



REPUBLICA DOMINICANA  
Secretaría de Estado de Obras Públicas y Comunicaciones - SEOPC

## ANEXO D

### Informe Ejecutivo De Estudio De Demanda

17 de 18

Acta de Finalización de la Etapa de Revisión de Diseños  
Contrato De Concesión - Sto. Domingo - Cruce El Rincón De Molinillo



---

---

CONTRATO DE ESTUDIOS 002 ANE DE 2002

**ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA PARA LA CARRETERA  
SANTO DOMINGO - CRUCE RINCÓN DE LOS MOLINILLOS**



**RESUMEN EJECUTIVO**

FEBRERO, 2003

---

---





FB 0000 20 (A). REVISIÓN Y ESTADO DE REVISIÓN DE INFORMES

PROYECTO: Estimación de la Demanda para la Carretera Santo Domingo - Cruce  
Rincón de Los Molinillos en República Dominicana

CÓDIGO: 1595

UNIDAD (ÁREA): UNIDAD DE ESTRUCTURAS Y VÍAS

REVISIÓN DE: RESUMEN EJECUTIVO DEL INFORME FINAL

DOCUMENTO: I-1595-8-00-2102-002

RESPONSABLE: LUIS IGNACIO RAMÍREZ O.

Observación	Revisor	Fecha	Firma	Corrector	Fecha	Firma
	J. J. Posada H.					
	I. Sarmiento O.					
	L. I. Ramírez O.	Feb 2003	<i>[Signature]</i>			
	I. D. Ochoa H.	Feb 03/02	<i>[Signature]</i>			

FB 0000 20 (A)



**CONTROL DE DISTRIBUCIÓN, REVISIÓN, VERIFICACIÓN Y APROBACIÓN  
FINALES DE LOS INFORMES**

NOMBRE DEL DOCUMENTO: Estudio de la Carretera Santo Domingo - Cruce Rincón de Los Molinillos										
CÓDIGO DEL DOCUMENTO: I-1595-8-00-2102-002										
LISTADO DE DISTRIBUCIÓN:	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA
	A. R. García									
	AUTOPISTAS									
	L. I. Ramírez									
	Dir. Estudios									
	Biblioteca									
	0		1		2				3	
NÚMERO DE VERSIÓN	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA
ELABORÓ	E. R. RUIZ R. - M. A. GÓMEZ P.									
	FIRMA									
	FECHA									
REVISÓ (primera instancia)	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA
	J. J. POSADA H.									
	FIRMA									
	FECHA									
REVISÓ (segunda instancia)	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA
	IVÁN SARMIENTO O.									
	FIRMA									
	FECHA									
REVISÓ (tercera instancia)	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA
	LUIS GABRIEL RAMÍREZ O.									
	FIRMA									
	FECHA									
VERIFICÓ	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA
	IVÁN MARIO QCHOA H.									
	FIRMA									
	FECHA									
APROBÓ	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA	NOMBRE	FECHA
	ARMIN RICARDO GARCÍA A.									
	FIRMA									
	FECHA									



# Autopistas del Nordeste C. por A.

## ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA PARA LA CARRETERA SANTO DOMINGO - CRUCE RINCÓN DE LOS MOLINILLOS

### RESUMEN EJECUTIVO

#### TABLA DE CONTENIDO

	HOJA
TABLA DE CONTENIDO	II
INTRODUCCIÓN	IV
1. GENERALIDADES SOBRE REPÚBLICA DOMINICANA Y SOBRE EL PROYECTO	1
1.1 REPÚBLICA DOMINICANA	1
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
2. TRABAJOS DE CAMPO Y RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	5
2.1 METODOLOGÍA PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO	5
2.2 AFOROS Y ENCUESTAS	5
2.3 MEDICIÓN DE VELOCIDADES	6
2.4 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN SOCIO - ECONÓMICA Y DE TRÁNSITO	7
3. RESULTADOS OBTENIDOS Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	8
3.1 AFOROS	8
3.2 ENCUESTAS	9
3.2.1 Resultados de las encuestas	9



	HOJA	
3.2.2	Procesamiento de las encuestas	9
3.3	VELOCIDADES	15
4.	ASIGNACIÓN DE TRÁNSITO AL PROYECTO	17
4.1	GENERALIDADES SOBRE LOS MODELOS DE ASIGNACIÓN	17
4.2	MODELACIÓN DEL TRÁFICO DEL AÑO 2001 SIN PROYECTO	17
4.3	MODELACIÓN DEL TRÁFICO CON PROYECTO	19
4.3.1	Tráfico del proyecto para el año 2005	19
4.3.2	Tráfico Atraído y Normal del proyecto para los años 2005 - 2025	20
4.4	TRÁFICO DESARROLLADO - GENERADO	22
4.5	TRÁFICO TOTAL EN EL PROYECTO	24
4.5.1	Tráfico total	24
4.5.2	Escenarios Optimista y Pesimista	28
5.	ANÁLISIS DE CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO	29
6.	CONCLUSIONES	30



## INTRODUCCIÓN

El presente estudio de demanda para la carretera, en proyecto, Santo Domingo - Cruce Rincón de Los Molinillos, en República Dominicana, busca conocer el potencial de uso que tendrá la vía una vez se inicie su operación.

La estimación del Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) permite, no sólo identificar el volumen esperado, sino realizar otros estudios como el diseño de pavimentos y análisis financieros, entre otros. Por otra parte, el volumen horario máximo es útil para valorar la Capacidad y Nivel de Servicio.

La metodología de trabajo contempló el análisis de la red vial influenciada por el proyecto, la ejecución de trabajos de campo como aforos, encuestas y medición de velocidad, el procesamiento de la información y la modelación en medio computacional para la asignación del tráfico. Igualmente, incluyó análisis estadísticos para las proyecciones y el planteamiento de los escenarios optimista y pesimista en las predicciones, y la identificación del nivel de servicio que ofrecerá la vía al usuario, de acuerdo con los indicadores Capacidad y Nivel de Servicio.



## 1. GENERALIDADES SOBRE REPÚBLICA DOMINICANA Y SOBRE EL PROYECTO

### 1.1 REPÚBLICA DOMINICANA

República Dominicana abarca las dos terceras partes de la isla La Española, una de las Antillas Mayores. Tiene una superficie de 48.400 km<sup>2</sup> y, adicionalmente, cuenta con las islas Beata y Saona. Su capital es Santo Domingo la cual, a su vez, es la ciudad más grande; otras ciudades son Santiago de los Caballeros (centro industrial, comercial y de transporte), Concepción de la Vega (una de las más antiguas del país), San Francisco de Macorís, San Pedro de Macorís y La Romana.

El 65% de la población vive en las ciudades y el 35% en zonas rurales. Según estimaciones hechas, para el año 2001 la población era de 8'581.500 habitantes, lo cual significa una densidad de 177 hab/km<sup>2</sup>. En Santo Domingo la población es superior a los 3'500.000 habitantes. República Dominicana se divide en 29 provincias y un Distrito Nacional formado por Santo Domingo, la capital (Véase la Figura 1).

La economía de República Dominicana se basa principalmente en el turismo y las zonas francas portuarias. También son importantes la agricultura, que ocupa un 20% de la población activa del país, y la minería. Según cálculos del Banco Mundial, en 1999 se tenía una renta per cápita de 2.070 dólares.

Los principales productos de exportación agrícola son: café, cacao, caña de azúcar, piñas, naranjas, guineos, flores, vegetales, tabacos. Las principales actividades industriales son la refinación de azúcar, la producción de cemento, cerveza, puros y cigarrillos, harina de trigo y derivados, y ron. También hay importantes industrias de calzado, textiles, confección -principalmente camisas y los famosos sombreros de palma-, fertilizantes, melaza, muebles, materiales de construcción y petróleo refinado.

La unidad monetaria es el Peso Dominicano de 100 centavos (en 2002 aproximadamente 17,5 pesos equivalían a 1,0 dólar estadounidense).

En 1998 el sistema de carreteras contaba con 4.969 km, de los cuales el 79% estaba pavimentado. Se utilizan más de 1.600 km de vías férreas, todas de





propiedad privada, que sirven a las plantaciones azucareras. Además de Santo Domingo, otros grandes puertos son San Felipe de Puerto Plata en la costa atlántica y Barahona en el suroeste caribeño.



**Figura 1. División político administrativa de República Dominicana**

La máxima velocidad permitida en las autopistas es de 80 km/h; 60 km/h en zonas suburbanas y 40 km/h en las ciudades, salvo que haya señalización específica.

Son siete los aeropuertos del país: el Internacional de Las Américas y el de Herrera, en Santo Domingo; el de los Cajules y el de Punta Cana, en el este; el de Barahona, en el sur; el Gregorio Luperón, en Puerto Plata y el de Santiago de los Caballeros, en el norte.

Las vías primarias son cuatro y parten de la ciudad de Santo Domingo: la Autopista Duarte comunica con el norte, la carretera Sánchez con las regiones sur y suroeste y las carreteras Mella y la Autopista de Las Américas enlazan

con la región sureste. Carreteras secundarias y ramales de éstas conectan a las diversas regiones entre sí. El transporte público se realiza con autobuses, minibuses, carros públicos y "moto conchos".

## 1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto vial en estudio es la carretera Santo Domingo - Cruce Rincón de Los Molinillos, que se presenta como una alternativa ágil para comunicar a Santo Domingo al sur, con Samaná al norte, incluyendo diversas zonas del centro del país y provincias como Monte Plata, Duarte y María Trinidad Sánchez (Véase la Figura 2).

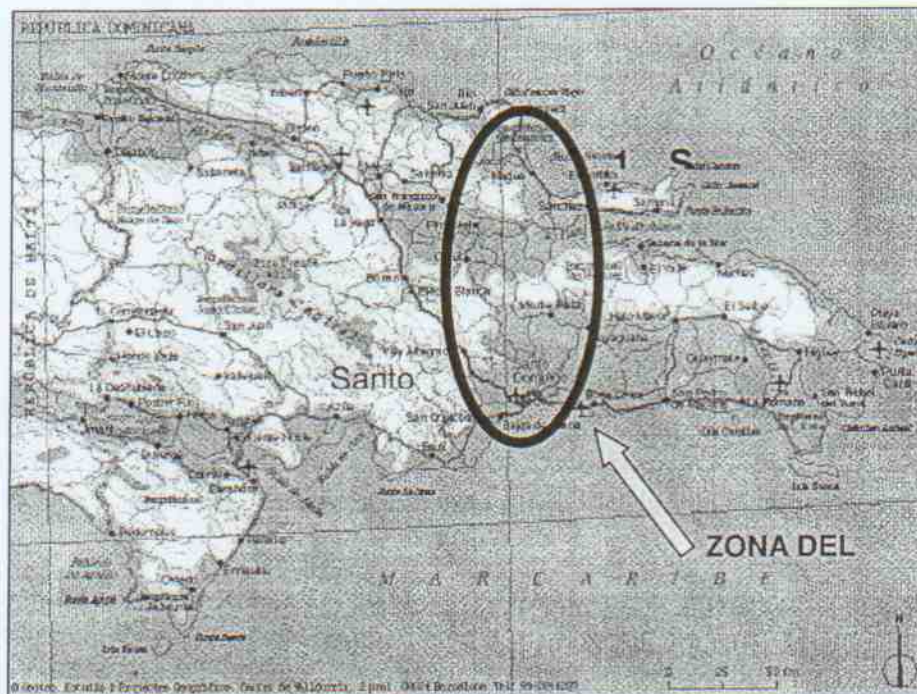


Figura 2. Zona del proyecto

En la actualidad no existe una vía que comunique las regiones mencionadas en forma directa. El viaje debe hacerse por la carretera que de Santo Domingo se dirige al noroeste del país, con el siguiente recorrido: Santo Domingo, Piedra Blanca, Cotuí, Pimentel, Castillo, Villa Riva, Nagua, Cruce Rincón de Los Molinillos. Esta ruta es la más corta en distancia, con una longitud aproximada de 196 km y un tiempo de viaje cercano a las 3,5 horas.

La carretera en estudio se inicia en la Autopista de Las Américas, a 15 km aproximadamente de Santo Domingo, y toma dirección norte. Un primer tramo, ubicado en las provincias Distrito Nacional y Monte Plata, atraviesa las llanuras de Bayaguana y Monte Plata, y terrenos ondulados en Sabana Grande de Boyá; un segundo tramo, ubicado en las provincias de Monte Plata, Duarte y María Trinidad Sánchez, recorre terrenos montañosos al este de los Haitises, hasta llegar a la ribera del río Yuna, para empalmar con la carretera existente en el Cruce Rincón de Los Molinillos, y continuar por ésta hacia Samaná, al oriente (Véase la Figura 3).

La nueva vía tendrá una longitud aproximada de 105 km y con una velocidad de 80 km/h se recorrerá en 1,5 horas. Samaná quedará a 129 km y a 2,0 horas de Santo Domingo, con lo cual se reducirá significativamente el tiempo de viaje y se logrará un ahorro en los insumos del transporte como combustibles, lubricantes y llantas, menor desgaste vehicular, etc. Además, se tendrán mejores condiciones de circulación dadas las características técnicas de la vía y se propiciará un mayor desarrollo de la región aledaña a ella.



Figura 3. Recorrido de la vía

## 2. TRABAJOS DE CAMPO Y RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

El estudio de campo se realizó entre el 22 de noviembre y el 5 de diciembre de 2001 y consistió en conteos vehiculares (aforos), encuestas origen - destino (O/D) y recorridos en vehículo para el cálculo de la velocidad; además, en el mismo período se recopiló información en diferentes entidades oficiales y privadas para realizar los análisis posteriores de proyección del tráfico.

### 2.1 METODOLOGÍA PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO

Para la realización de los trabajos de campo se procedió de la siguiente manera:

1. Recopilación de la información fuente necesaria para el estudio.
2. Identificación en planos de la zona de influencia y de la red vial principal.
3. Definición de una zonificación adecuada para el área de estudio.
4. Localización de puntos para aforos, encuestas O/D y medición de velocidades.
5. Definición de los días de los trabajos de campo, selección y capacitación del personal para los mismos.
6. Revisión de la información por los coordinadores de cada zona. Codificación de las encuestas de acuerdo con los orígenes y destinos y totalización de los aforos por periodos de 15 minutos.
7. Procesamiento y depuración de la información.

Las actividades se ejecutaron dentro de una programación conjunta que permitió realizar los aforos y las encuestas al mismo tiempo, excepto en las horas de la noche en que sólo se realizaron aforos

### 2.2 AFOROS Y ENCUESTAS

Los sitios elegidos para la realización de aforos y encuestas se presentan esquemáticamente en la Figura 4.





Figura 4. Sitios de aforo y de encuesta

### 2.3 MEDICIÓN DE VELOCIDADES

La metodología empleada fue la del vehículo flotante, realizando varios recorridos en diferentes tramos de las siguientes vías:

- Autopista Las Américas, desde el Acuario hasta San Pedro de Macorís
- Autopista Duarte, desde el Peaje hasta Navarrete
- Vía a Monte Plata, desde San Felipe hasta el Cruce del Pajón
- Vía por San Isidro, desde San Isidro hasta San Pedro de Macorís
- Vía a Maimón, desde Piedra Blanca hasta Pimentel
- Vía a Nagua, desde el cruce de la Autopista Duarte, pasando por San Francisco de Macorís y Nagua hasta Cabrera
- Vía a San Cristóbal, desde Santo Domingo.

## 2.4 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN SOCIO - ECONÓMICA Y DE TRÁNSITO

Se recopiló información sobre las características socio-económicas del país, registros sobre población, producción, PIB, planos cartográficos y otros datos necesarios para realizar la simulación de los viajes, tanto para el año base como para el futuro.

Igualmente, se recolectó información histórica de los flujos vehiculares para las vías que tienen peajes; los datos corresponden a los de cada mes en los años 2000 y 2001, y los diarios de los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2001.



### 3. RESULTADOS OBTENIDOS Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

#### 3.1 AFOROS

La información de los aforos se procesó realizando los ajustes y correcciones necesarios para obtener la información base para los análisis y proyecciones de los flujos de tránsito para el año 2001 y el horizonte del proyecto.

La composición vehicular en los puntos de encuesta se calculó a partir de los aforos y se muestra en la Tabla 1.

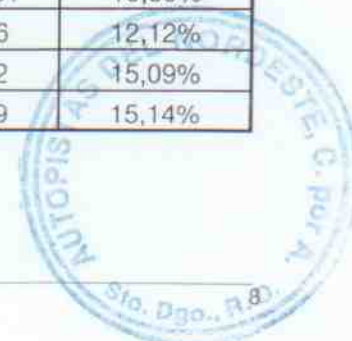
**Tabla 1. Composición vehicular en los puntos de aforo**

PUNTO DE AFORO	AUTÓMOVIL	TAXI	MICROBUS	BUS	C.LIVIANO	C.PESADO	TOTAL
DUARTE	64,24%	7,01%	6,22%	4,92%	11,17%	6,45%	100,00%
LAS AMERICAS	64,68%	9,15%	12,31%	3,79%	6,34%	3,73%	100,00%
SAN ISIDRO	52,64%	3,42%	13,53%	1,94%	15,73%	12,74%	100,00%
SAN FELIPE	54,12%	18,90%	10,34%	1,67%	10,28%	4,69%	100,00%
CASTILLO	58,60%	14,79%	5,44%	2,70%	14,50%	3,97%	100,00%

El volumen en las horas pico en los puntos de aforos se presenta en la Tabla 2.

**Tabla 2. Volumen de la Hora Pico en los puntos de encuesta**

PUNTO DE AFORO	TPDA	VOLUMEN EN LA HORA PICO			% del TPDA
		MIÉRCOLES	VIERNES	DOMINGO	
DUARTE	25.316	2.165	2.748	2.464	10,85%
LAS AMÉRICAS	29.574	2.354	3.105	3.061	10,50%
SAN ISIDRO	7.310	788	705	886	12,12%
SAN FELIPE	5.777	663	633	872	15,09%
CASTILLO	4.354	628	620	659	15,14%



## 3.2 ENCUESTAS

### 3.2.1 Resultados de las encuestas

Los porcentajes de vehículos encuestados del total de vehículos que transitaban por los diferentes puntos fluctuaron, según el día de la encuesta, entre el 15,2% y 18,6% en el peaje de Duarte, entre el 14,2% y 15,7% en el peaje de Las Américas, entre el 10,7% y 21,8% en San Isidro, entre el 11,4% y el 15,1% en San Felipe y entre el 3,9% y el 7,2% en Castillo.

### 3.2.2 Procesamiento de las encuestas

#### Factores de ajuste diario y mensual

Las estaciones Duarte y Las Américas se ubicaron en sitios donde existen casetas de peaje, las cuales registran el paso de vehículos en forma permanente. La información que suministró la administración de tales casetas permite obtener el Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA), el cual representa el comportamiento medio del paso de vehículos en un día.

Los aforos continuos proporcionan información muy importante con respecto a los patrones de variación horaria, diaria, periódica o anual del volumen de tránsito. El tránsito tiende a tener variaciones cíclicas predecibles; mas aún, si bien los valores de los volúmenes específicos para determinados periodos (horas, días) pueden llegar a ser muy diferentes de un lugar a otro, su proporción en el tiempo con respecto a los totales o promedios es, en muchos casos, constante o consistente. Estas propiedades sustentan el uso de factores de expansión y ajuste en la estimación de volúmenes de unas estaciones para otros lugares y otros períodos.

En las Tablas 3 y 4 se presenta la información que permite estimar, por meses, el TPDA para las estaciones Duarte y Las Américas, respectivamente.

#### Matrices origen/destino

Con base en las encuestas O/D realizadas se obtuvieron las matrices Origen/Destino sin expandir, con el uso del software TransCad. Se codificaron inicialmente 30 zonas como orígenes y destinos, correspondientes a las provincias en las que está dividida República Dominicana. Posteriormente, para mejorar los resultados de la asignación en la zona del proyecto, la zona 25 (provincia de Monteplata) se subdividió en tres zonas: 251 - Yamasá, 252 - Monteplata y 253 - Bayaguana. Véanse la Tabla 5 y la Figura 5.





**Tabla 3. TPDA del Peaje Duarte - Año 2001**

MES	Días	Clase de vehículo				TOTAL
		1	2	3	4	
Enero	31	594104	30921	105164	39573	769762
Febrero	28	548227	27627	99287	35337	710478
Marzo	31	604779	31433	114814	46247	797273
Abril	30	581022	29118	100869	38140	749149
Mayo	31	546044	27459	109878	40852	724233
Junio	30	574653	27898	104666	39763	746980
Julio	31	644004	30436	112034	40327	826801
Agosto	31	644263	30081	115232	43223	832799
Septiembre	30	587751	28195	104972	41326	762244
Octubre	31	569994	29006	113795	44218	757013
Noviembre	30	580096	28299	112395	42744	763534
Diciembre	31	623684	30952	108170	37266	800072
						0
Total Año	365	7098621	351425	1301276	489016	9240338
Promedio Mes	30,4	591552	29285	108440	40751	770028
TPDA						25316

**Tabla 4. TPDA del Peaje Las Américas - Año 2001**

MES	Días	Clase de vehículo				TOTAL
		1	2	3	4	
Enero	31	799498	60341	48527	17530	925896
Febrero	28	700023	55244	45875	17125	818267
Marzo	31	795452	61863	54226	21757	933298
Abril	30	792384	59303	47889	18092	917668
Mayo	31	726828	59113	51199	17620	854760
Junio	30	780896	59797	49590	17629	907912
Julio	31	870382	65731	51759	19257	1007129
Agosto	31	893997	65569	53083	19994	1032643
Septiembre	30	725374	62508	46991	18729	853602
Octubre	31	689494	63219	51002	18538	822253
Noviembre	30	707122	61280	50912	19674	838988
Diciembre	31	754612	61403	49193	16963	882171
Total Año	365	9236062	735371	600246	222908	10794587
Promedio Mes	30,4	769672	61281	50021	18576	899549
TPDA						29574



Tabla 5. Codificación Origen - Destino

ID	CIUDAD - PROVINCIA	ID	CIUDAD - PROVINCIA
1	Santo Domingo (Capital)	16	Puerto Plata
2	San Cristóbal	17	Espaollat - (Moca)
3	Peravia - (Bani)	18	La Vega
4	Azua	19	Salcedo
5	Barahona	20	Monseñor Nouel (Bonao)
6	Pedernales	21	Duarte - (San Francisco de Macorís)
7	Independencia - (Jamani)	22	Sánchez Ramírez (Cotuí)
8	Baoruco - (Neiva)	23	María Trinidad
9	San Juan	24	Samaná
10	Elías Piña	251	Yamasá
		252	Monte Plata
		253	Bayaguana
11	Santiago	26	Pedro de Macorís (San Pedro De Macorís)
12	Santiago Rodríguez - (Sabaneta)	27	Hato Mayor
13	Dajabón	28	El Seibo
14	Monte Cristo	29	La Romana
15	Valverde - (Mao)	30	La Altagracia (Higüey)



### Procedimiento para la obtención de la matriz origen - destino en cada estación de encuesta, expresada en TPDA

A partir de las encuestas se obtienen las matrices de origen y destino correspondientes a cada día de trabajo para la muestra o cantidad de vehículos encuestados. Esta información se expande al volumen diario que se obtuvo en los conteos simultáneos efectuados en cada sitio; de esta forma se tiene una matriz O/D para el día completo, que luego se ajusta para que represente el comportamiento promedio de un día típico del año, considerado en la Ingeniería de Tránsito como el Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA).

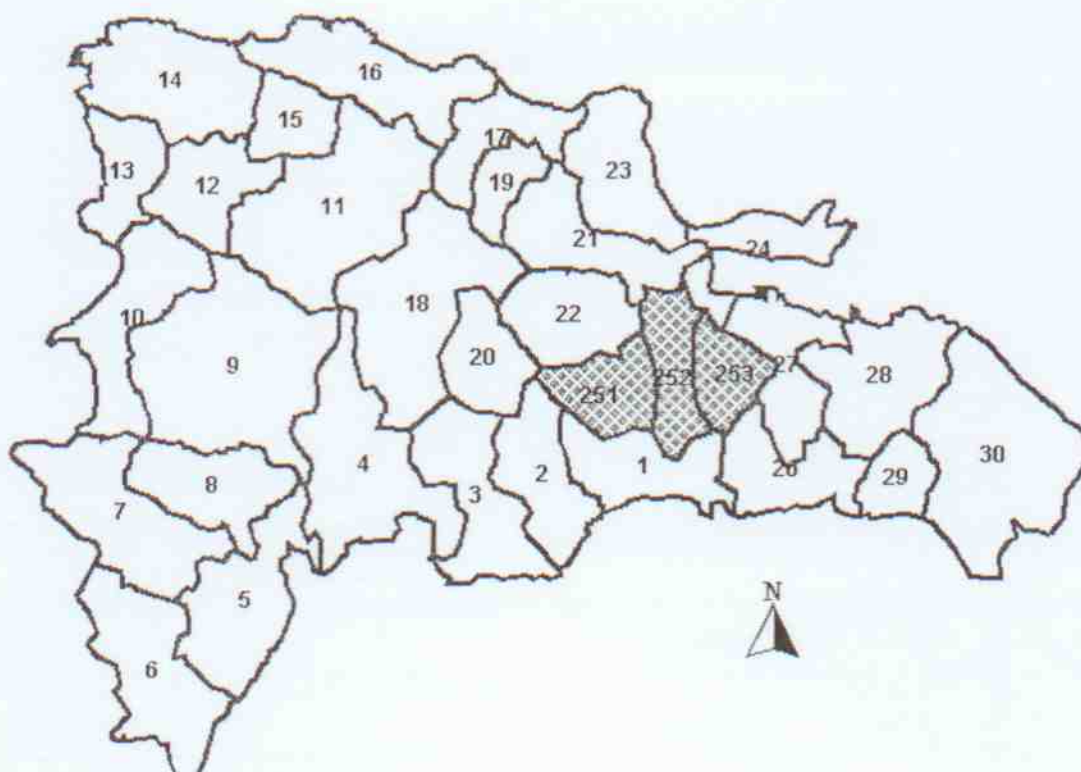


Figura 5. Zonificación para las matrices Origen - Destino

El factor de expansión se calcula con la siguiente expresión, que se aplica para cada día y cada estación de encuesta:

$$FE = \text{vehículos aforados} / \text{vehículos encuestados}$$



Una vez obtenidas las matrices para cada día completo se realiza un ajuste para conocer el comportamiento de los usuarios durante un día típico o promedio del año; esto es posible si se conoce el Tránsito Promedio Diario (TPDA) en cada sitio, para lo cual se dispone de los registros de paso de vehículos en las estaciones de peaje Duarte y Las Américas, que corresponden con dos sitios de encuesta para este trabajo. El factor de ajuste se obtiene con la expresión:

$$FA = TPDA / \text{vehículos aforados en un día}$$

Esta expresión se utiliza para cada día y en cada estación de encuesta.

Para las estaciones San Isidro, San Felipe y Castillo, en las cuales no se conoce el TPDA, se utiliza una relación entre los conteos en estas estaciones y los correspondientes a Duarte y Las Américas, utilizando la ley de proporcionalidad y similitud por cercanía; la estación Duarte se toma como maestra para las estaciones San Felipe y Castillo y la estación Las Américas para San Isidro.

En la Tabla 6 se muestran el número de encuestas realizadas, el número de vehículos que pasaron por cada uno de los correspondientes puntos de aforo, en el mismo tiempo en que se realizó la encuesta, y los factores de expansión y de ajuste.

**Tabla 6. Factores de expansión y de ajuste**

ESTACION	DIA	Nº ENCUESTAS	Nº AFOROS	FE	FACTOR DE AJUSTE
DUARTE	MIERCOLES	4569	24732	5,41	1,02
	VIERNES	5149	30751	5,97	0,82
	DOMINGO	4138	27295	6,60	0,93
LAS AMÉRICAS	MIERCOLES	3934	27950	7,10	1,06
	VIERNES	5089	34779	6,83	0,85
	DOMINGO	5027	32100	6,39	0,92
SAN FELIPE	MIERCOLES	872	5882	6,75	0,81
	VIERNES	875	5804	6,63	0,99
	DOMINGO	817	7205	8,82	1,04
SAN ISIDRO	MIERCOLES	1952	9004	4,61	0,98
	VIERNES	788	7390	9,38	1,00
	DOMINGO	996	7046	7,07	0,80
CASTILLO	MIERCOLES	325	4485	13,80	0,97
	VIERNES	235	4891	20,81	0,89
	DOMINGO	190	4860	25,58	0,90



En la Tabla 7 se presenta la matriz total de viajes (expandidos) para el año 2001.

Tabla 7. Matriz O/D 2001 (TPDA)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	24015	1514	71	40	29	713	10	7	29	48	1875	57	67	114	870	363	261
2	2218	50	8	2	2	--	2	2	--	--	34	--	2	--	2	6	--
3	104	2	--	2	--	2	--	--	--	--	3	--	--	--	--	--	--
4	87	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3	--	--	--	--	--	2
5	34	2	--	--	--	--	--	--	--	--	5	--	--	--	--	2	--
6	10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7	12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8	4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2	--	2	--	--
9	53	--	--	--	--	--	--	--	2	--	3	--	--	2	--	3	--
10	10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2	--	--	--	--	--	2
11	2370	30	7	--	4	--	2	3	--	4	--	--	--	--	--	4	--
12	119	15	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
13	110	3	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2	--
14	85	--	--	--	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
15	190	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
16	412	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
17	645	16	3	--	--	--	--	2	2	2	--	--	--	--	--	--	--
18	1700	51	5	4	2	--	2	--	2	3	--	--	--	--	--	--	--
19	223	2	3	--	--	--	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
20	1806	34	16	--	--	--	--	--	2	--	--	--	--	--	--	--	--
21	649	9	3	--	--	--	2	--	--	--	45	--	--	--	--	12	15
22	627	10	2	--	--	--	--	--	--	2	--	--	--	--	--	--	--
23	334	2	--	--	--	--	--	--	--	2	125	--	--	--	--	--	52
24	195	4	2	--	--	--	--	--	--	--	133	--	--	--	--	--	13
26	3037	117	17	6	8	2	--	2	15	8	52	--	3	8	4	18	6
27	428	21	3	--	--	--	--	2	2	--	6	--	--	2	--	--	--
28	330	15	7	--	--	--	--	--	2	--	10	--	2	2	2	2	4
29	1752	63	27	7	2	--	--	--	12	2	53	--	--	--	--	4	2
30	1137	41	10	3	4	--	2	--	4	--	42	--	--	2	--	4	4
251	652	11	--	--	--	--	--	--	--	--	4	--	--	--	--	--	--
252	511	16	5	--	2	--	--	--	2	--	--	--	--	--	--	--	--
253	1168	16	5	4	2	--	--	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sum	45024	2055	197	66	57	717	22	21	74	70	2398	59	74	129	880	419	361



Tabla 7 (continuación). Matriz O/D 2001 (TPDA)

	18	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	251	252	253	Sum
1	1087	124	1274	811	945	328	666	2819	388	467	2014	1473	1176	677	350	44682
2	16	2	16	25	5	2	4	80	6	6	65	38	5	8	7	2609
3	10	--	2	7	6	--	--	29	8	8	29	13	2	--	5	230
4	--	--	--	--	--	--	--	22	3	--	23	6	--	--	--	145
5	3	--	2	--	--	--	--	2	--	--	4	--	--	--	3	57
6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	10
7	--	--	--	--	--	--	--	8	--	--	--	--	--	--	2	23
8	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2	--	--	12
9	--	--	2	4	--	--	--	6	--	3	11	2	--	--	--	91
10	--	--	2	--	--	--	--	3	3	--	4	--	--	--	--	24
11	--	--	--	11	--	78	35	24	4	--	32	12	--	--	3	2624
12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2	2	--	--	138
13	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8	--	--	--	--	124
14	--	--	--	--	2	--	4	5	--	--	--	--	2	--	--	100
15	--	--	--	--	--	--	--	2	--	--	5	--	--	--	3	200
16	--	--	--	8	--	--	--	4	--	3	11	11	--	--	--	460
17	--	--	--	20	--	24	21	--	3	--	6	--	--	--	--	743
18	--	--	--	28	6	20	4	13	3	6	23	8	--	--	--	1800
19	--	--	--	24	--	52	21	--	--	--	--	--	--	--	--	328
20	--	--	--	4	--	23	17	16	--	--	11	2	--	2	--	1934
21	44	26	15	841	48	398	85	5	--	--	2	8	7	12	--	2226
22	--	--	--	47	--	100	24	10	2	--	2	6	--	3	4	841
23	34	4	26	439	104	--	--	8	3	--	6	3	--	2	--	1142
24	19	14	18	85	27	--	--	2	--	--	--	--	--	--	--	512
26	25	--	23	20	6	4	2	11	--	--	--	2	4	9	8	3417
27	--	--	2	2	--	2	--	2	3	--	--	--	--	--	--	474
28	6	--	2	2	--	--	2	--	--	--	--	--	--	--	--	388
29	3	--	12	2	--	2	2	5	--	2	3	7	--	--	--	1961
30	3	--	4	12	6	--	--	3	--	2	5	8	--	--	--	1295
251	2	--	--	--	--	--	--	5	--	--	--	2	2	--	--	680
252	2	--	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	541
253	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1199
Sum	1254	170	1400	2392	1155	1032	888	3083	424	496	2264	1600	1203	715	384	71085

Nota: Ver correspondencia de zonas en la Tabla 5 y en la Figura 5

### 3.3 VELOCIDADES

En la Tabla 8 se muestran las velocidades para algunos tramos, cuya información se utiliza en la asignación del tránsito.

Las velocidades obtenidas corresponden a un promedio de las velocidades medidas en campo. Para los tramos en los cuales no se realizaron mediciones se toma la velocidad de recorrido como el 90% de la velocidad de diseño.

**Tabla 8. Velocidad medida en algunos tramos de la red vial de República Dominicana**

CARRETERA	TRAMO	DISTANCIA (km)	VELOCIDAD RECORRIDO (km/h)
Las Américas	Base Naval - Peaje	21,7	65
Las Américas	Peaje - San Pedro de Macorís	49,7	88
Las Américas	San Pedro Macorís - Bocachica	36,9	91
Las Américas	Bocachica - Peaje	9,7	65
Duarte	Alcarrizos - Peaje	10,6	64
Duarte	Peaje - Villa Alta	18,3	84
Duarte	Villa Alta - Piedra B.	26,5	89
Duarte	Piedra B. - Bonao	15,4	92
Duarte	Santiago - La Vega	26,9	87
Duarte	Cruce - La Vega	15,5	93
Duarte	Cruce - Bonao	20,5	94
Mella	San Isidro - El Tintero	33,1	70
Navarrete - Puerto Plata	Navarrete - Altamira	24,8	74
Navarrete - Puerto Plata	Altamira - Puerto Plata	24,3	71
Piedra B. - Cotuí	Piedra B. - Maimón	9,2	53
Piedra B. - Cotuí	Maimón - Cotuí	32,6	63
San Francisco - Cabrera	Cruce - San Francisco Macorís	29,5	79
San Francisco - Cabrera	San Francisco Macorís - Pimentel	21,9	77
San Francisco - Cabrera	Pimentel - Castillo	11,5	73
San Francisco - Cabrera	Castillo - Nagua	37,0	67
San Francisco - Cabrera	Nagua - Cabrera	38,0	88
San Felipe	San Felipe - Bomba	10,1	51
San Felipe	Bomba - Cruce Pajón	23,7	75
Sánchez	Peaje - San Cristóbal	13,0	56

## 4. ASIGNACIÓN DE TRÁNSITO AL PROYECTO

### 4.1 GENERALIDADES SOBRE LOS MODELOS DE ASIGNACIÓN

El tráfico de una carretera tiene tres componentes: normal, atraído y desarrollado - generado, las cuales se proyectan a futuro para estimar el volumen vehicular que tendrá la carretera durante el período de estudio o análisis.

Como la carretera Santo Domingo - Cruce Rincón de Los Molinillos, por ser un proyecto, no tiene Tráfico Actual o Existente, la demanda vehicular está compuesta por el Tráfico Atraído y por el Tráfico Desarrollado - Generado.

Es usual considerar el sistema de transporte dentro del contexto económico, donde la red vial representada por tramos (nodos asociados y sus costos) es considerada como la oferta. Los costos son función de un número de atributos asociados a los tramos (distancia, velocidad a flujo libre, capacidad, y relación Q/C).

La asignación de tráfico consiste en estimar el flujo de tránsito de una red tomando como entrada una matriz de flujos que indica el volumen de tránsito entre pares origen - destino. El flujo para cada par origen - destino es cargado en la red con base en los tiempos de viaje o en el costo generalizado (suma de varios costos) de alternativas de rutas que podría llevar ese tráfico.

Para este estudio se utiliza el modelo Equilibrio Estocástico del Usuario (SUE) el cual, además de incluir una función de costos generalizada (combustible, tiempo, peaje), considera que la percepción por parte del usuario de dichos atributos no es exacta (determinista) sino estocástica (con cierta distribución). Es decir, un usuario no calcula con exactitud los tiempos ni los consumos sino que lo hace con cierto margen de error estadístico, y por eso este modelo se acerca más a la realidad.

### 4.2 MODELACIÓN DEL TRÁFICO DEL AÑO 2001 SIN PROYECTO

Para la asignación de viajes se utilizó el programa TransCad, considerando la red vial sin proyecto, con la información de las matrices expandidas y ajustadas





no redundantes de cada uno de los puntos de aforo y luego para la matriz total resultante de la suma de las anteriores, para el año base (2001). Para la asignación se utilizó el modelo SUE, mencionado antes.

El valor del costo del tiempo del usuario se estimó en 50 pesos dominicanos por hora (RD\$ 50/hora) en moneda del año 2001. Este valor se sustenta en valores internacionales utilizados en otros estudios como los realizados por Steer Davies and Gleave en Colombia y en otros proyectos en Suramérica.

El valor de los peajes en las tres autopistas existentes (Duarte, Las Américas y Sánchez) en 2001 era de RD\$ 5,0 cada uno. El valor del combustible es RD\$ 0,9/km, suponiendo un consumo de 40 km/galón y un valor del galón de RD\$ 37.

En la Figura 6 se muestra la asignación de viajes teniendo en cuenta la Matriz Total para el año base 2001.

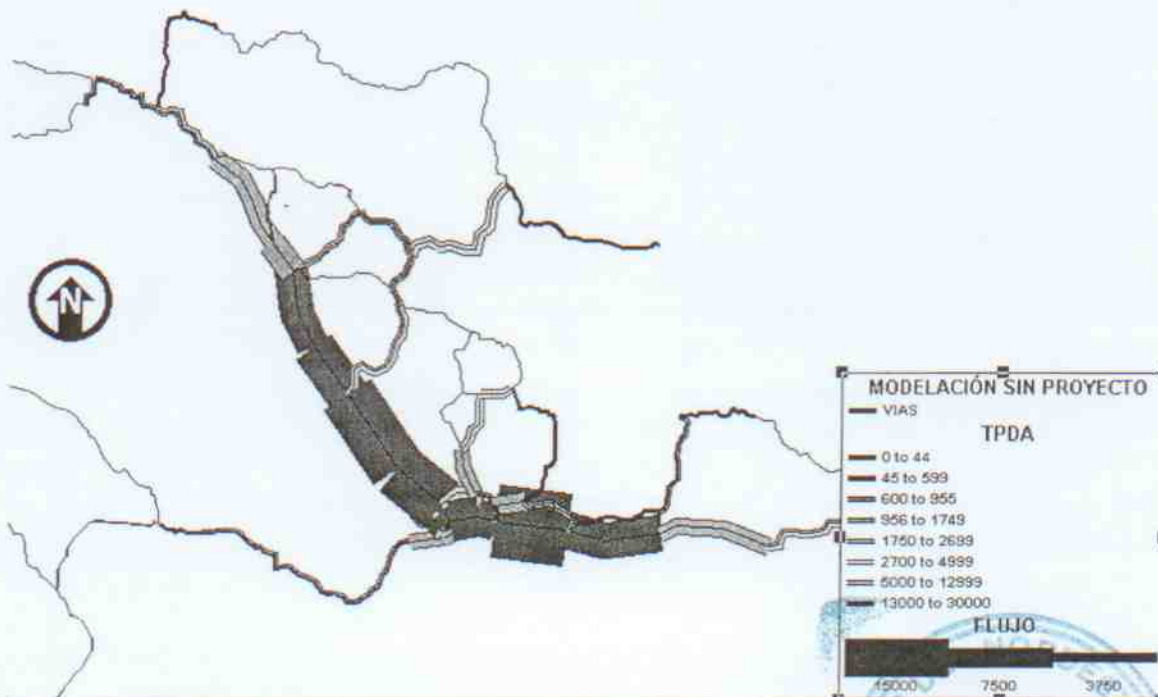


Figura 6. Asignación de la matriz de TPDA de 2001 - Sin Proyecto

### 4.3 MODELACIÓN DEL TRÁFICO CON PROYECTO

#### 4.3.1 Tráfico del proyecto para el año 2005

Se considera que el proyecto empezará a operar en 2005. La modelación de los flujos de tránsito para la vía nueva (tránsito atraído) se obtiene realizando modificaciones a la red vial, que consisten en incluir una vía nueva con las siguientes especificaciones:

- Longitud de la vía: 105 km
- Ancho de vía: 13,30 m
- Ancho de carril: 3,65 m
- Velocidad de diseño: 80 km/h
- Tiempo de viaje: 1,5 horas
- Ancho de calzada: 7,30 m
- Ancho de bermas: mayor a 1,80 m
- Pendiente máxima: 6%

El modelo se inserta en la red y se le asignan los atributos correspondientes. Se realiza la asignación de la matriz de vehículos y se obtienen los nuevos flujos para cada uno de los tramos de vía.

Como se plantea la colocación de tres peajes, se divide el proyecto en tres tramos, cada uno con un peaje. Según el valor propuesto por los concesionarios (RD\$ 1,13/km), se tiene como dato de partida para el análisis de sensibilidad un valor de peaje para livianos de RD\$ 10,9 en el tramo 1 (Las Américas - Vía Mella), de RD\$ 31,5 en el tramo 2 (hasta la bifurcación hacia Monteplata y Bayaguana) y de RD\$ 77,53 (el tramo más largo, de la bifurcación hasta el Cruce Rincón de Los Molinillos). Véase la Figura 7.

Se considera que los peajes de las autopistas Duarte, Las Américas y Sánchez serán reajustados por el Estado a RD\$ 15.

Como resultado de asignar la matriz de vehículos actuales a la nueva red se obtienen los nuevos flujos vehiculares para cada uno de los tramos de la misma y los del proyecto, los cuales corresponden a un tránsito que fue atraído de otras vías hacia la nueva.

En la Tabla 9 se presentan los resultados de los viajes atraídos por los tramos de la nueva vía.



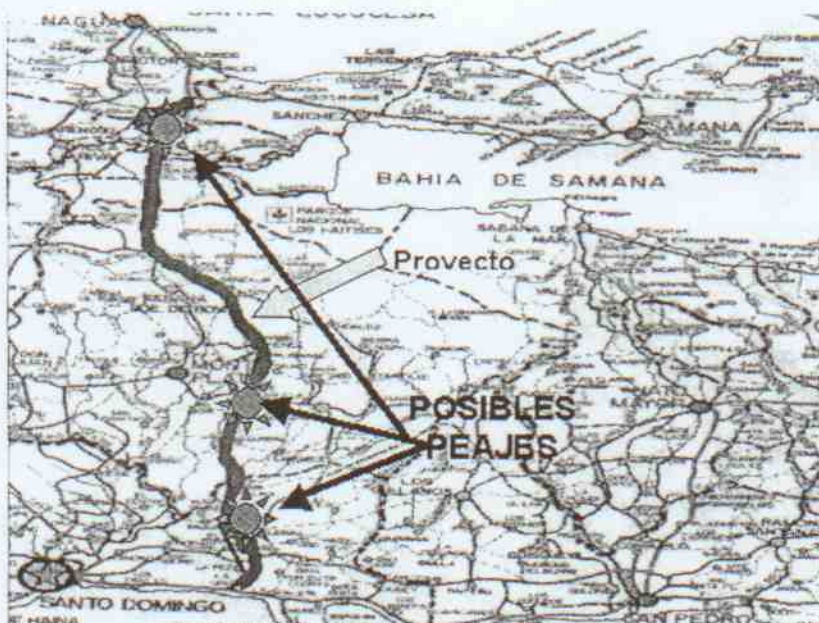


FIGURA 7. Posible localización de los peajes

Tabla 9. Tráfico vehicular atraído por el proyecto (año 2005)

TRAMO	TPDA/2005
1. Autopista Las Américas - Vía Mella	650
2. Vía Mella - Bifurcación Monte Plata / Bayaguana	2.220
3. Bifurcación Monte Plata / Bayaguana - Rincón de Los Molinillos	1.760

La composición vehicular del tránsito es 75% de livianos (automóviles, camperos, vans, jeepetas, camionetas y microbuses), 5% de buses y 20% de camiones. Estos valores corresponden al tráfico que es atraído por la nueva vía y son la base para estimar su tránsito futuro.

#### 4.3.2 Tráfico Atraído y Normal del proyecto para los años 2005 - 2025

##### Obtención de los factores de proyección

La población, el PIB, la salida y el ingreso de turistas son variables que tienen gran importancia en el crecimiento de los viajes entre las diferentes zonas.



Para la estimación de los factores de crecimiento normal del tránsito se utilizó la información socio-económica disponible con el fin de hacer estimaciones de los factores de crecimiento del tránsito normal (en los primeros años es atraído pero luego se convierte en el normal de la vía). Las variables utilizadas están directamente relacionadas con los indicadores económicos de los cuales se tienen series históricas.

**Tabla 10. Tendencias de crecimiento anual del PIB real (millones de RD\$) para los años 2002 - 2025**

Año	Factor de Crecimiento Anual	Factor de Crecimiento por Períodos
2002	1,031	
2003	1,030	
2004	1,029	
2005	1,029	1,125
2006	1,028	
2007	1,027	
2008	1,026	
2009	1,026	
2010	1,025	1,139
2011	1,024	
2012	1,024	
2013	1,023	
2014	1,023	
2015	1,022	1,122
2016	1,022	
2017	1,021	
2018	1,021	
2019	1,020	
2020	1,020	1,109
2021	1,020	
2022	1,019	
2023	1,019	
2024	1,018	
2025	1,018	1,098



Se estimaron las tendencias de crecimiento del PIB real las cuales se presentan en la Tabla 10. Se considera que estas tendencias están asociadas con el crecimiento de la movilidad en el país y, por lo tanto, el número de vehículos en las vías tendrá un crecimiento similar al crecimiento estimado para el PIB real.

Con los factores de crecimiento de la Tabla 10 se hicieron las estimaciones del tránsito normal, proyectando las matrices de vehículos que se asignan a la vía en los años 2005, 2010, 2015, 2020 y 2025.

#### **Asignación de los flujos de tránsito normal para los años 2005, 2010, 2015, 2020, 2025**

Mediante los factores de crecimiento obtenidos se proyectaron las matrices de vehículos para los años 2005, 2010, 2015, 2020 y 2025, utilizando el software TransCad.

En la Tabla 11 se presenta un resumen de los flujos de tránsito normal obtenidos para los tramos de vía del proyecto, como resultado de las asignaciones para cada uno de los años en los cuales se realizó la asignación de los viajes.

**Tabla 11. Flujos de Tránsito Normal para los tramos del Proyecto  
Años 2005, 2010, 2015, 2020, 2025**

<b>TRAMO</b>	<b>TPDA 2005</b>	<b>TPDA 2010</b>	<b>TPDA 2015</b>	<b>TPDA 2020</b>	<b>TPDA 2025</b>
1. Autopista Las Américas - Vía Mella	650	750	850	1.840	2.020
2. Vía Mella - Bifurcación Monte Plata / Bayaguana	2.220	2.530	2.840	3.160	3.470
3. Bifurcación Monte Plata / Bayaguana - Cruce Rincón de Los Molinillos	1.760	2.010	2.250	2.510	2.760

#### **4.4 TRÁFICO DESARROLLADO - GENERADO**

El tráfico desarrollado - generado se estima de acuerdo con las expectativas económicas que se tienen en los sectores del turismo y del transporte, ya que estos son los que impulsan y, a su vez, se verán impulsados por la nueva carretera, permitiendo una mejor comunicación entre zonas de gran importancia

turística que indudablemente generarán muchos viajes con este motivo. De esta forma, el dinamismo del turismo y el transporte motivarán un desarrollo en la región que se verá reflejado en el PIB sectorial, incrementando progresivamente su participación en el PIB total. La información histórica del PIB total, PIB turismo y PIB transporte fue utilizada para obtener los factores de crecimiento del tránsito Generado - Desarrollado.

El proyecto dinamizará la actividad turística y de transporte en el país, por su ubicación y por la facilidad de conexión que genera entre polos atractores de turismo. Por esto se considera que el crecimiento de las actividades de turismo y transporte será mas rápido de lo previsto y que un crecimiento del 9,5% se logrará antes de 2025, provocando un incremento del flujo vehicular en el proyecto. Este incremento es el que se denomina Tráfico Desarrollado - Generado y que se considera evolucionará en función del crecimiento del tráfico normal como una porción de éste, según se indica en la Tabla 12, para lo cual se estima que el crecimiento del tráfico generado - desarrollado se consolidará con el paso del tiempo hasta ser el 9,6% del tráfico normal en el año 2010, para posteriormente asimilarse a éste y adoptar su tendencia de crecimiento, comportándose como tal.

**Tabla 12. Tráfico Desarrollado - Generado en el proyecto**

<b>Año</b>	<b>Tráfico Generado - Desarrollado en función del Tráfico Normal (%)</b>
2003	1,2
2004	2,4
2005	3,6
2006	4,8
2007	6,0
2008	7,2
2009	8,4
2010	9,6
2011-2025	Crece como el tráfico normal



## Estimación del tráfico por turismo

De acuerdo con información suministrada por Autopistas del Nordeste, en la región de Samaná la infraestructura hotelera ha tenido un crecimiento en los últimos años, y se esperaba que entre 2000 y 2002 aumentara en 1.216 camas la capacidad hotelera.

Si la demanda de turismo logra ser atraída por esa nueva capacidad, acompañada, claro está, de los atractivos turísticos que sean necesarios para que los visitantes viajen entre Samaná y Santo Domingo, la nueva carretera tendrá un crecimiento adicional en los primeros años que luego de 2010 se incorporará al tránsito normal con un crecimiento normal.

Suponiendo una ocupación hotelera media anual del 60%, equivalente a 730 camas o turistas, con estada media de una semana y que destinan un día para ir a Santo Domingo, significa que durante la semana se podrán tener 730 viajeros entre Samaná y Santo Domingo, bien por servicios de turismo o de conexión con el aeropuerto. El promedio diario será de 105 viajeros que, suponiendo sean transportados en vehículos con una capacidad media de 15 pas/veh, resultaría un total de 7 veh/día haciendo dos viajes diarios en la carretera (uno en cada trayecto, es decir uno de ida y otro de regreso).

Así, para el año 2003, de estar terminado el proyecto de la carretera y con la mayor capacidad hotelera en Samaná, se esperaría que el tráfico generado - desarrollado en el proyecto vial fuera de 14 veh/día en vehículos tipo buseta o microbús. Si se considera plena ocupación hotelera, o menos pasajeros por vehículo, la demanda vehicular ascendería a 24 veh/día. Este valor es incluso inferior pero cercano al que se obtiene suponiendo los porcentajes de tráfico generado de la Tabla 12. Los porcentajes de esta tabla se utilizan para calcular el tránsito generado (turístico) que sumado al tránsito normal da como resultado el tránsito total, que aparece en las tablas que se presentan a continuación en el numeral 4.5.1.

## 4.5 TRÁFICO TOTAL EN EL PROYECTO

### 4.5.1 Tráfico total

El tráfico total es la suma del tráfico normal y del tráfico generado - desarrollado. Esta suma se muestra en las Tablas 13, 14 y 15 para cada uno de los tramos del proyecto.

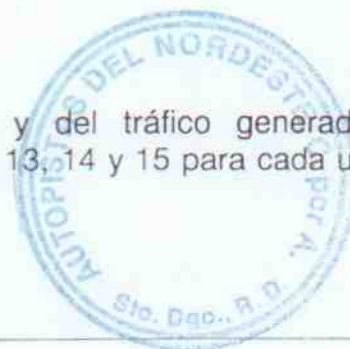


Tabla 13. Tráfico total en el proyecto  
Tramo 1: Autopista Las Américas - Vía Mella

AÑO	TPDA NORMAL	TPDA GEN - DES	TPDA TOTAL	COMPOSICIÓN			
				LIVIANO	BUS	C. LIVIANO	C. PESADO
2001	520	0	520	395	19	64	43
2002	550	0	550	417	20	68	45
2003	581	7	588	447	21	73	48
2004	615	15	629	478	22	78	52
2005	650	23	673	511	24	83	55
2006	669	32	701	532	25	86	57
2007	688	41	730	554	26	90	60
2008	708	51	759	576	27	94	62
2009	729	61	790	600	28	97	65
2010	750	72	822	624	29	101	67
2011	769	74	843	640	30	104	69
2012	789	76	864	656	31	107	71
2013	808	78	886	673	32	109	73
2014	829	80	909	690	32	112	75
2015	850	82	932	707	33	115	76
2016	992	95	1.087	825	39	134	89
2017	1.158	111	1.269	963	45	157	104
2018	1.351	130	1.481	1.124	53	183	121
2019	1.577	151	1.728	1.311	62	213	142
2020	1.840	177	2.017	1.531	72	249	165
2021	1.875	180	2.055	1.559	73	254	169
2022	1.910	183	2.093	1.589	75	258	172
2023	1.946	187	2.133	1.619	76	263	175
2024	1.983	190	2.173	1.649	77	268	178
2025	2.020	194	2.214	1.680	79	273	182





Tabla 14. Tráfico total en el proyecto  
Tramo 2: Vía Mella - Bifurcación Monteplata / Bayahuana

AÑO	TPDA NORMAL	TPDA GEN - DES	TPDA TOTAL	COMPOSICIÓN			
				LIVIANO	BUS	C. LIVIANO	C. PESADO
2001	1.580	0	1.580	1.199	56	195	130
2002	1.720	0	1.720	1.306	61	212	141
2003	1.873	22	1.895	1.438	68	234	155
2004	2.039	49	2.088	1.585	74	258	171
2005	2.220	80	2.300	1.746	82	284	189
2006	2.279	109	2.388	1.813	85	295	196
2007	2.339	140	2.480	1.882	88	306	203
2008	2.401	173	2.574	1.954	92	318	211
2009	2.465	207	2.672	2.028	95	330	219
2010	2.530	243	2.773	2.104	99	342	227
2011	2.589	249	2.838	2.154	101	350	233
2012	2.650	254	2.904	2.204	103	358	238
2013	2.712	260	2.972	2.256	106	367	244
2014	2.775	266	3.042	2.308	108	375	249
2015	2.840	273	3.113	2.362	111	384	255
2016	2.901	279	3.180	2.413	113	392	261
2017	2.964	285	3.248	2.465	116	401	266
2018	3.028	291	3.319	2.519	118	409	272
2019	3.093	297	3.390	2.573	121	418	278
2020	3.160	303	3.463	2.629	123	427	284
2021	3.220	309	3.529	2.678	126	435	289
2022	3.281	315	3.595	2.729	128	444	295
2023	3.343	321	3.663	2.780	131	452	300
2024	3.406	327	3.733	2.833	133	461	306
2025	3.470	333	3.803	2.886	136	469	312



**Tabla 15. Tráfico total en el proyecto**  
**Tramo 3: Bifurcación Monteplata / Bayahuana - Rincón de Los Molinillos**

AÑO	TPDA NORMAL	TPDA GEN - DES	TPDA TOTAL	COMPOSICIÓN			
				LIVIANO	BUS	C. LIVIANO	C. PESADO
2001	1.570	0	1.570	1.192	56	194	129
2002	1.615	0	1.615	1.227	58	200	133
2003	1.662	20	1.682	1.277	60	208	138
2004	1.710	41	1.751	1.330	62	216	144
2005	1.760	63	1.823	1.384	65	225	150
2006	1.807	87	1.893	1.437	67	234	155
2007	1.854	111	1.966	1.492	70	243	161
2008	1.904	137	2.041	1.549	73	252	167
2009	1.954	164	2.118	1.608	75	261	174
2010	2.010	193	2.203	1.672	79	272	181
2011	2.057	197	2.254	1.711	80	278	185
2012	2.105	202	2.307	1.751	82	285	189
2013	2.154	207	2.361	1.792	84	291	194
2014	2.205	212	2.416	1.834	86	298	198
2015	2.250	217	2.467	1.872	88	304	202
2016	2.299	221	2.520	1.912	90	311	207
2017	2.348	226	2.574	1.954	92	318	211
2018	2.399	231	2.630	1.996	94	324	216
2019	2.451	236	2.687	2.039	96	331	220
2020	2.510	241	2.751	2.088	98	339	226
2021	2.557	246	2.803	2.127	100	346	230
2022	2.606	250	2.856	2.168	102	352	234
2023	2.655	255	2.910	2.208	104	359	239
2024	2.705	260	2.965	2.250	106	366	243
2025	2.760	265	3.025	2.296	108	373	248



#### 4.5.2 Escenarios Optimista y Pesimista

La estimación del tráfico vehicular en un proyecto tiene algunas incertidumbres relacionadas con el comportamiento de las variables a futuro, por lo que se incluyó en el estudio la estimación de escenarios alto y bajo, entre los cuales está el valor esperado con un cierto nivel de confianza.

Se encontró que el TPDA está en un rango que oscila entre el 95% y el 120% del estimado para lo cual se definen:

Escenario Optimista: 20% adicional al TPDA total

Escenario Pesimista: 5% menor que el TPDA total.



## 5. ANÁLISIS DE CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO

La Capacidad (C) y el Nivel de Servicio (NS) se establecen como medidas de efectividad de la calidad del servicio que se ofrece al usuario de una infraestructura vial. La velocidad media de los vehículos, reflejada en el Nivel de Servicio, es la principal variable, y la relación entre el volumen y la capacidad (Q/C) es una medida auxiliar. La velocidad describe el grado de movilidad, mientras que la relación Q/C permite identificar la proximidad a la congestión (Véase la Tabla 16).

Tabla 16. Capacidad y Nivel de Servicio

AÑO	TRAMO	TPDA (Veh/día)	VHP (Veh/h) (Q)	C (veh/h)	Q/C	NS
2005	1	650	75	2.732	0,03	C
	2	2.220	260	2.732	0,09	C
	3	1.760	200	2.494	0,08	C
2025	1	2.020	255	2.732	0,09	C
	2	3.470	400	2.732	0,15	C
	3	2.760	320	2.494	0,13	C

El diseño geométrico y en especial el ancho de la berma, además de la pendiente en el tramo 2, son las principales causas para que el Nivel de Servicio sea C, lo cual indica la presencia de condiciones medias de circulación con flujo estable. La libertad de circular a la velocidad deseada es restringida por las características de la carretera y el tráfico se hace con interferencias que son tolerables, y se considera que el nivel general de libertad y comodidad es adecuado. Cabe anotar que la presencia de vehículos pesados afecta el NS, lo cual es normal para vías rurales como la analizada, pero sin llegar a limitar la capacidad para el período 2005 - 2025, dado que el volumen de la hora pico estará por debajo del 20% de la capacidad y, generalmente, los problemas de circulación aparecen cuando ese porcentaje supera el 50%.



## 6. CONCLUSIONES

De acuerdo con los análisis realizados en el estudio, se identifica la importancia del proyecto vial dentro del esquema de la red vial de República Dominicana, ya que permite la comunicación e integración de zonas ubicadas en extremos del país, que carecen de una vía expedita para sus intercambios económicos, sociales y culturales; es obvia la disminución en tiempos de viaje y costos de operación vehicular, con lo cual se disminuyen el consumo de combustibles y la contaminación atmosférica por emisión de gases.

El estudio permite establecer tres grandes tramos típicos en el proyecto, uno entre la Autopista Las Américas y la Vía Mella, otro entre la Vía Mella y la bifurcación Monte Plata / Bayahua, y el tercero desde este lugar hasta el final, en el Cruce Rincón de los Molinillos, con volúmenes vehiculares iniciales de 650, 2.220 y 1.760 veh/día respectivamente en el año 2005, y un crecimiento promedio del 2,8% anual hasta el 2025, período durante el cual la relación volumen / capacidad es de 0,15 máximo y el Nivel de Servicio es C, con lo cual se muestra la calidad de servicio ofrecido al usuario.

Es importante tener en cuenta que los usuarios que realizan largos recorridos tienen una compensación de los ahorros en tiempo y en combustible con respecto a la tarifa de peaje, pero los usuarios que hacen cortos recorridos en los tramos iniciales tienen una alta sensibilidad a los costos del peaje. En la modelación, se encontró que la mayoría de los usuarios del primer tramo utilizaría el proyecto si no se coloca el peaje; pero cuando se coloca los usuarios tienden a utilizar otras vías, como la Vía Mella.

Con respecto al primer tramo del proyecto, localizado entre la autopista Las Américas y la Vía Mella, se encuentra que habría alrededor de 650 veh/día en el año 2005, volumen que se incrementa a 2020 veh/día para el año 2025; pero estos valores pueden ser un poco mayores debido a que se tienen proyectados desarrollos urbanísticos en la zona y parte de estos usuarios podrían utilizar el tramo de vía dependiendo de cuál sea el destino al cual se movilicen.





FECHA DE PUBLICACIÓN: Febrero 3 de 2003

CÓDIGO DE UBICACIÓN:

CÓDIGO DEL DOCUMENTO:

I-1595-8-00-2102-002

CLIENTE: AUTOPISTAS DEL NORDESTE

TÍTULO Y SUBTÍTULO:

ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA PARA LA CARRETERA SANTO DOMINGO - CRUCE RINCÓN DE LOS MOLINILLOS

RESUMEN EJECUTIVO

AUTOR: INTEGRAL S.A.

RESUMEN:

El estudio busca conocer el potencial de uso que tendrá la futura vía Santo Domingo - Cruce Rincón de Los Molinillos, en República Dominicana, una vez se inicie su operación.

La estimación del Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) permite identificar el volumen esperado y realizar otros estudios como el diseño de pavimentos y análisis financieros. Por otra parte, el volumen horario máximo es útil para valorar la Capacidad de la vía y los Niveles de Servicio.

Este informe describe la metodología de trabajo empleada en los estudios, la cual incluyó análisis estadísticos para las proyecciones de tráfico, el planteamiento de escenarios optimista y pesimista en las predicciones y la identificación del nivel de servicio que ofrecerá la vía al usuario.

PALABRAS CLAVES:

Demanda de Tránsito, Tráfico Promedio Diario Anual, Capacidad, Niveles de Servicio

NÚMERO DE PÁGINAS 34

NÚMERO DE COPIAS 1

NÚMERO DE VOLÚMENES 1

NÚMERO DE PARTES 1

OBSERVACIONES:

FB 3000 04

