machotes.

En acuerdo con los términos de referencia y en colaboración con los proponentes de proyectos, JICA conduce estudios de consideraciones ambientales y sociales a nivel de EAI, y analiza alternativas incluyendo situaciones “*sin proyecto.*” Durante los estudios, el JICA incorpora sus resultados en reportes relacionados a como está acordado. Los términos de referencia incluyen el entender las necesidades, impactos a ser evaluados, métodos de estudio, análisis de alternativas, calendario y otros artículos. (Referirse a la sección 3.4.3. artículo 5)

### 4. Procedimiento de Aprobación del EAI.

Actualmente EAI o el programa de gestión ambiental (PGA) son aplicadas a la evaluación ambiental ara cualquier desarrollo de proyecto en Nicaragua, y no hay concepto de EAI como sistema de evaluaciones. Esto significa que la EAI no solo es requerida para proyectos de categoría A, pero también para proyectos de categoría B que requieren estudios ambientales a nivel de la EAI. En relación a esto, se adquiere la pregunta de que si la aprobación de la EAI puede ser aplicada a la EIA o que si algún nuevo método debería de ser desarrollado. Este detalle necesita ser discutido más a fondo con el MARENA y se espera desarrolla una decisión apropiada lo más pronto posible.

El ámbito de los impactos por ser evaluados incluye impactos a la salud y seguridad humana, al igual que al medio ambiente social y natural in las etapas de pre-construcción, durante la construcción y post producción. Un machote del ámbito se da a como sigue:

Table 1. Ámbito

Proponente del Proyecto		Ministerio de Transporte e Infraestructura		
No.	Artículo Ambiental	Clasificación		Breve Descripción
		Etapas 1	Etapas 2	
<b>【Salud Social y Humana】</b>				
1	Polución de Aire	B-	C	Aire se polucionara durante el proceso de construcción debido a gas de escapes y polvo del equipo. Por un lado, la polución se disminuirá después de la construcción dado a la mitigación de congestión de tráfico. Por el otro lado se aumentara debido al resultado de aumento de volumen de tráfico y control impráctico de emisiones.
2	Polución de Agua	B-	D	Puede que agua se polucione temporalmente durante la construcción de los cimientos del puente o puerto (si es requerido), pero no se espera ningún impacto después de la construcción.
3	Contaminación Terrestre.	D	D	No se utiliza ninguna sustancia química para evitar el impacto.
4	Desechos	B-	D	Algunos desechos pueden ser generados durante la construcción, pero pueden ser manejados apropiadamente por un supervisor o inspector.
5	Ruido y Vibracion	B-	B-	Se esperan algunos impactos a los residentes durante y después de la construcción.
6	Depresión Terrenal	D	D	No se espera ningún impacto en la depresión del terreno
7	Olores Ofensivos	D	D	No hay ningún origen potencial de olores ofensivos durante y después de la construcción.
8	Sedimentos de Cause	D	D	Este proyecto no afectara la hidrología de los ríos, así que no se espera ningún daño.
9	Accident	B-	D	La probabilidad de accidentes de trafico será alta, a menos que se tomen las medidas apropiadas de seguridad.
<b>【Medio Ambiente Natural】</b>				
10	Topografía y características geográficas.	D	D	No se espera ningun impacto serio en la topografía y características geográficas.
11	Erosión de suelos	B-	D	Se espera un impacto mínimo a la hora de construcción.
12	Aguas Subterráneas	C-	C-	Las aguas subterráneas son la mayor fuente de la ciudad capital y las municipalidades, entonces será afectado el intenso desarrollo urbano. El impacto se necesitara ser estudiado para el desarrollo de infraestructura de transporte.
13	Situación Hidrológica	C	B+	El estudio hidrológico es necesitado para mejorar el sistema de drenaje para el área del proyecto.
14	Zona Costera (manglares, arrecifes, Llanuras de marea, etc.)	B-	C-	Un impacto significativo se deberá de tomar en cuenta para el desarrollo de la infraestructura del área costera, particularmente en la costa Caribe.
15	Flora, Fauna y Biodiversidad	A-	A-	Se debe considerar un impacto significativo para las áreas de protección y puede causar deterioración de recursos naturales de gran riqueza. El monitoreo es absolutamente necesario para la biota acuática en el área costera, y es probable que sea afectada por la infraestructura de desarrollo.
16	Meteorología	D	D	No se espera ningún impacto en la meteorología.
17	Paisaje	B-	B-	Puentes y estructuras de concreto puede que tengan un impacto negativo en el paisaje, en especial en la zona rural.
18	Calentamiento Global	B-	C	Emisión de CO <sub>2</sub> se incrementara durante la construcción. Sin embargo, si el impacto se evalúa en cuanto a ambos impactos negativos y positivos después de la construcción, predomina el impacto positivo en términos de volumen de emisiones de gases de invernadero (en caso de que el proyecto se implemente en el área urbana). El proyecto se debería de seleccionar y diseñar para tal propósito.

Nota: A+/-: Impacto serio (negativo o positivo) se espera. B+/-: algún impacto (positivo o negativo) se espera. C+/-: El grado de impacto es desconocido (positivo o negativo, un estudio puede ser requerido para clarificar impacto). D: No se espera ningún impacto. Fase 1: Antes o durante construcción. Fase 2: Después de la construcción.

【Medio Ambiente Social】				
19	Reasentamiento Involuntario	A-	C-	El proyecto puede que afecte un cierto número de familias ya que se les requerirá mudarse de su tierra. Se espera que las negociaciones con los dueños compensen el terreno y los hogares afectados a través de procedimientos legales. Sin embargo, habrá mucha gente, incluyendo habitantes informales, que tienen que ser relocalizados en áreas de reasentamiento.
20	Economía Local, Como Empleo y Vivienda.	B+	B+	Oportunidades de empleo se incrementara durante la construcción, la actividad económica incrementara después de la construcción.
21	Viaje y Mudanza	B-	B+	Viajar será temporalmente restringido para la gente durante el periodo de construcción. Sin embargo, se volverá fluido después de la construcción debido a las mejoras en condiciones de tráfico.
22	Traslado de Instalaciones Existentes	B-	D	Se espera algún impacto negativo a la vida de la gente de manera temporal en el periodo de construcción debido a la relocalización de instalaciones existentes, a como son los cables de electricidad y telecomunicaciones, y tubos de agua. Pero estos se pueden recuperar en el periodo post-construcción del servicio que se entregara.
23	Utilización de terreno y recursos locales.	B-	B-	Habrà la posibilidad de afectar ciertos terrenos que actualmente están siendo utilizados como áreas residenciales, o con fines agrícolas o comerciales. Por esto se espera el impacto a tierra en uso existente y recursos locales.
24	Capital Social y sistema de toma de decisiones.	D-	C	No se espera ningún impacto serio antes y durante la construcción, pero el monitoreo es requerido para clarificar el impacto después de la implementación del proyecto.
25	Infraestructura y Servicios sociales existentes.	B-	B+	El proyecto puede que afecte infraestructura social existente durante la construcción. Sin embargo, se espera mejorar los servicios sociales después de la construcción.
26	Gente pobre, indígena y étnica.	A-	C-	La gente pobre, indígena y étnica existe en casi todas las áreas potenciales de desarrollo. Acciones de seguimiento son requeridas para observar si las familias de el área afectada serán compensadas o indemnizadas de la manera apropiada.
27	Igualdad de beneficios y pérdidas.	B-	C-	El proyecto puede que cause disparidad entre ricos y pobres. Encuestas de monitoreo son requeridas.
28	Genero	D	D	No se espera ningún impacto serio.
29	Derecho Infantil	D	B+	Como resultado de desarrollo infraestructural, mayores oportunidades educativas se le brindaran al sector infantil.
30	Herencia Cultural	B-	B-	No habrá impacto a la herencia cultural. Atención especial tendrá que ser brindada a la zona del Caribe.
31	Conflicto de intereses locales.	B-	D	Generalmente adquisiciones terrenales y reasentamientos son inevitables en proyectos de infraestructura, así que el conflicto local puede surgir de negociaciones con la gente local en etapas de pre-construcción.
32	Utilización de Agua, o derechos y membrecía de agua.	D	D	No se espera ningún impacto en derechos o membrecía del agua.
33	Higiene	B-	D	Se espera algún impacto en el higiene local debido a desechos sólidos y líquidos de áreas de proyectos.
34	Enfermedades Contagiosas como HIV/SIDA	B-	D	Algún riesgo deberá de ser considerado debido al flujo de entrada de empleados al area.
35	Condiciones Laborales	C-	C-	Todo depende de la localidad de las áreas de reasentamiento. El impacto que se espera se enfoca en gente afectada en áreas de reasentamiento.

Nota: A+/-: Impacto serio (negativo o positivo) se espera. B+/-: algún impacto (positivo o negativo) se espera. C+/-: El grado de impacto es desconocido (positivo o negativo, un estudio puede ser requerido para clarificar impacto). D: No se espera ningún impacto. Fase 1: Antes o durante construcción. Fase 2: Después de la construcción.