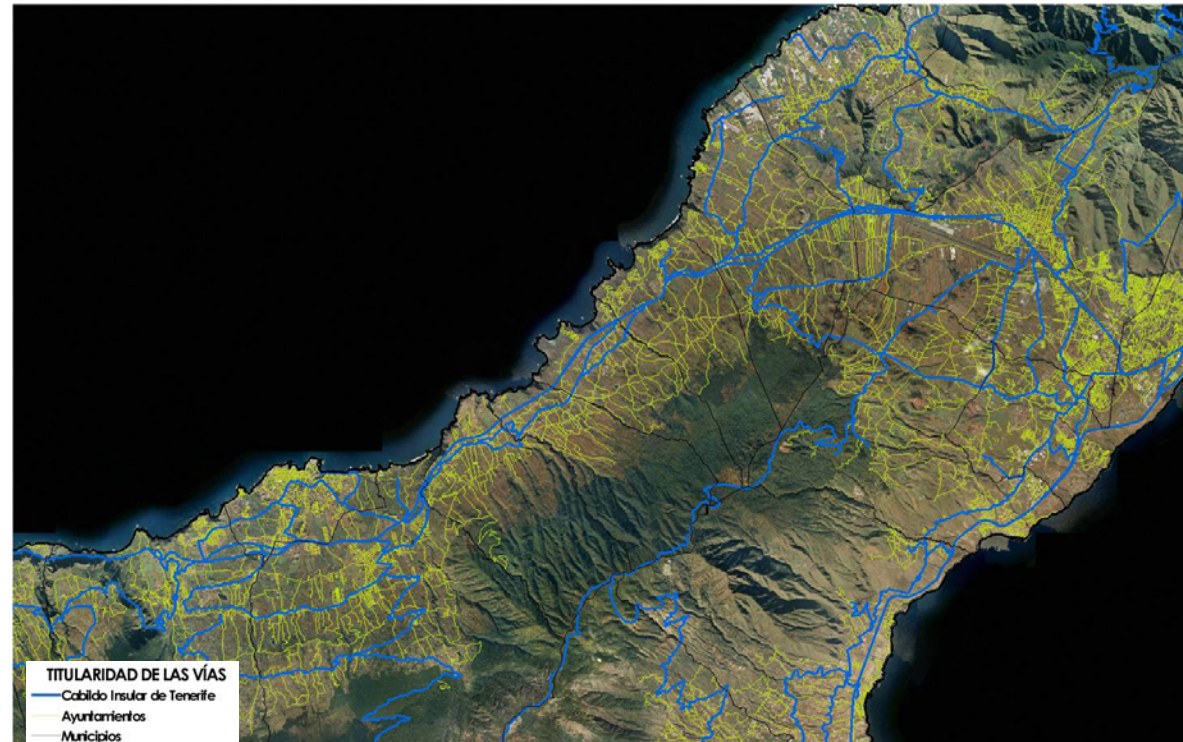


Ilustración 2.42 - Titularidad de las vías. (Fuente: Servicio de Carreteras del Cabildo de Tenerife)



Fuente: Elaboración propia a partir de Plan Territorial Especial de Ordenación de Transportes de Tenerife. 2009

2.5.1.2. El inventario de la red de carreteras

Para la construcción del inventario de la red viaria ha sido necesario el desarrollo de los siguientes trabajos:

- Recopilación de información estadística y documental existente: carreteras, tipología, cargas de la red obtenida a partir de los aforos realizados y georreferenciación de los datos.
- Recopilación de datos sobre la realidad de la red (velocidades medias) y sobre la realidad del comportamiento percibiendo las situaciones a lo largo del día.

La zona norte de la isla de Tenerife posee una amplia red de carreteras que da cobertura a todos los municipios del norte, desde el área metropolitana y finalizando en el municipio de Los Realejos.

Para la realización de inventario de carreteras se ha partido de la base GIS de carreteras suministrada por el Servicio de Carreteras del Cabildo Insular de Tenerife.

Información estadística y documental

En este apartado se pretende hacer un inventario exhaustivo de todo el viario público de la zona norte de Tenerife.

Básicamente la información suministrada por Servicio de Carreteras del Cabildo incluye un listado de carreteras de su titularidad, indicando para cada una de ellas los siguientes campos:

- ID: Identificador del tramo de la carretera.
- Estación: Número de la estación de aforo localizada en dicho tramo de vía.
- Nom_Vía: Nombre de la vía.
- Desde: Lugar en el que comienza a contabilizar vehículos la estación de aforos.
- Hasta: Lugar en donde la estación finaliza la contabilización de vehículos.
- Carácter: Tipo de estación de aforo (cobertura, permanente ó primaria).
- Carretera: Nombre de la carretera.
- Km: Punto kilométrico de localización de la estación de aforos.
- Lugar: Lugar donde se encuentra la estación de aforo.
- Detector: Tipo de detector utilizado para recoger los datos de tráfico (E: espiras electromagnéticas, G: Goma).
- X: Coordenada UTM en el eje X.
- Y: Coordenada UTM en el eje Y.
- Ascendente: IMD en sentido ascendente del tramo de vía.
- Descendente: IMD en sentido descendente del tramo de vía.
- Vel_Med: Velocidad de circulación medida a partir de la estación de aforo.
- Total: IMD total medida en el tramo de vía.
- Pesados: Nº total de vehículos pesados contabilizados por la estación de aforo en ese tramo de vía.
- ZPesados: Porcentaje de vehículos pesados con respecto al total contabilizados por la estación de aforo en ese tramo de vía.

En la siguiente imagen se muestra el aspecto de parte de la tabla elaborada:



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte

**DOCUMENTO Nº1
MEMORIA
INFORMATIVA**

Ilustración 2.43 - Base de datos tramos viario Tenerife.

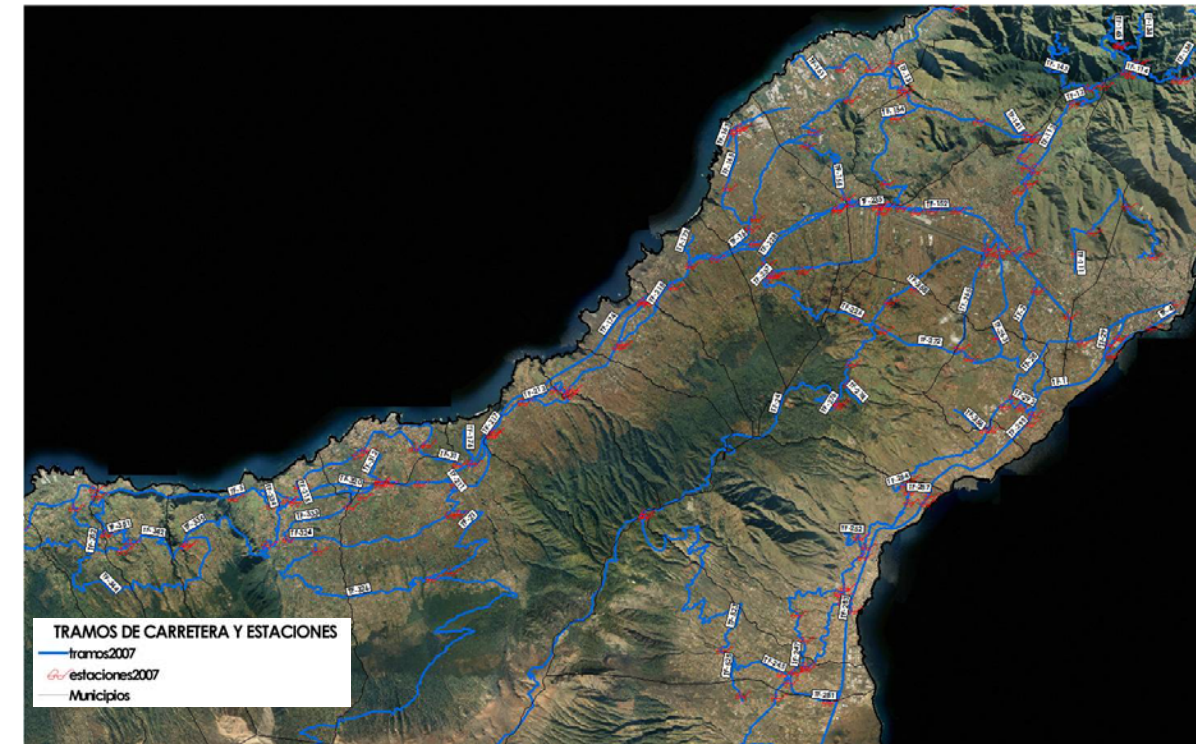
ID	ESTACION	NOMB_VIA	DIRECC	MARIA	CARACTER	CARRERA	KM	INICAR	DETECTOR	X	Y	ASCENDENTE	DESCENDENTE	VEL_MED	TOTAL PESADOS	PESADOS	
2	21	II-1		Barranco Honda	Cobertura	Ferromante	II-1	30000 BARRANCO HONDO	E	348274	3141342	49039	49039	183.000000	80103	4903	7.50
3	27	II-1		Arta	Cilindr	Ferromante	II-1	80001 CILINDR	E	348389	3132378	32757	32757	25.095	123.821093	5132	18.68
4	41	II-1		Alico	Roades	Ferromante	II-1	89999 EL FORO DE ABONA	E	338822	3115772	21288	20198	112.88091	41184	2842	4.90
5	49	II-1		Grosodillo	Aeropuerto	Ferromante	II-1	70000 ALROFRILO-SRL	E	343849	3184939	21983	17495	101.297426	39478	1259	3.17
4	57	II-1		Ciudad	Los Ciudadanos	Ferromante	II-1	30002 LOS CIUDADANOS	E	354325	3184784	24445	26762	104.484094	73798	2388	4.20
7	81	II-4		Polígono Costa Sur	Autopista del sur	Ferromante	II-4	30000 VIA DE PENETRACION	E	373000	3184924	14822	13283	99.203453	27225	5838	18.41
8	79	II-4		Baccido Ferial	Polígono Costa Sur	Cobertura	II-4	30000 EFEMERIA	E	374488	3187893	0	0	0.000000	26664	5274	18.41
9	102	II-5		Atapuerca de los Rodeos	Guama	Ferromante	II-5	30000 CRADASA	E	343844	3132259	42288	42882	92.814428	83291	2498	2.92
10	111	II-5		El Saural	La Bataña	Ferromante	II-5	30000 LA BATAÑA	E	357888	3184821	32481	33559	99.514487	47248	1989	2.84
11	122	II-5		Puerto de la Cruz	La Orotava	Ferromante	II-5	30000 OROTAVA	E	349882	3182247	31748	33829	98.989229	45597	1484	2.59
12	121	II-5		Los Rededores	Finca Irujo Desdobl	Ferromante	II-5	30000 LOS REDEDORES	E	343883	3181671	13689	13901	73.795487	27481	428	1.59
13	127	II-5		Irati	La Cruzneta	Cobertura	II-5	40000 ICOD	E	333784	3188342	4684	12198	58.744437	18874	828	4.39
16	141	II-11		Dosena	San Andrés	Cobertura	II-11	40000 SAN ANDRES	E	387218	3132447	0	0	0.000000	19423	923	4.75
25	143	II-13		Berecedo de la laguna	Los Bercedos	Cobertura	II-13	40000 BRONCO	E	371988	3133194	11185	18782	48.498715	21887	563	2.58
26	145	II-13		Las Bercedos	Acceso a la laguna	Cobertura	II-13	40000 LA VEGA	E	371988	3132785	11617	9816	62.724724	21422	445	3.18
27	147	II-13		Acceso a la laguna	Los Canteros	Primaria	II-13	40000 LAS CANTERAS	E	371761	3134148	12364	12418	44.812763	24782	1354	3.44
29	175	II-12		Tejuna	Tejuna	Cobertura	II-12	30000 TEJUNA	E	347882	3137545	3939	3988	32.328191	11947	416	2.48
31	185	II-16		Valle Guerra	Tejuna	Cobertura	II-16	80000 DELPEADORA(VALLE GUERRA)	E	343458	3136236	4815	2752	57.123183	4968	1283	17.84
32	185	II-16		Acceso a Guama	Valle Guerra	Cobertura	II-16	40000 VALLE GUERRA	E	344132	3135849	4535	4381	44.388757	8914	347	4.12
33	181	II-16		Acceso al Pisu	Acceso a Guama	Primaria	II-16	40000 VALLE GUERRA	E	342848	3131899	5274	4944	45.229788	18218	425	4.26
34	179	II-16		Isacuarán	Acceso al Pisu	Cobertura	II-16	90000 VALLE GUERRA	E	341841	3131511	7498	4879	48.867485	13549	598	4.41
34	192	II-21		Acceso a Benajas	El Puñillo	Cobertura	II-21	30000 EL PUÑILLO	E	344442	3132281	753	412	38.778478	1348	87	4.24
42	203	II-24		Padre Anchieta	Acceso a Uano del Primario	II-24	10000 LOS BALDOS	E	378588	3138639	7161	5888	64.182844	13849	836	4.41	
42	203	II-24		Acceso a Uano del Blau	La Esperanza	Cobertura	II-24	10000 LA ESPERANZA	E	344892	3148817	3377	3481	34.424788	7178	416	3.88
44	207	II-24		La Esperanza	Acceso a las Rosas	Cobertura	II-24	10000 LA ESPERANZA(CASA FORESTAL)	E	363493	3146489	1169	1355	39.749546	2324	77	3.85
49	219	II-28		Acceso a San Blas del Blau	Acceso a el Tablero	Cobertura	II-28	30000 CERVEZA BAS	E	371897	3145859	0	0	0.000000	18299	1258	4.87
55	225	II-28		La Hidaiga	Acceso a Arato	Cobertura	II-28	20000 ARAO (CERCC)	E	342281	3132884	0	0	0.000000	15723	712	4.52
54	237	II-28		Acceso a Arato	Cilindr	Primaria	II-28	40000 SAN FRANCISCO JAVIER	E	342821	3134449	5552	5468	52.585733	11298	588	4.53
71	271	II-28		Acceso a Arato	Autopista del Sur	Cobertura	II-28	19997 CHAYOFA	E	331892	3188729	0	0	0.000000	21784	915	4.28
72	275	II-31		Acceso a el Botánico	Pto. de la Cruz (Bar)	Cobertura	II-31	20000 PTO.CRUZ (BARRANQUE)	E	358844	3183442	6195	4287	45.125278	12482	423	3.82
77	289	II-47		Acceso a Calles Salvaje	Acceso a Bannal	Cobertura	II-47	80000 CORRAL DEL GIBANCHE	E	325125	3115445	4441	4271	44.484919	12822	2898	14.18
78	292	II-47		Acceso a Vera de Erques	Playa de San Juan	Cobertura	II-47	60000 ANILS DE PLAYA SAN JUAN	E	323429	3118981	6498	4328	72.288153	12828	1882	8.43
79	299	II-47		Acceso a Playa de la Arena	Acceso a los Cigarr	Cobertura	II-47	40001 ANILS DE CERCC LOS GIGANTES	E	328838	3124791	2749	3198	48.895557	5947	383	4.41
83	311	II-41		Gómu	Autopista del Sur	Cobertura	II-41	20000 GIBANCHE	E	342897	3122823	0	0	0.000000	18312	1122	18.48

Fuente: Servicio de Carreteras del Cabildo Insular de Tenerife

Junto con la información de las IMD por tramos de carreteras, también se dispone de las estaciones de aforo a las que se hace mención, estando todas ellas en una base GIS perfectamente referenciada al elipsoide WGS 84.

En la imagen que sigue se muestran todas las carreteras descritas anteriormente, junto con la ubicación de cada una de las estaciones de aforo.

Ilustración 2.44 - Tramos de carreteras y estaciones 2007.



Fuente: Servicio de Carreteras del Cabildo Insular de Tenerife

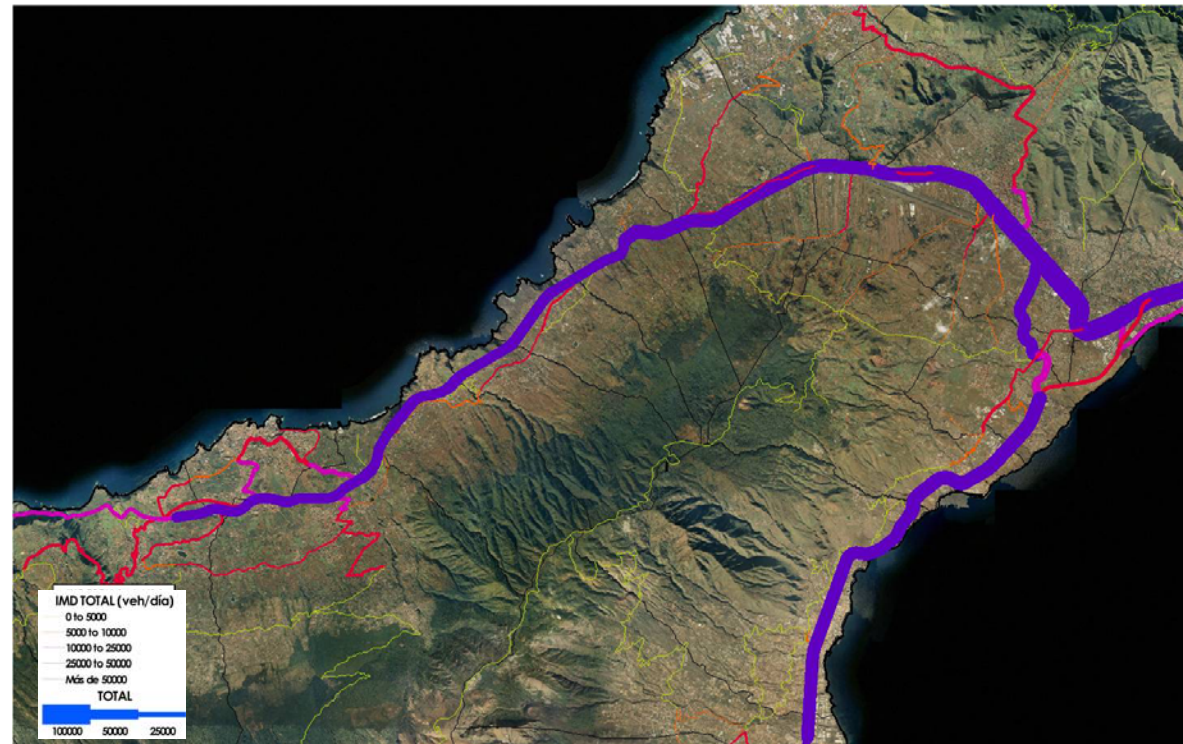
La introducción de los datos anteriores permite el diagnosticar aspectos como los tramos con mayor carga de vehículos (función de la intensidad de circulación). Haciendo una clasificación de los distintos tramos de carretera en función de las Intensidades Medias diarias de circulación se obtiene un gráfico como el siguiente:



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA INFORMATIVA

Ilustración 2.45 - Clasificación de las vías en función de la IMD (veh/día)



Fuente: Elaboración propia

De la imagen anterior se desprende que la vía que conecta el área metropolitana con la zona norte de la isla y que actualmente soporta mayor intensidad de vehículos es la TF-5. El tramo con mayor intensidad está comprendido entre el municipio de Santa Cruz y La Laguna, que alcanza una intensidad diaria superior a los 100.000 vehículos/día. Es a partir del enlace de Los Rodeos cuando este flujo de vehículos comienza a disminuir llegando a los 80.000 vehículos/día hasta el municipio de El Sauzal. Desde El Sauzal hasta el municipio de Los Realejos la intensidad diaria está en torno a los 65.000 veh/día.

El resto de las carreteras se considera que tienen un nivel de captación medio – bajo.

Una vez que se tiene, de manera general, el mapa de carreteras, a continuación se procede a determinar una serie de parámetros con interés para la realización del diagnóstico de la red viaria actual.

- Velocidad de circulación en la vía
- Capacidad de la vía
- Ancho de vía
- Pendiente de la vía

Velocidad de circulación de la vía

La velocidad de circulación de las diferentes vías es un dato importante para la construcción de la red.

Para la completa digitalización del inventario de la red de carreteras en la zona norte de la isla, objeto de este PTE, se ha llevado a cabo una campaña de campo consistente en la determinación de los tiempos de recorrido por carretera mediante el método del vehículo flotante, que consiste en recorrer un determinado tramo de carretera con un vehículo de modo que éste adelanta a tantos vehículos como le adelanten a él. Teóricamente, esta operación se repite hasta unas 5 veces, obteniendo el tiempo de recorrido medio. En este caso se ha realizado para aquellas carreteras con titularidad del Cabildo y las más importantes a nivel municipal, siendo recorridas algunas durante diferentes periodos horarios.

Con estos valores de tiempos y con la longitud de los distintos tramos de carreteras ya conocidos, se determina la velocidad media a lo largo de cada tramo de vía. Una vez calculada esta velocidad, para evitar valores tan dispersos de los mismos, se han redondeado de tal forma que sea posible definir un rango de velocidades para cada tipo de vía desde un punto de vista funcional. Se han obtenido los siguientes valores de velocidad para los vehículos ligeros:

Tabla 2.94 - Velocidad Vehículos Ligeros

Clasificación Red Viaria	Velocidad Vehículos Ligeros (Km/h)
Viario Territorial	88,5 (excepto en aquellos tramos correspondientes a ramales de acceso ó carreteras que se encuentran en peor estado; en estos casos la velocidad varía de 40 a 60 Km/h)
Viario Territorial (Travesía)	de 30 a 60
Red Urbana Básica	de 30 a 50
Red Urbana Local	de 10 a 50

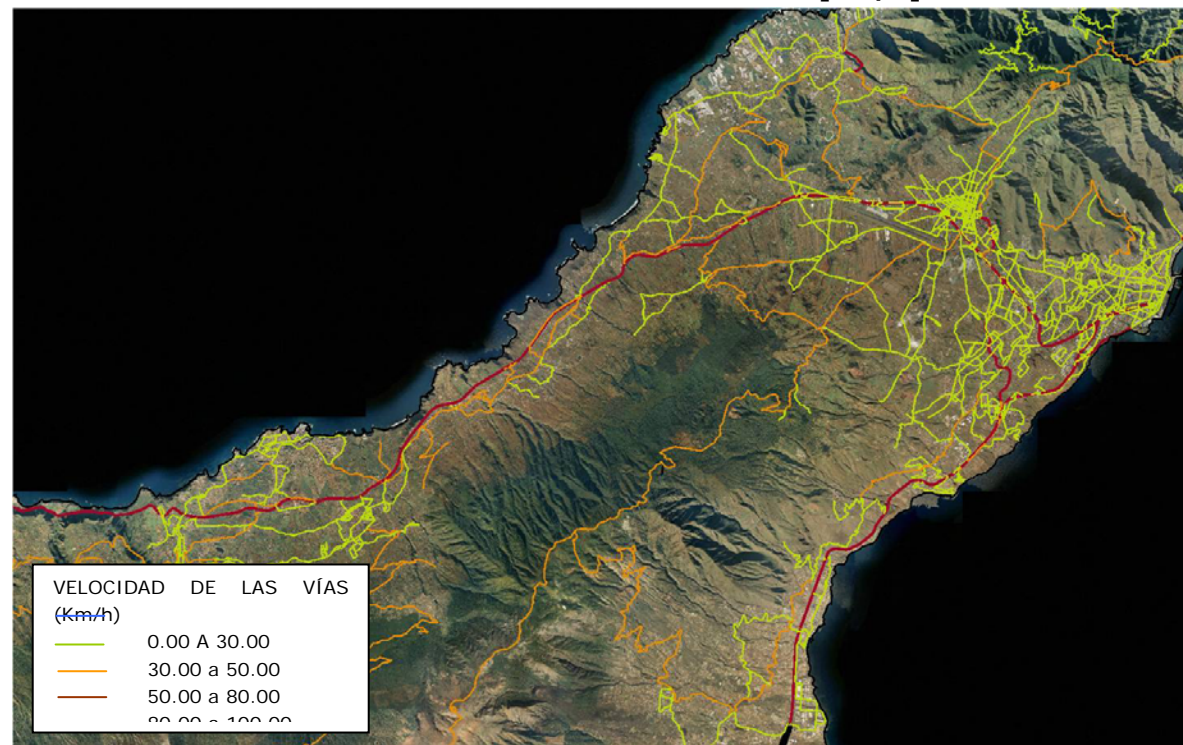
VELO
0.00
30.0
50.0
80.0



Plan Territorial
Especial de
Ordenación de
Infraestructuras
del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº1
MEMORIA
INFORMATIVA

Ilustración 2.46 - Velocidad de las vías [Km/h]



Fuente: Elaboración propia

En la imagen anterior se observa que, en el ámbito Área Metropolitana-Comarca del Valle de La Orotava, la vía que tiene mayor velocidad de circulación es la TF-5. El resto, presenta velocidades medias y bajas, fundamentalmente por la orografía del terreno y las características geométricas de las propias vías, muchas de las cuales tienen su origen en antiguos caminos que atravesaban las diferentes poblaciones y donde sus márgenes se han ido consolidando suponiendo:

- Limitación efectiva a una posible ampliación de la sección.
- Mezcla de usuarios en vías originalmente destinadas al tráfico automóvil, adquiriendo características más urbanas.

Velocidad de circulación del transporte público

La red de transporte público de la isla se sustenta en dos medios de transporte público colectivo: la guagua y el tranvía.

Para la determinación de la velocidad de circulación de las guaguas en sus diferentes itinerarios, ha sido necesaria la medición in situ del tiempo de recorrido de cada una de las líneas que lo integran. A partir del tiempo medido en campo y teniendo como dato de partida la distancia recorrida por cada línea, se calcula la velocidad comercial de las guaguas.

Una vez que se tiene la velocidad de circulación de cada una de las líneas, se identifica cada arco de la red por el que circula cada línea y se le asigna la velocidad obtenida.

En el caso del tranvía, y dado que éste dispone de su propia red de circulación, la fiabilidad del servicio permite considerar una velocidad media de circulación constante en todos sus tramos e igual a 20 Km/h, tal y como especifica el operador Metropolitano de Tenerife.

En la obtención de la velocidad del transporte público no se ha tenido en cuenta el tiempo de acceso y dispersión a la guagua que habitualmente se realiza en las modelizaciones de redes de transporte y que en este caso carece de utilidad práctica.

Capacidad de las vías

Se ha calculado la capacidad de cada tipo de vía a partir de lo definido en el Manual de Capacidad de Carreteras Americano (*Highway Capacity Manual*) (Año 1995). Para ello se han distinguido los tipos de vía según las tipologías que se definen en esa publicación: autovía, carretera multicarril, carretera convencional de dos carriles y vía urbana.

- Autovía

La fórmula general que define el funcionamiento de la circulación en tramos de características geométricas normales, en tramos básicos de autopistas:

$$IS_i = 2.200 \cdot N \cdot f_A \cdot f_{VP} \cdot f_c$$

En donde:

- N = Número de carriles en un sentido en la autopista.
- f_A = Factor de ajuste por el efecto de carriles de anchura restringida y/o distancia a obstáculos laterales.
- f_{VP} = Factor de ajuste debido a la presencia de vehículos pesados de la corriente circulatoria.

$$f_{VP} = \frac{1}{1 + P_c \cdot (E_c - 1) + P_R \cdot (E_R - 1)}$$

En donde:



Plan Territorial
Especial de
Ordenación de
Infraestructuras
del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº1
MEMORIA
INFORMATIVA