

ANEXO 5
ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA CP-3006

INDICE

INDICE

- 1.- OBJETO DEL ESTUDIO
- 2.- ANTECEDENTES
- 3.- METODOLOGÍA
- 4.- CAMPAÑA DE AFOROS
- 5.- ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL
- 6.- ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN FUTURA
- 7.- CONCLUSIONES

1.- OBJETO DEL ESTUDIO

1.- OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto del presente Estudio, es valorar la influencia que producirá el futuro tráfico generado por el "PLAN PARCIAL EN SUELO RÚSTICO COMÚN APTO PARA URBANIZAR EN EL LUGAR DE ALTAMIRA, LA ZAPATEIRA", en adelante "Urbanización", en el viario actual.

Los puntos de análisis, son los siguientes:

- * Carretera CP-3006
- * Futura Glorieta de Comunicación de la Carretera CP-3006 con la Urbanización
- * Nudo de confluencia de la Carretera CP-3006 y Alfonso Molina

Para ello se ha realizado una campaña de aforos, y se han estimado los niveles de servicio tanto en la situación actual, como en el futuro.

2.- ANTECEDENTES

2.- ANTECEDENTES

En el año 1.987, el Excmo. Ayuntamiento de La Coruña, realizó un estudio de tráfico para analizar la red viaria de la ciudad y los accesos a la misma.

En dicha fecha, los aforos correspondientes a la Avenida del Ejército y Alfonso Molina, eran los siguientes:

- * Avenida del Ejército = IMD = 30.500 (43 %)
- * Alfonso Molina = IMD = 40.200 (57 %)

En el año 1.993, el MOPTMA redactó el Proyecto de los Enlaces Este y Oeste del Puente del Pasaje. Los tráficos en estas fechas, eran los siguientes:

- * Avenida del Ejército = IMD = 36.500 (37 %)
- * Alfonso Molina = IMD = 61.000 (63 %)

El crecimiento medio anual en el período 1987/1992, fue del 5,5%.

En el mismo año 1.993, se redactó el Proyecto de Remodelación de la Avenida del Ejército, para su ampliación a tres carriles por sentido.

En la actualidad, se están realizando las obras de ampliación de la Avenida del Ejército, y como consecuencia de esta situación la gran mayoría de los vehículos que utilizaba y utilizará la citada Avenida del Ejército circulan por Alfonso Molina. La IMD de Alfonso Molina en este momento es de 116.000 veh./día, lo que representa un crecimiento sobre los 97.500 veh./día (suma de Avda. Ejército y Alfonso Molina) del 3% anual.

En un futuro próximo se inaugurará la Avda. del Ejército con tres carriles por sentido y, por otra parte, está prevista la ampliación a cuatro carriles por sentido de Alfonso Molina.

En esta situación futura las previsiones de reparto de tráfico son del 40% por la Avda. del Ejército y del 60% por Alfonso Molina, con una notable mejora del nivel de servicio en esta última, ya que el tráfico actual se verá reducido al 60% y además contará con cuatro carriles por sentido.

3.- METODOLOGÍA

3.- METODOLOGÍA

La metodología empleada para el análisis del tráfico actual y futuro, es la siguiente:

- * Realización de campaña de aforos
- * Análisis de niveles de servicio en la situación actual
- * Prognosis de tráfico generado por la Urbanización
- * Análisis de niveles de servicio en la situación futura, considerando Alfonso Molina con tres carriles por sentido
- * Análisis de Alfonso Molina con cuatro carriles por sentido antes de entrar en servicio la Avda. del Ejército
- * Análisis de Alfonso Molina con tres carriles por sentido después de entrar en servicio la Avda. del Ejército.
- * Análisis de Alfonso Molina con cuatro carriles por sentido después de entrar en servicio la Avda. del Ejército.

Para la evaluación de los niveles de servicio se ha seguido la metodología propuesta por el H.C.M. (Manual de Capacidad de Carreteras), con las siguientes hipótesis y datos de partida:

Alfonso Molina

- * Equivalencia pesado/ligero = 4
- * Factor de ajuste = 0,95 (para autovía)
- * Capacidad por carril en autovía: 2.300 veh./hora/carril

CP-3006

- * Terreno ondulado
- * % prohibición de adelantar 50%
- * Reparto por sentidos 80/20 en horas punta (según aforos)
- * Capacidad 1.150 veh./carril/hora/sentido

Para el análisis de la glorieta, se ha utilizado el método de CETUR, propuesto en las "RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO DE GLORIETAS EN CARRETERAS SUBURBANAS".

La fórmula a utilizar, es la siguiente:

$$Q_e = 1,500 - 5/6 (Q_c + 0,2Q_s)$$

Q_e = capacidad en una entrada

Q_c = tráfico que circula por la calzada delante de la entrada

Q_s = tráfico que sale por el mismo brazo

Todos los tráficos expresados en veh. ligeros/hora

dad puede saltar desde 25 vl/km/c, antes de que se forme la cola, hasta 34 ó 37 vl/km/c inmediatamente después. En relación a valores de densidad creciente la transición no es generalmente un proceso continuo.

La Tabla 3-1 proporciona los criterios de nivel de servicio para tramos básicos de autopista para velocidades libres de 112,6, 104,6, 96,5, y 88,5 km/h. El criterio de *densidad* debe cumplirse para estar dentro de un nivel de servicio dado. Las velocidades e

intensidades correspondientes a cada nivel de servicio están basadas en las curvas velocidad-intensidad de la Figura 3-2. En efecto, en condiciones ideales, estas son las velocidades e intensidades *esperados* para las densidades designadas. Sin embargo, las variaciones locales en los comportamientos de conducción, pueden provocar algunas variaciones sobre estas expectativas.

Cuando se empiezan a formar colas en la autopista se produce la situaciones de rotu-

TABLA 3-1. NIVELES DE SERVICIO PARA TRAMOS BASICOS DE AUTOPISTA

Nivel de servicio	Densidad máxima (vl/km/c)	Velocidad mínima (km/h)	Intensidad máxima de servicio (vl/h/c)	Relación I/c máxima
Velocidad libre = 112,6 km/h				
A	6,2	112,6	700	0,318/0,304
B	10	112,6	1.120	0,509/0,487
C	15,0	110,2	1.644	0,747/0,715
D	20,0	101,4	2.015	0,916/0,876
E	22,8/24,7	96,5/93,3	2.200/2.300	1,000
F	var	var	var	var
Velocidad libre = 104,6 km/h				
A	6,2	104,6	650	0,295/0,283
B	10,0	104,6	1.140	0,473/0,452
C	15,0	103,8	1.548	0,704/0,673
D	20,0	98,1	1.952	0,887/0,849
E	24,4/27,0	90,1/85,3	2.200/2.300	1,000
F	var	var	var	var
Velocidad libre = 96,5 km/h				
A	6,2	96,5	600	0,272/0,261
B	10,0	96,5	960	0,436/0,417
C	15,0	96,5	1.440	0,655/0,626
D	20,0	91,7	1.824	0,829/0,793
E	25,8/28,6	85,3/80,5	2.200/2.300	1,000
F	var	var	var	var
Velocidad libre = 88,5 km/h				
A	6,2	88,5	550	0,250/0,239
B	10,0	88,5	880	0,400/0,383
C	15,0	88,5	1.320	0,600/0,574
D	20,0	88,2	1.760	0,800/0,765
E	27,3/29,8	80,5/77,2	2.200/2.300	1,000
F	var	var	var	var

NOTA: Cuando aparecen dos valores, el primero es para autopistas de cuatro carriles y el segundo es para autopistas de seis y ocho carriles.

N. del Editor: En el ánimo de guardar la mayor exactitud en la metricación del Manual se han mantenido los decimales en los valores de la densidad máxima y de la velocidad mínima.

constante "capacidad ideal", de 2.800 vl/h, total para ambos sentidos.

Los criterios de los niveles de servicio de la Tabla 8-1 se refieren a tramos largos de carreteras rurales de dos carriles en las que el objetivo principal de la vía es el logro de una movilidad eficiente. En tramos en que las velocidades están restringidas por ley o por señales, como por ejemplo en travesías, el porcentaje de demora en tiempo y la utilización de la capacidad (I/c) son los únicos indicadores significativos del nivel de servicio.

La Tabla 8-2 da el criterio de nivel de servicio para tramos en rampa de carácter especial. Este criterio relaciona la velocidad media de *subida* con el nivel de servicio. El funcionamiento de la circulación en rampas largas es sustancialmente distinto del correspondiente a tramos con condiciones geométricas normales. La velocidad de los vehículos ascendentes se ve seriamente afectada en cuanto se incrementa la formación de columnas detrás de los vehículos lentos y las maniobras de adelantamiento se hacen más difíciles. Es más, al contrario de lo que ocurre en los tramos de condiciones geométricas normales, en los que se puede hallar aproximadamente la velocidad que corresponde a la capacidad, para los tramos

especiales en rampa la velocidad que corresponde a la capacidad depende de la longitud e inclinación de la rampa y del volumen de circulación. Por ello la estimación de la capacidad es compleja. Así la Tabla 8-2 define criterios distintos del nivel de servicio para tramos con rampas especiales o singulares. Además este capítulo incluye procedimientos de cálculo especiales para rampas de inclinación continua en las carreteras de dos carriles.

Estos procedimientos no contemplan específicamente la circulación en tramos en pendiente. En general la circulación en pendientes suaves (inferiores al 3 por ciento) es comparable a la existente en tramos en llano. Para mayores inclinaciones, la circulación en pendiente tiene un comportamiento intermedio entre el que se produce en llano y el experimentado en rampas con características del tráfico y de la carretera equivalentes. La preocupación principal en pendientes pronunciadas reside en los posibles camiones "descontrolados".

La máxima calidad de servicio se produce cuando los conductores son capaces de circular a la velocidad que desean. En carreteras de dos carriles, cuando no hay una estricta vigilancia del cumplimiento de la normativa legal, la máxima calidad, repre-

TABLA 8-1. NIVELES DE SERVICIO PARA TRAMOS DE CARRETERAS DE DOS CARRILES DE CARACTERISTICAS GEOMETRICAS NORMALES. Valores de la relación I/c

NS	% DEM. EN TIEM.	RELACION I/c ^a																				
		TERRENO LLANO						TERRENO ONDULADO						TERRENO MONTAÑOSO								
		V _m ^b	% PROHIB. ADELANTAR					V _m ^b	% PROHIB. ADELANTAR					V _m ^b	% PROHIB. ADELANTAR							
0	20		40	60	80	100	0		20	40	60	80	100		0	20	40	60	80	100		
A	≤ 30	≥ 93	0,15	0,12	0,09	0,07	0,05	0,04	≥ 91	0,15	0,10	0,07	0,05	0,04	0,03	≥ 90	0,14	0,09	0,07	0,04	0,02	0,01
B	≤ 45	≥ 88	0,27	0,24	0,21	0,19	0,17	0,16	≥ 86	0,26	0,23	0,19	0,17	0,15	0,13	≥ 86	0,25	0,20	0,16	0,13	0,12	0,10
C	≤ 60	≥ 83	0,43	0,39	0,36	0,34	0,33	0,32	≥ 82	0,42	0,39	0,35	0,32	0,30	0,28	≥ 78	0,39	0,33	0,28	0,23	0,20	0,16
D	≤ 75	≥ 80	0,64	0,62	0,60	0,59	0,58	0,57	≥ 78	0,62	0,57	0,52	0,48	0,46	0,43	≥ 70	0,58	0,50	0,45	0,40	0,37	0,33
E	> 75	≥ 72	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	≥ 64	0,97	0,94	0,92	0,91	0,90	0,90	≥ 56	0,91	0,87	0,84	0,82	0,80	0,78
F	100	< 72	-	-	-	-	-	-	< 64	-	-	-	-	-	-	< 56	-	-	-	-	-	-

^a Relación I/c referida a la capacidad ideal de 2.800 vl/h total de calzada.

^b V_m = Se ofrecen estas velocidades únicamente a título informativo, y son de aplicación a carreteras con velocidad de proyecto ≥ 96 km/h.

formación de columnas se hace intensa en cuanto se encuentran vehículos más lentos u otras interrupciones.

El máximo volumen alcanzable en el nivel de servicio E define la capacidad de la carretera. Esta capacidad es de 2.800 vl/h total de ambos sentidos, en condiciones ideales. Para otras condiciones la capacidad disminuye. Adviértase que las relaciones I/c de la Tabla 8-1 no llegan en todos los casos a 1,00 en capacidad. Esto se debe a que estas relaciones se refieren a la "capacidad ideal". Las condiciones de la circulación en capacidad son inestables y difíciles de predecir. Rara vez se pueden observar condiciones de capacidad en carreteras rurales, fundamentalmente por falta de demanda.

La capacidad de las carreteras de dos carriles está afectada por el reparto del tráfico por sentidos. Según se separa el reparto de la situación ideal 50/50, la capacidad total de ambos sentidos (total de calzada*) queda reducida como se indica a continuación:

<i>Reparto por sentidos</i>	<i>Capacidad total (vl/h)</i>	<i>Relación capacidad/capacidad ideal</i>
50/50	2.800	1,00
50/40	2.650	0,94
70/30	2.500	0,89
80/20	2.300	0,83
90/10	2.100	0,75
100/0	2.000	0,71

En tramos cortos en carreteras de dos carriles como es el caso en túneles o puentes, las interacciones con el tráfico en sentido contrario es posible que solamente tengan efectos mínimos. La capacidad por sentido, en estos casos, puede aproximarse a la de un carril individual totalmente cargado, ajustada para tener en cuenta los efectos de la anchura de carril y arcén (5).

De la misma forma que con otros tipos de carretera, el *nivel de servicio F* representa una circulación muy congestionada

con una demanda superior a la capacidad. Los volúmenes son inferiores a la capacidad y las velocidades son inferiores a la velocidad de capacidad. Rara vez se sostiene el nivel de servicio E en tramos largos a nivel, sino que es un estado transitorio; lo habitual es que las perturbaciones producidas al aproximarse la circulación al nivel E provoquen una rápida transición al nivel de servicio F.

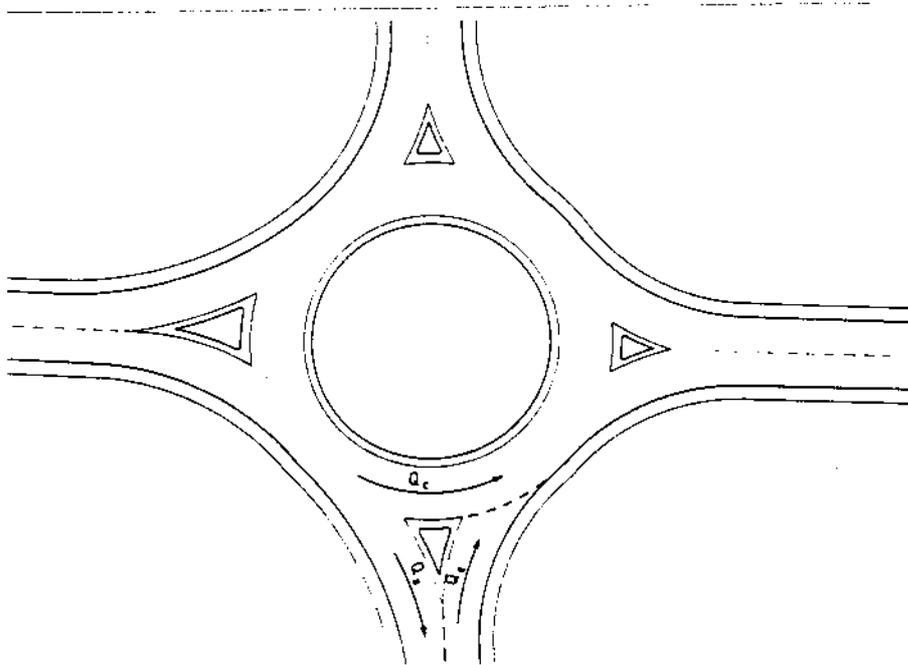
ANÁLISIS DE LA CIRCULACION

Este epígrafe presenta la metodología para el tratamiento de los segmentos de condiciones geométricas normales y el de las rampas especiales, dado que la dinámica de interacción del tráfico en rampas de inclinación sostenida difiere de la existente en segmentos normales. Se tratan como segmentos normales a aquellos tramos con inclinación inferior al 3 por ciento o de longitud inferior a 800 metros. Los tramos que tengan bien inclinación o longitud superiores se tratarán como rampas especiales. Los Capítulos 1 y 3 definen lo que se entienden por terreno llano, ondulado o montañoso.

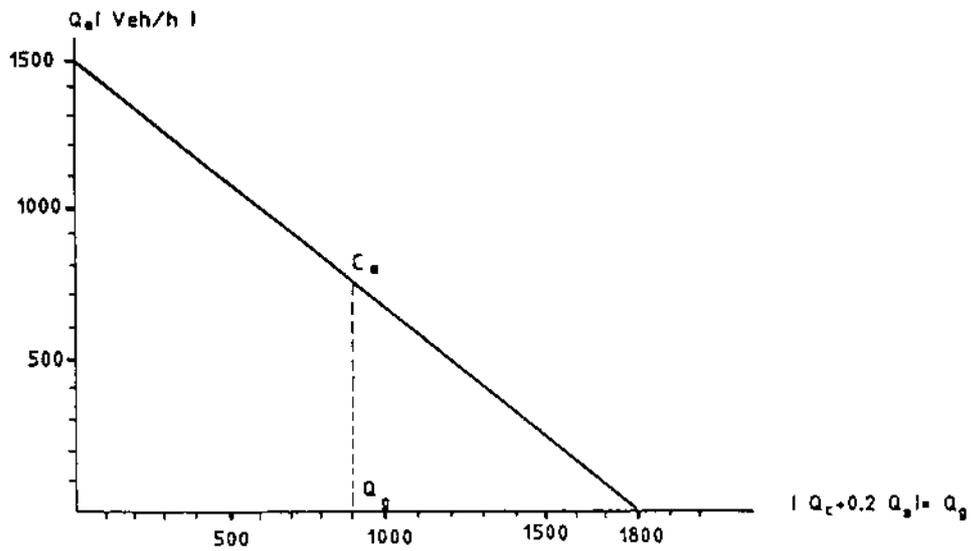
Se entiende por longitud de tramo a la longitud del tramo recto inclinado más una parte de las curvas de acuerdo vertical del comienzo y fin de la rampa. Se suele incluir la cuarta parte, aproximadamente, de las longitudes de las curvas de acuerdo existentes al principio y fin de la rampa como parte de la longitud de ésta. Cuando aparezcan dos tramos inclinados seguidos, unidos por una curva vertical, se contabilizará la mitad de la longitud de ésta con cada tramo inclinado.

El objetivo del análisis de la circulación es, en general, la determinación del nivel de servicio existente en una carretera, existente o en proyecto, sometida al tráfico, existente o previsto. También puede utilizarse el análisis de la circulación para la determinación de la capacidad de un segmento de carretera de dos carriles, o de la intensidad de servicio a la que se puede dar servicio en cualquier nivel de servicio.

* N. del T.: Se utilizará "total de calzada" pues es el término habitualmente empleado en idioma español.



Esquema de los tráficos que definen la capacidad de una entrada (CETUR '86).



Gráfica de la fórmula de capacidad del CETUR '86.

4.- CAMPAÑA DE AFOROS

4.- CAMPAÑA DE AFOROS

Se llevó a cabo una campaña de aforos el martes 26/10/99 en los siete puntos siguientes (ver plano).

La elección de un martes como día para realizar los aforos, se debe a la necesidad de evitar el sesgo que se produce en días festivos o en la víspera y el día siguiente a dichos festivos.

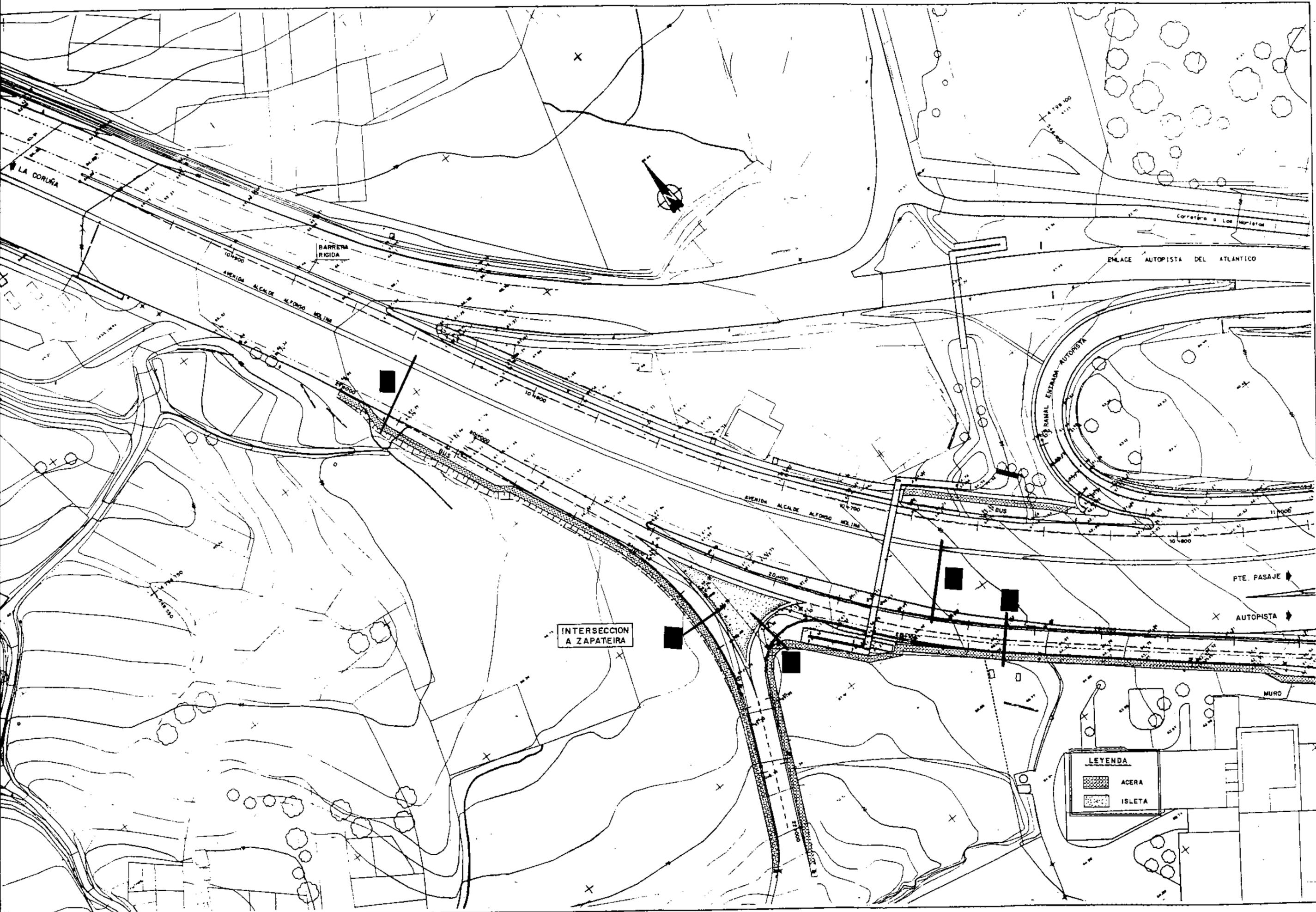
- 1.- Alfonso Molina (antes de intersección con CP-3006)
- 2.- Alfonso Molina (después de intersección con CP-3006)
- 3.- Vía de servicio de Alfonso Molina y salida CP-3006
- 4.- Giro de entrada desde Alfonso Molina a CP-3006
- 5.- Giro salida desde CP-3006 a camino de servicio
- 6.- Acceso a la Universidad
- 7.- Acceso a la Zapateira (CP-3006)

Los aforos se realizaron durante 11 horas (8,00-15,00 y 16,00-20,00) recogándose por cada sentido de circulación la siguiente información:

- * Bicicletas
- * Motos
- * Turismos
- * Furgonetas
- * Pesados

Posteriormente el día 02/11/99, se han realizado aforos durante dos horas (8,00 a 10,00) en dos puntos de la CP-3006, el primero de ellos en las proximidades de la futura Urbanización y, el segundo, próximo a la intersección con el acceso a la Universidad.

En los planos adjuntos, figura la situación de los aforos realizados y en las tablas correspondientes los vehículos aforados.



INTERSECCION
A ZAPATEIRA

LEYENDA
ACERA
ISLETA

ENLACE AUTOPISTA DEL ATLANTICO

RAMAL ENTRADA AUTOPISTA

LA CORUÑA

BARRENA RIGIDA

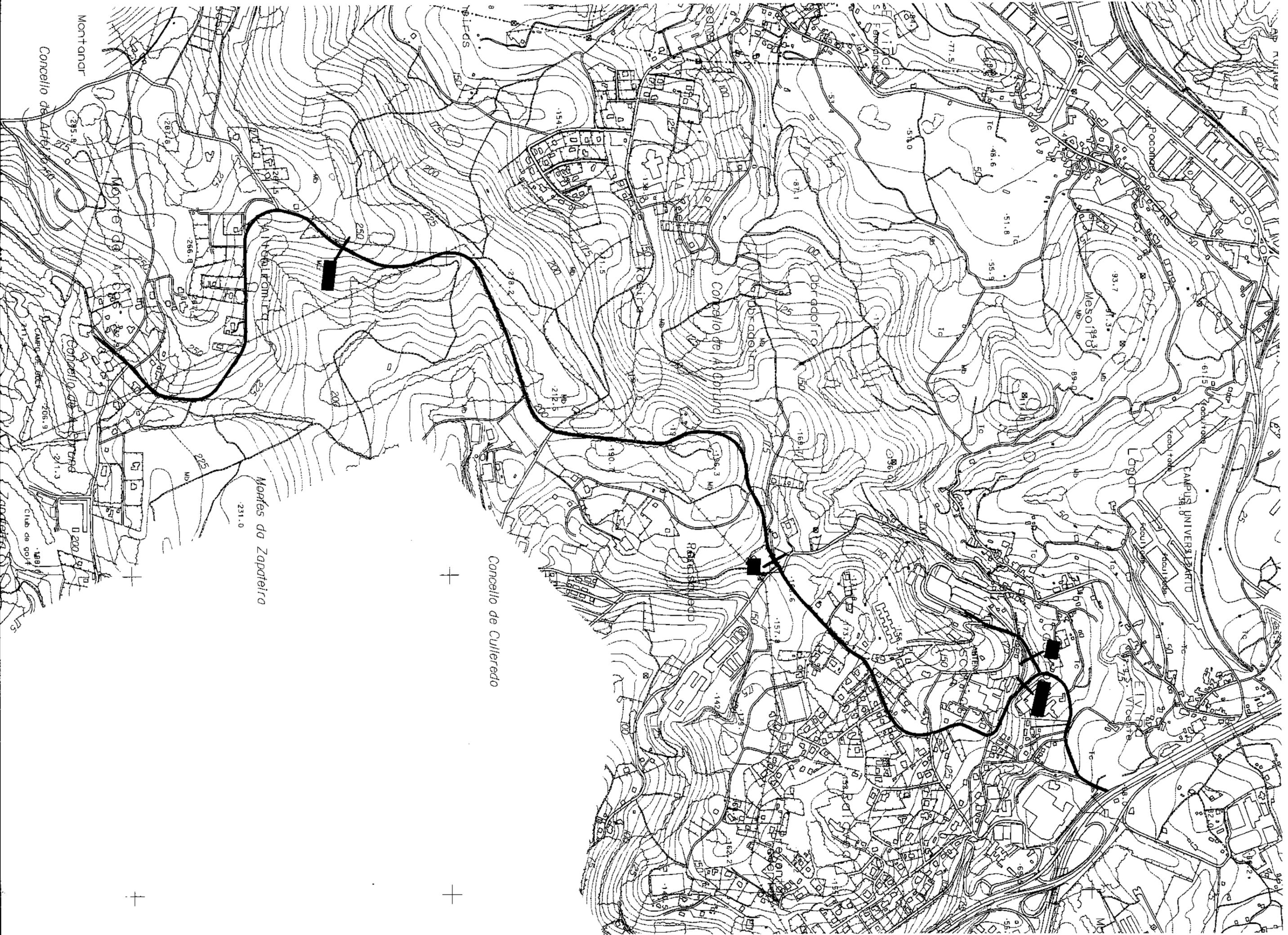
AVENIDA ALCALDE ALFONSO DEL IMA

AVENIDA ALCALDE ALFONSO DEL IMA

PTE. PASAJE

AUTOPISTA

MURD



Concello de Culleredo

Montes da Zapateira

Concello de A Coruña

CAMPUS UNIVERSITARIO

MESO 1943

EL VITIO

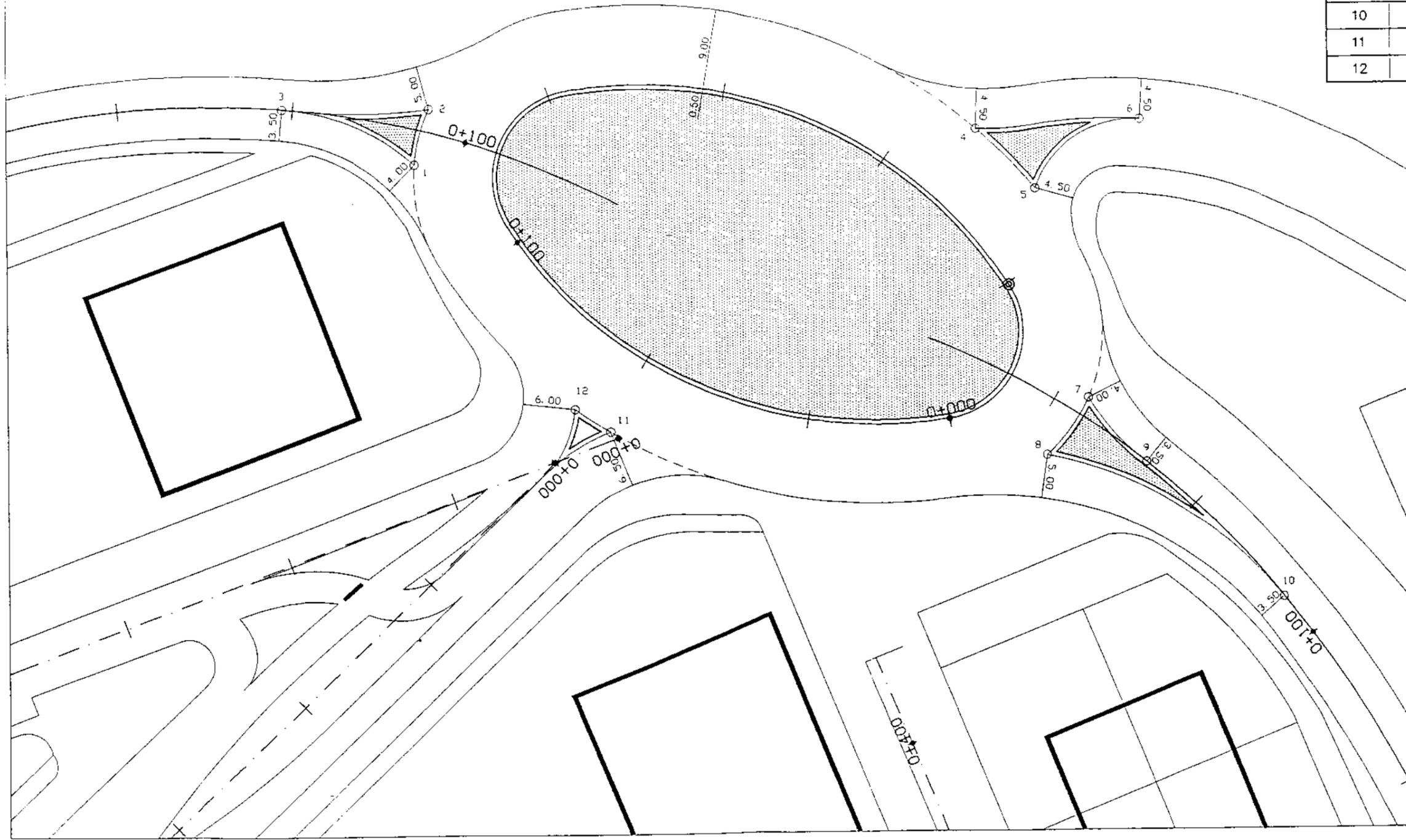
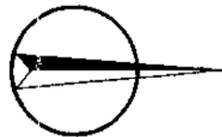
Montanar

Concello de Arteixo



CUADRO DE COORDENADAS

PUNTO	X	Y
1	547006.3367	4796002.3928
2	547000.0472	4796004.0359
3	546999.8948	4795987.4222
4	547002.7621	4796066.2541
5	547009.5606	4796072.9509
6	547001.7698	4796084.8128
7	547033.5435	4796078.8406
8	547040.0599	4796074.1301
9	547040.9885	4796085.3913
10	547056.4610	4796100.9686
11	547036.9725	4796024.5808
12	547034.3694	4796020.6308



NOMBRE DEL PROYECTO
 PROYECTO DE URBANIZACION DEL "P.P. EN
 SUELO RUSTICO COMUN APTO PARA URBANIZAR
 EN EL LUGAR DE ALTAMIRA, LA ZAPATEIRA"

EMPLAZAMIENTO
 LA ZAPATEIRA
 LA CORUÑA

PROMOTOR

TITULO DEL PLANO
 DETALLE DE ROTONDA

AUTOR
 EL INGENIERO DE CAMINOS, C. T. P.
 Mauricio Cajal Pardollas

REFERENCIA
 UO498

FECHA REVISION REVISADO FECHA
 DIBUJADO REVISADO FECHA
 E.F.C. M.C.P. Diciembre 98

ESCALAS: Original DN A-Reduccion DN A-3 HOJA N°
 1:250 1:500 1 de 1 **3.1**



PUNTO DE AFORO: 1
SENTIDO: LA CORUÑA-PTE. PASAJE-ZAPATEIRA

HORA	BICICLETAS	MOTOS	TURISMOS	FURGONETAS	PESADOS
8,00-9,00	...	25	3.750	230	195
9,00-10,00	...	22	3.650	285	311
10,00-11,00	...	23	2.650	275	290
11,00-12,00	1	32	2.106	339	268
12,00-13,00	3	47	3.210	218	337
13,00-14,00	...	58	3.707	413	268
14,00-15,00	...	63	2.807	307	195
.....					
16,00-17,00	5	39	3.139	342	249
17,00-18,00	12	48	3.660	400	350
18,00-19,00	1	71	3.345	354	234
19,00-20,00	...	78	4.690	366	222

PUNTO DE AFORO: 2
SENTIDO: LA CORUÑA-PTE. PASAJE

HORA	BICICLETAS	MOTOS	TURISMOS	FURGONETAS	PESADOS
8,00-9,00	...	17	3.229	210	150
9,00-10,00	...	6	2.250	231	247
10,00-11,00	...	21	2.604	206	250
11,00-12,00	...	19	1.810	221	230
12,00-13,00	...	27	2.513	360	290
13,00-14,00	...	39	3.353	377	204
14,00-15,00	...	22	2.430	104	77
.....					
16,00-17,00	...	33	2.800	277	270
17,00-18,00	...	24	3.190	185	176
18,00-19,00	1	30	2.850	286	217
19,00-20,00	...	22	3.830	285	180

PUNTO DE AFORO: 3
SENTIDO: VIA DE SERVICIO DE ALFONSO MOLINA-
SALIDA ZAPATEIRA

HORA	BICICLETAS	MOTOS	TURISMOS	FURGONETAS	PESADOS
8,00-9,00	...	10	510	45	62
9,00-10,00	...	6	639	37	80
10,00-11,00	...	7	370	35	49
11,00-12,00	1	13	395	44	44
12,00-13,00	3	20	510	38	41
13,00-14,00	...	36	910	46	78
14,00-15,00	...	27	700	36	75
.....					
16,00-17,00	6	15	540	47	67
17,00-18,00	7	19	440	42	66
18,00-19,00	2	16	650	45	63
19,00-20,00	...	13	860	59	62

PUNTO DE AFORO: 4
SENTIDO: LA CORUÑA-ZAPATEIRA

HORA	BICICLETAS	MOTOS	TURISMOS	FURGONETAS	PESADOS
8,00-9,00	...	9	595	9	61
9,00-10,00	...	8	680	29	68
10,00-11,00	...	5	316	11	27
11,00-12,00	...	4	267	45	18
12,00-13,00	...	3	375	28	40
13,00-14,00	...	6	349	9	22
14,00-15,00	...	4	304	18	36
.....					
16,00-17,00	...	4	570	16	35
17,00-18,00	1	6	462	26	40
18,00-19,00	...	11	284	33	29
19,00-20,00	...	2	316	16	21

PUNTO DE AFORO: 5
SENTIDO: ZAPATEIRA-LA CORUÑA

HORA	BICICLETAS	MOTOS	TURISMOS	FURGONETAS	PESADOS
8,00-9,00	...	3	300	19	35
9,00-10,00	...	2	510	35	58
10,00-11,00	...	5	330	27	41
11,00-12,00	...	5	267	15	23
12,00-13,00	...	10	490	33	22
13,00-14,00	...	14	780	20	35
14,00-15,00	...	5	473	10	43
.....					
16,00-17,00	1	5	335	24	38
17,00-18,00	...	5	452	41	41
18,00-19,00	1	10	330	18	56
19,00-20,00	...	8	530	23	26

PUNTO DE AFORO: 6
SENTIDO: LA CORUÑA-UNIVERSIDAD

HORA	BICICLETAS	MOTOS	TURISMOS	FURGONETAS	PESADOS
8,00-9,00	...	6	528	11	34
9,00-10,00	...	7	447	7	31
10,00-11,00	...	7	214	5	13
11,00-12,00	...	4	220	16	11
12,00-13,00	...	6	132	9	17
13,00-14,00	...	2	155	15	16
14,00-15,00	...	3	106	5	18
.....					
16,00-17,00	...	5	316	3	14
17,00-18,00	...	4	177	9	20
18,00-19,00	...	4	135	12	13
19,00-20,00	...	5	113	8	14

PUNTO DE AFORO: 6
SENTIDO: UNIVERSIDAD-LA CORUÑA

HORA	BICICLETAS	MOTOS	TURISMOS	FURGONETAS	PESADOS
8,00-9,00	136	12	12
9,00-10,00	...	1	160	10	16
10,00-11,00	...	4	140	9	10
11,00-12,00	...	3	169	10	5
12,00-13,00	...	6	389	13	8
13,00-14,00	...	14	512	13	15
14,00-15,00	...	2	286	7	7
.....					
16,00-17,00	...	6	122	6	7
17,00-18,00	...	3	136	7	5
18,00-19,00	...	11	265	8	19
19,00-20,00	...	3	373	15	9

PUNTO DE AFORO: 7
SENTIDO: LA CORUÑA-GOLF

HORA	BICICLETAS	MOTOS	TURISMOS	FURGONETAS	PESADOS
8,00-9,00	...	2	134	12	17
9,00-10,00	2	3	230	20	30
10,00-11,00	...	3	95	13	8
11,00-12,00	...	2	108	20	11
12,00-13,00	...	2	110	17	12
13,00-14,00	2	3	216	12	8
14,00-15,00	1	4	225	12	10
.....					
16,00-17,00	...	5	216	11	18
17,00-18,00	1	1	185	12	15
18,00-19,00	2	5	169	7	13
19,00-20,00	...	9	229	3	14

PUNTO DE AFORO: 7
SENTIDO: GOLF-LA CORUÑA

HORA	BICICLETAS	MOTOS	TURISMOS	FURGONETAS	PESADOS
8,00-9,00	...	2	391	31	17
9,00-10,00	...	2	290	34	20
10,00-11,00	...	3	127	18	14
11,00-12,00	...	1	104	16	11
12,00-13,00	1	4	97	11	10
13,00-14,00	1	1	135	16	11
14,00-15,00	...	4	126	8	8
.....					
16,00-17,00	...	1	249	6	24
17,00-18,00	1	3	223	17	17
18,00-19,00	2	2	185	8	17
19,00-20,00	...	5	185	9	9

PUNTO DE AFORO: 7-A

TIPO DE AFORO: INTERSECCIÓN CON ACCESO A UNIVERSIDAD

SENTIDO: LA CORUÑA-A ZAPATEIRA

HORA	BICICLETAS	MOTOS	TURISMOS	FURGONETAS	PESADOS
8,00-9,00	...	2	139	15	13
9,00-10,00	...	1	172	21	16

SENTIDO: A ZAPATEIRA-LA CORUÑA

HORA	BICICLETAS	MOTOS	TURISMOS	FURGONETAS	PESADOS
8,00-9,00	...	5	472	38	35
9,00-10,00	...	7	504	25	36

PUNTO DE AFORO: 7-B
TIPO DE AFORO: FUTURA URBANIZACIÓN

SENTIDO: LA CORUÑA-A ZAPATEIRA

HORA	BICICLETAS	MOTOS	TURISMOS	FURGONETAS	PESADOS
8,00-9,00	...	1	104	9	14
9,00-10,00	202	14	24

SENTIDO: A ZAPATEIRA-LA CORUÑA

HORA	BICICLETAS	MOTOS	TURISMOS	FURGONETAS	PESADOS
8,00-9,00	...	2	147	9	9
9,00-10,00	...	1	195	13	20

5.- ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

5.- ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En el siguiente cuadro figuran los datos relativos a la situación actual:

- ★ N° del aforo
- ★ Vehículos aforados en 11 horas
- ★ IMD
- ★ Porcentaje de pesados
- ★ Intervalo en que se produce la intensidad de hora punta
- ★ Vehículos totales en hora punta
- ★ I/C (Intensidad/capacidad):
 - Intensidad (vehículos ligeros equivalentes/carril):

$$I = \frac{V [(1-p) + 4p]}{0,95 n}$$

donde:

- p = tanto por uno de vehículos pesados
- n = n° de carriles por sentido
- V = vehículos totales en hora punta

- Capacidad:
 - Autovía (2.300 veh./hora/carril)
 - Carretera (1.150 veh./hora/carril)

SITUACIÓN ACTUAL

AFORO	VEHÍCULOS (11 horas)	IMD	% PES	HORA PUNTA	VEHICULOS HORA PUNTA	I/C	NIVEL DE SERVICIO	
1	43.690	70.200	6,7	19,00-20,00	5.356	0,98	E	
2	36.152	58.100	6,3	19,00-20,00	4.317	0,79	E	
3	7.888	12.700	8,7	13,00-14,00 19,00-20,00	1.070 1.000	0,62	D	
4	5.207	8.400	7,6	9,00-10,00	785	0,44	C	
5	5.554	8.900	7,5	13,00-14,00	849	0,48	C	
6	C-U	2.897	4.700	6,9	8,00-9,00	579	0,64	E
	U-C	2.974	4.800	3,8	13,00-14,00	554	0,56	E
7	C-Z	2.258	3.600	6,9	14,00-15,00	252	0,28	C
	Z-C	2.319	3.700	6,4	8,00-9,00	441	0,48	D
7-A	C-Z	.....	.....	7,6	.....	.....	.....	.....
	Z-C	.....	.....	6,4	8,00-9,00 9,00,10,00	550 572	0,60 0,62	E E
7-B	C-Z	.....	.....	10,3	.....	.....	.....	.....
	Z-C	.....	.....	7,3	8,00-9,00 9,00-10,00	167 229	0,19 0,25	C C

Del análisis del cuadro adjunto se deduce lo siguiente:

- ★ Alfonso Molina se encuentra en este momento con una intensidad de tráfico cercana a su capacidad ($I/C = 0,98$: NIVEL E) antes de la Intersección de la CP-3006.
- ★ El acceso a la Universidad tiene un nivel de servicio E pero muy cercano al Nivel D.
- ★ La CP-306 en las proximidades de la Intersección con el Acceso a la Universidad presenta unas condiciones similares a las del citado Acceso.
- ★ El resto de los movimientos tiene niveles de servicio comprendidos ente el C y el D.

6.- ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN FUTURA

6.- ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN FUTURA

Para el análisis de la situación futura, se contemplan los siguientes aspectos:

- * Tráfico generado por la Urbanización.
- * Futura remodelación de Alfonso Molina y puesta en servicio de la futura Avenida del Ejército.

Con respecto al tráfico generado por las futuras 670 viviendas de la urbanización, se han considerado las siguientes hipótesis:

- * La diferencia en hora punta (8,00 - 9,00) entre los aforos 7-A y 7 es de:
 $550 - 441 = 109$ viajes

En esta zona de influencia existen actualmente 327 viviendas, es decir, se producen 0,333 viajes por vivienda.

- * Aplicando este coeficiente a las 670 viviendas de la futura urbanización, se obtendrían en hora punta: $0,333 \times 670 = 223$ viajes/hora. Esto equivaldría, suponiendo 4 viajes diarios por vivienda, es decir, 1.340 viajes por sentido a un 16,6% del total de viajes diarios en hora punta, valor perfectamente usual.

Del orden del mismo valor de 223 viajes/hora, se produciría en las horas punta de vuelta.

De acuerdo con estas hipótesis se obtienen en el cuadro adjunto los niveles de servicio previsibles en las secciones aforadas.

SITUACIÓN ACTUAL + TRÁFICO URBANIZACIÓN

AFORO		Veh. Actuales hora punta	Incremento veh. Hora punta	Veh. Totales hora punta	I/C	NIVEL DE SERVICIO
1		5.356	223	5.579	1,00	E
2		4.317	223	4.540	0,81	E
3		1.070	223	1.293	0,71	D
4		785	223	1.008	0,51	C
5		849	223	1.072	0,56	C
6	C-U	579	...	579	0,64	E
	U-C	554	...	554	0,56	E
7	C-Z	252	223	475	0,46	D
	Z-C	441	223	664	0,66	E
7-A	C-Z	...	...	...	...	...
	Z-C	550	223	773	0,79	E
7-B	C-Z	...	...	...	...	...
	Z-C	229	223	452	0,44	D

Como puede observarse, se mantienen los niveles de servicio a excepción de los puntos siguientes:

- * Aforo 7 (CP-3006) pasa de Nivel D a Nivel E
- * Aforo 7-B (CP-3006) pasa de Nivel C a Nivel D

En cuanto al análisis de la futura glorieta, tenemos:

$$Q_c = 297 + 0,3 \times 223 = 346 \text{ veh./hora}$$

$$Q_s = 223 \text{ veh./hora}$$

$$Q_e = 1500 - 5/6 (346 + 0,2 \times 223) = 1.175 \text{ veh./hora}$$

Es decir, que la capacidad en la entrada es de 1.175 veh./hora para un tráfico de 223 veh./hora, lo que significa que para agotar la capacidad sería necesario un tráfico del orden de cinco veces el previsto.

En cuanto a futuras situaciones en Alfonso Molina, tendríamos:

- * Ampliación de Alfonso Molina a cuatro carriles sin entrar en servicio la Avenida del Ejército

Aforo	I/C	Nivel de servicio
1	0,75	D
2	0,61	D

- * Ampliación de Alfonso Molina a cuatro carriles con entrada en servicio de la Avenida del Ejército

Aforo	I/C	Nivel de servicio
1	0,45	C
2	0,37	B

- * Alfonso Molina sin remodelar (tres carriles) con entrada en servicio de la Avenida del Ejército

Aforo	I/C	Nivel de servicio
1	0,60	D
2	0,49	C

7.- CONCLUSIONES

7.- CONCLUSIONES

De acuerdo con lo expuesto en capítulos anteriores, se extraen las siguientes conclusiones:

- ★ La Avenida de Alfonso Molina, no sufre prácticamente variación en sus condiciones de tráfico como consecuencia de la incorporación de vehículos generados por la Urbanización.

Mantiene el Nivel de Servicio E, con relaciones I/C prácticamente iguales a la situación actual.

En cualquier caso, en breve plazo se pondrá en servicio la Avenida del Ejército y cuando se produzca este hecho se circulará con Nivel de Servicio D.

- ★ La futura glorieta de conexión de la CP-3006 con los viales de la Urbanización, tiene una reserva de capacidad para un tráfico cinco veces mayor que el generado por la Urbanización.
- ★ La carretera CP-3006 tiene las siguientes variaciones de nivel de servicio:

AFORO	SITUACIÓN ACTUAL		SITUACIÓN FUTURA	
	I/C	Nivel de servicio	I/C	Nivel de servicio
7	0,48	D	0,66	E
7-A	0,60	E	0,79	E
7-B	0,25	C	0,44	D

Como puede observarse hay un descenso de un Nivel de Servicio en los puntos 7 y 7-B, alcanzándose el Nivel E en los puntos 7 y 7-A.

En cualquier caso el Nivel E, es una situación asumible ya que en rampas pronunciadas se alcanzan velocidades en torno a los 45/50 Km./h. y en el resto del trazado se circula con velocidades superiores a los 65 Km/h.

ANEXO 6
SUBSANACIÓN DE DEFICIENCIAS



ANTECEDENTES

El Ayuntamiento de La Coruña en el Plan General de Ordenación Municipal (PGOM) aprobado definitivamente y en vigencia, delimita, al amparo de lo dispuesto en el artículo 14.d y 78 de la Ley 1/97 del Suelo de Galicia (LSG), un ámbito de Suelo Rústico Común que, para la incorporación al proceso de desarrollo urbanístico, se clasifica como Apto para Urbanizar.

Con fecha 16 de Diciembre de 1998 la empresa FADESA presenta para su tramitación ante el Ayuntamiento el Proyecto de Plan Parcial del SRAU en el lugar de Altamira, La Zapateira. Tras el informe municipal fechado el 17 de Febrero de 1999, en el que se expone la necesidad de algunas modificaciones, se elabora un Texto Refundido en el que se recogen dichos cambios, y que se presenta ante el Ayuntamiento el 1 de Marzo del mismo año, y para que así sea remitido a la Consellería de Política Territorial, Obras Públicas e Vivienda (CPTOPV) de la Xunta de Galicia. Este organismo emite informe fechado el 7 de Mayo del presente. A su vez los arquitectos municipales elaboran sendos informes del 6 y 16 de Abril, en los que señalan pequeñas deficiencias no subsanadas en el Texto Refundido.

El Ayuntamiento decide el 18 de Junio de 1999 aprobar inicialmente el Proyecto de Plan Parcial, dictando que habrán de subsanarse las deficiencias señaladas por los técnicos municipales para obtener la aprobación definitiva, y tras pasar el período, abierto desde el 7 Julio de 1999, de exposición pública de un mes.

Con fecha 10 de Febrero de 2000 la CPTOPV emite el informe con nº de expediente 101A-99/037 por el pospone la aprobación definitiva de dicho planeamiento, entendiéndose que deben de subsanarse la siguientes deficiencias:

- Insuficiencia de la conexión con la red viaria
- Garantías de comunicación con la red de saneamiento.



- Cumplimiento del artículo 23 en su punto c) Adopción de medidas necesarias para la integración de la iniciativa en el medio rural.

SUBSANACIONES EXPUESTAS PARA LA APROBACIÓN DEFINITIVA

- **Insuficiencia de la conexión con la red viaria**

El informe de la Consellería expone que no queda garantizada la conexión con la red viaria, indicando que la conexión con la carretera CP-3006 no resulta suficiente para resolver las necesidades de la actuación prevista. El informe va más allá al mostrar su preocupación por las futuras actuaciones en la totalidad del ámbito de Suelo Rústico Apto para Urbanizar de La Zapateira.

Con objeto de valorar el incremento de intensidad de vehículos que se generará sobre la CP-3006 con la actuación prevista que nos ocupa, se elabora un estudio de tráfico. Este estudio analiza tanto la propia carretera CP-3006, con la futura glorieta, así como el nudo de confluencia de la carretera con la Avenida de Alfonso Molina. El estudio acaba concluyendo que: *“la avenida de Alfonso Molina no sufre prácticamente variación en sus condiciones de tráfico como consecuencia de la incorporación de vehículos generados por la urbanización; se mantienen los niveles de servicio prácticamente iguales a los actuales; la glorieta trazada tiene una reserva de capacidad para un tráfico cinco veces mayor que el generado”*.

Este estudio de tráfico se complementa con lo descrito en el **Plan Sectorial de la Red Viaria de los Municipios de La Coruña, Arteixo, Cambre, Culleredo y Oleiros**, cuando al hacer referencia a la carretera CP-3006, denominada en este proyecto como vial 3, expone: *“...Con la previsión de unión con el Vial 7 en la parte intermedia se canaliza el tráfico por dichas vías, descongestionando el punto de conexión de la Avda. de Alfonso Molina...Dada la relativa proximidad del Vial 3 a otros dos del sistema viario propuesto (vía 6 y vía 7),... se considera suficiente con ampliar la calzada existente y mejorar puntualmente sus características geométricas”*. Las mejoras a que se refiere son las de establecer dos carriles de 3,5 metros y arcenes de 1,5 metros.



En cuanto al desarrollo de actuaciones futuras y su repercusión en el incremento demográfico de la zona, nos volvemos a apoyar en lo dispuesto en la memoria del Plan Sectorial anteriormente citado. Este documento configura una serie de viales que repercutirán directamente en la zona afectada. Como se ha expuesto con anterioridad, los viales numerados como 7 y 6 contribuirán a la canalización del tráfico que en un futuro se genere por la incorporación al proceso urbanístico del Suelo Rústico Apto de esta zona. Este hecho garantizará en el futuro una rápida conexión con el núcleo urbano de La Coruña.

De forma menos directa, pero también a tener en cuenta, es la próxima construcción del vial de acceso a la universidad englobada en el Plan Parcial de Someso. Con su ejecución también se aliviará e incluso se elimina el tráfico que procede del centro urbano generado por el campus universitario, y que repercute en la CP-3006, ya que no será utilizada por los usuarios del recinto universitario, y de forma inmediata y notoria en la Avda de Alfonso Molina.

Como conclusión, se entiende que con la suma de todo lo expuesto se dan precisas garantías para resolver adecuadamente la conexión con la red viaria, resultando suficiente la capacidad de la CP-3006 para la actuación prevista en el Plan Parcial, así como para futuras implantaciones en este ámbito.

- **Red de Saneamiento**

La conexión de la red de saneamiento del Plan Parcial con el sistema general de saneamiento propuesto por el PGOM de la Coruña se realiza en el entronque del colector que viene del Burgo, y que se localiza físicamente en el puente del Pasaje. Para llegar a este punto de entronque, la conexión necesaria se apoyará en la red de saneamiento que dispone el termino municipal de Culleredo, y para lo cual se han resuelto los tramites oportunos con este Consistorio.



Quedará garantizada de esta forma la viabilidad de la propuesta y la capacidad de los servicios públicos para absorber la evacuación de las aguas fecales.

- **Integración de la iniciativa en el ámbito**

Por lo dispuesto en el art. 23. C de la LSG en cuanto a que el Plan Parcial que incorpore al proceso de desarrollo urbanístico áreas de suelo rústico común, al objeto de clasificar, tras su aprobación, como suelo urbanizable (art. 21.2 LSG), se entiende que este Plan Parcial expone una serie de medidas que favorece la integración de la ordenación en el ámbito que se delimita.

La mayor parte de estas medidas tienen su plasmación en las ordenanzas reguladoras, y todas ellas van encaminadas a la minimización del impacto ambiental y visual. Tal es así que, por ejemplo, se ha tenido especial cuidado en aquellas ordenanzas de edificación que intervienen en la modificación del terreno, tal y como pueden ser las que deban resolver los muros de contención necesarios para establecer un escalonamiento de las parcelas que acogerán las edificaciones. Como se puede comprobar la limitación expuesta ayuda a la perfecta integración en un terreno de orografía tan acusada.

El reflejo de estas disposiciones se puede comprobar en las secciones y alzados de la imagen final de la ordenación. En estos planos se aprecia el especial interés que se puso para adaptar en todo lo posible la edificación al perfil del terreno. Se quiere recalcar en este aspecto lo ajustado del trazado de los viales en cuanto a las pendientes de los mismos, lo que obliga a que en determinados puntos se produzcan algunos terraplenes apreciables. Este hecho se justifica a su vez por la idea de intervenir en el terreno con un predominio de terraplenes frente a desmontes, ya que se entiende que con esta solución se incide de forma menos agresiva en el territorio. La excavación altera el medio con una mayor incidencia, mientras que los rellenos siempre se adaptan mejor y terminan por configurar un aspecto mas natural y establecen una mejor posibilidad de minimizar el impacto ambiental.



Con esta filosofía se han trazado todos los viales necesarios para dar servicio a las parcelas resultantes de la ordenación, prevaleciendo en ellos el criterio de relleno frente a desmonte, evidentemente teniendo en cuenta el cumplimiento de la supresión de barreras arquitectónicas, y que en resumen limitan las pendientes a un diez por ciento, y en casos excepcionales al doce ver plano nº3 del presente anexo y perfiles longitudinales de las calles). Todo ello teniendo en cuenta que la ordenación se enfrenta a la fuerte depresión del territorio, donde se alcanzan pendientes de hasta el 35%.

Analizando la implantación por todo el perímetro del ámbito (ver plano nº1), el borde limitrofe que más repercusión tiene en el entorno es el producido por vial perimetral en el extremo Sur del sector, límite de los dos términos municipales, denominado calle 1 y calle 2 en los planos (RV1) del Plan Parcial. Reiterar que la creación de esta vía es una imposición realizada desde el propio Plan General, y responde, según información facilitada por el Ayuntamiento de La Coruña, a un compromiso adoptado con ocasión de la verificación del deslinde de los términos municipales realizada en la Zapateira, y cuyo cumplimiento fue requerido por el Ayuntamiento de Culleredo en alegaciones formuladas durante el proceso de tramitación del Plan General de La Coruña.

Evidentemente su implantación en el territorio, y puesto que deberá cumplir con unas pendientes máximas y unas características de trazado específicas, en el momento de la ejecución del proyecto de urbanización dará como resultado una serie de taludes que inciden en el término municipal colindante. Para una mejor integración con el entorno, estos movimientos de tierras se tratarán como espacios ajardinados. Teniendo en cuenta que los terrenos afectados en este otro municipio son del mismo propietario, y que la construcción responde a una petición concreta del Ayuntamiento de Culleredo, la ejecución de los taludes se realizarán mediante previa solicitud de licencia de movimiento de tierras al citado consistorio. Estos taludes se ejecutarán con una pendiente suficiente, con una relación 4 a 1 lo que supone un 25%, porcentaje inferior al máximo permitido para que se puedan



considerar como espacios libres de uso público, con lo que queda corregido el supuesto impacto ambiental (ver planos S1 y S2)

Tras una nueva revisión de la ordenación del Plan Parcial y con un espíritu, si cabe, de mayor integración en el territorio, se propone una solución que precisa de la modificación de las parcelas grafiadas como VUa-9 y VUa-10 eliminando la posible incidencia de los taludes sobre el camino que va bordeando el extremo Este del ámbito y los terrenos del Casino. Este cambio consiste en la eliminación de las viviendas extremas, un total de tres, con la finalidad de alejar el conjunto edificatorio de los bordes de la senda, y conseguir que el desnivel existente entre el camino y la calle 4 se salve de forma gradual con un espacio libre de uso público. Con esta medida se consigue mantener la cota natural del terreno por la totalidad del perímetro, claro está, exceptuando el vial perimetral anteriormente analizado (ver plano 2 del anexo).

La Coruña, Febrero de 2000

Los arquitectos redactores:

Javier de la Colina Béjar

Antonio de la Morena Pardo