

DOCUMENTO VI

ESTUDO VIARIO

O presente documento forma parte do PROXECTO SECTORIAL PARA A AMPLIACIÓN DO PARQUE TECNOLÓXICO E LOXÍSTICO DE VIGO. Devandito documento contén, en cumprimento do artigo 16º do PSOAEG: O estudo viario e a adaptación do ou dos accesos, así como un estudo do tráfico. O mesmo estrutúrase segundo o seguinte esquema:

ÍNDICE

1. ANÁLISE DO VIARIO ACTUAL	2
2. PROPOSTA DE VIARIO E ACCESOS	3
3. ESTUDO DE TRÁFICO	5
3.1. ANTECEDENTES E OBXECTO	5
3.2. DETERMINACIÓN DO TRÁFICO EXISTENTE	6
3.2.1. DATOS DE TRÁFICO	6
3.2.2. DATOS DE AFORAMENTOS	7
3.3. ANÁLISE DO INCREMENTO DE DESPRAZAMENTOS E DA CAPACIDADE DAS INFRAESTRUTURAS ..	15
3.3.1. PROYECCIÓN DO TRÁFICO	15
3.3.2. CÁLCULO DE CAPACIDADE DOS VIARIOS	23
3.3.3. CÁLCULO DE CAPACIDADE DA GLORIETA	27
3.4. NIVEL DE SERVIZO NA VG-20 E NOS RAMAIS DE ENTRADA E SAÍDA 8	30
3.5. ANEXO 1: DATOS DE AFORAMENTOS	41

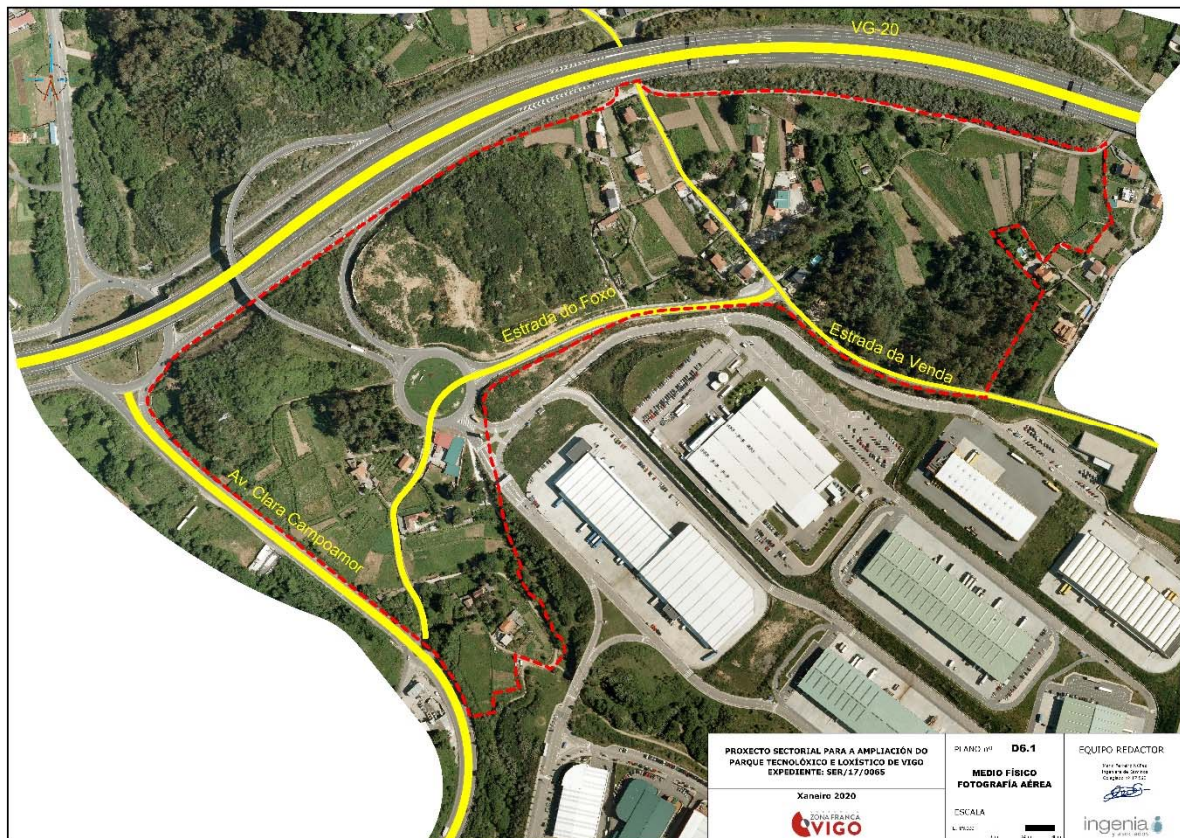


1. ANÁLISE DO VIARIO ACTUAL

Rede viaria: O parque e a súa ampliación apóianse sobre dous viarios principais, a VG-20 de titularidade estatal, que limita o ámbito pola zona norte, e o viario da Universidade (Avenida de Clara Campoamor), que o bordea polo Oeste e é de titularidade municipal. Desde estes dous viarios é por onde se efectúan os accesos principais ao Parque en servizo.

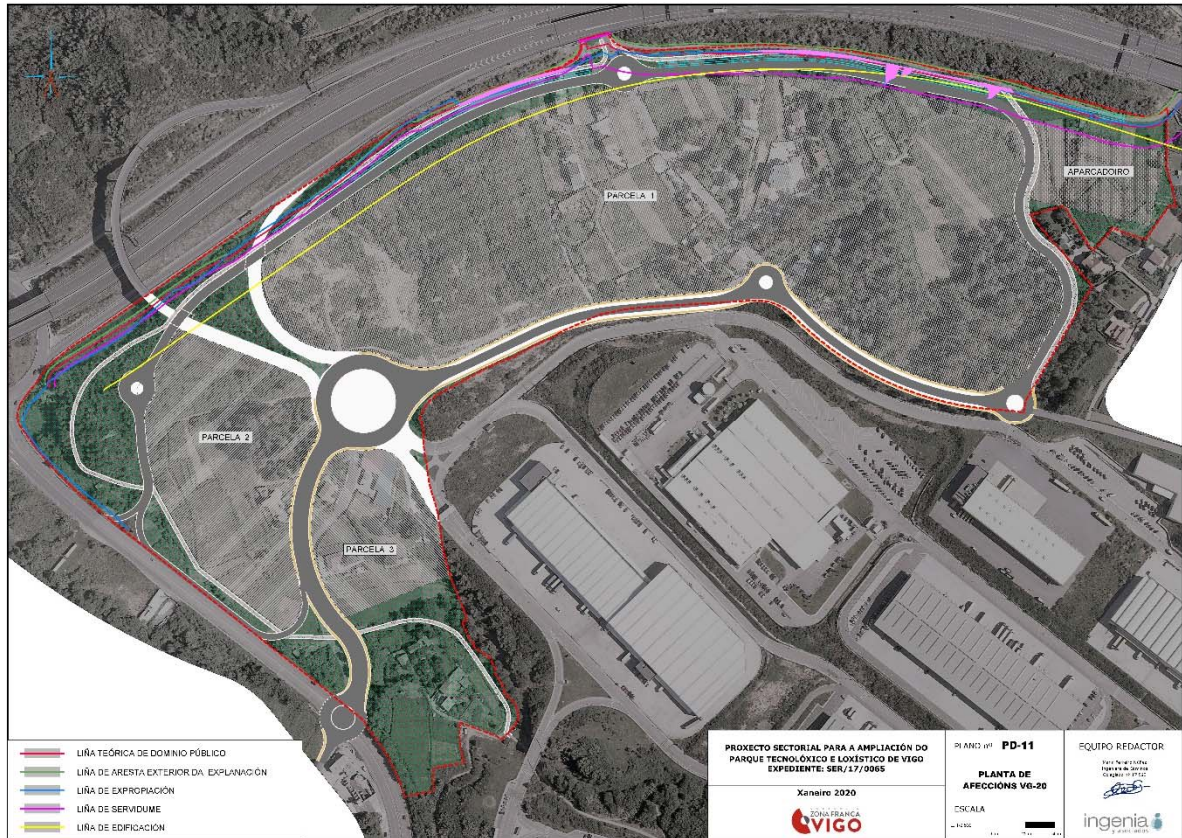
Por outra banda, aparecen as seguintes estradas locais:

- Estrada de Portal, que conforma o límite sur do parque actual.
- Estrada de Foxo que separa o actual Parque Tecnolóxico e Loxístico da ampliación (ao norte do parque existente e ao sur da ampliación) e é paralelo á VG-20.
- Estrada de Venda, que conflúe, como se pode ver na fotografía adxunta, co viario de Foxo á súa conclusión, e que representa o principal acceso desde o hospital á zona de ampliación.



Habrá que ter en conta as zonas de dominio público, as servidumes, liñas de edificación, etc. á hora de expor o deseño da ampliación en cumprimento da lexislación vixente.





2. PROPOSTA DE VIARIO E ACCESOS

Preténdese coa proposta varios obxectivos. En primeiro lugar que os tráfico de parque novo e parque en funcionamento produzan as menores interferencias dun sobre outro. En segundo lugar mellorar os accesos ao parque actual pola zona norte, actualmente restrinxida unicamente a vehículos lixeiros. E por último, e case o máis importante, potenciar a conectividade da área coas zonas da contorna, tanto a nivel de tráfico rodado como peonil.

Proponse manter cunha mellora no seu trazado e deseño o actual acceso desde a glorieta de Clara Campoamor, de modo que o tráfico pesado e o lixeiro que ven de Vigo tanto do parque en funcionamento como do novo poidan acceder por este punto. Para iso vaise a ampliar a glorieta de acceso, aumentando considerablemente o seu radio.

O ámbito de proxecto ten dous accesos principais:

- Desde a VG-20, a través das ligazóns existentes que dan acceso á glorieta situada no interior do parque e desde a que se accede ao PTL en funcionamento. Nesta glorieta expónse a inclusión dun carril adicional para aumentar a súa capacidade, que se engade cara ao anel interior da mesma, resultando unha glorieta de diámetro interior de 56 m.
- O outro acceso ao ámbito realízase desde a avenida de Clara Campoamor, onde existe unha glorieta no cruzamento coa estrada de Foxo. Proxéctase a ampliación desta glorieta que actualmente ten un diámetro moi reducido, a glorieta ampliada terá un diámetro interior de 20 m e exterior de 38 m.



A estrada de Foxo (viario 4 nos planos), que actualmente ten restrinxido o paso para camiões, redeseñárase cun ancho de 18 m, con dous carrís en cada sentido de circulación de 3,50 m de ancho cada un e beirarrúas a ambos os dous lados de 2 m de ancho.

Neste viario, proxéctase unha estrutura sobre o río Barxa, que se definirá a nivel construtivo no correspondente proxecto de urbanización. A pendente lonxitudinal do mesmo é do 4,4 % e ten unha lonxitude de 240 m.

Este novo viario dá acceso ás parcelas 2 e 3 do parque e posteriormente conéctase coa glorieta existente e que actualmente dá acceso ao parque tecnolóxico en funcionamento.

Desde aquí proxéctase o viario 3 cunha sección de 16 m de ancho, distribuída en dous carrís de 3,50 m de ancho (un para cada sentido de circulación), aparcadoiros de 2,50 m de ancho a ambos os dous lados e beirarrúas de 2 m de ancho. Ao final deste viario deséñase unha glorieta que conecta coa estrada de Venda.

Desde a avenida de Clara Campoamor deséñase o viario 1, que atravesa a zona Norte do ámbito ata chegar a unha glorieta proxectada no encontro coa estrada de Venda. O viario 1 destínase exclusivamente a tráfico rodado, xa que se separou o tráfico peonil, que discurrirá pola senda proxectada. Ten un ancho total de 8 m, cun carril de 3 m en cada sentido de circulación e beiravías de 1 m a ambos os dous lados. Neste viario proxéctanse dúas estruturas: un paso sobre o ramal de entrada desde a VG-20, no p.q. 0+328 do viario 1; e un paso baixo o ramal de saída á VG-20 no p.q. 0+411 do viario 1.

Desde o viario 1 dáse acceso á zona Oeste da parcela 1.

A partir da glorieta deseñada no encontro do viario 1 e a estrada de Venda, proxéctase o viario 2, por onde ademais de dar acceso á zona Este da parcela 1 e á plataforma de aparcadoiro, dáse continuidade á estrada de Venda. Este viario ten unha sección formada por dous carrís de 3 m de ancho, cunha beiravía de 1 m na súa marxe dereita e unha senda peonil de 3 m de ancho que discorre o outro lado da canle na zona Norte e anexa ao viario na zona Este.

Para reducir os problemas que en momentos ocasionais poida producir o tráfico denso das zonas comerciais, alongaranse os percorridos dos vehículos lixeiros e independizaranse do resto coa execución dun novo acceso. Este irá en paralelo co ramal de acceso á VG-20 e pasará debaixo dun dos ramais que dá acceso ao parque e por encima do outro, debido ás cotas actuais do parque e ramais. Isto posibilitará unha circulación independente de ambos os parques.

Mantense o viario actual de Foxo entre a glorieta norte e a conexión con Venda. E exponse por último o desvío da Estrada de Venda bordeando o parque.

En relación á mobilidade peonil, potenciaranse os percorridos peonís que veñen dos núcleos lindeiros e do hospital para fomentar este tipo de desprazamentos. Darase continuidade ás sendas peonís do PTL en funcionamento conectando as principais zonas verdes entre si.

Aproveitaranse os cursos de auga para facer os percorridos peonís máis agradables e buscarase dar sombra con vexetación apropiada nos devanditos trazados, principalmente nos meses de verán.



3. ESTUDO DE TRÁFICO

3.1. ANTECEDENTES E OBXECTO

O obxecto do presente apartado é o estudo dos tráficos na situación previa e posterior á execución da ampliación do parque tecnolóxico e loxístico de Vigo.

Na seguinte táboa recóllense os datos das superficies:

ÁREA COMERCIAL 1		
PARCELA 1	117.154 m ²	46 %
TOTAL ÁREA COMERCIAL 1	117.154 m ²	46 %
ÁREA COMERCIAL 2		
PARCELA 2	24.128 m ²	10 %
PARCELA 3	11.740 m ²	5 %
TOTAL ÁREA COMERCIAL 2	35.868 m ²	15 %
ZONAS VERDES		
ZONAS VERDES	44.787 m ²	18 %
TOTAL ZONAS VERDES	44.787 m ²	18 %
VIARIO E ZONAS DE APARCADOIRO		
CALZADA E APARCADOIRO	54.675 m ²	21 %
SENDA PEONIL E BEIRARRÚAS		
ACCESOS E ZONA AXARDINADA		
PRAZAS APARCADOIRO	415 prazas	
TOTAL	252.484 m ²	100 %

A superficie comercial (sen ter en conta aparcadoiros) estímase que é de 55.000m². Se a esta cifra lle descontamos a superficie destinada a xestión interna do centro, que se estima é dun 15%, a superficie, obtemos un valor de SBA de 46.750m².

Estímase que da superficie total do Centro Comercial, a superficie neta de vendas é do 75%, isto é 41.250m².

O aparcadoiro consta de 2.060 prazas.

Este Estudo consta de dous partes.

- A. Determinación do tráfico existente. Para iso pártese dos datos de tráfico dispoñibles do Ministerio de Fomento, dos aforamentos facilitados polo Concello de Vigo e dos cálculos manuais efectuados. Estes últimos permiten coñecer os movementos realizados polos vehículos na glorieta así como clasificar os tipos de vehículos.
- B. Análise do incremento de desprazamentos e da capacidade das infraestruturas. En primeiro lugar, realízase a proxección do tráfico tendo en conta o tráfico xerado pola presente actuación, analizando as dúas horas punta: a do tráfico actual e a do tráfico xerado polo desenvolvemento da ampliación do PTL. Comprobarase a capacidade das infraestruturas, concluíndose que estas son adecuadas para os tráficos xerados.



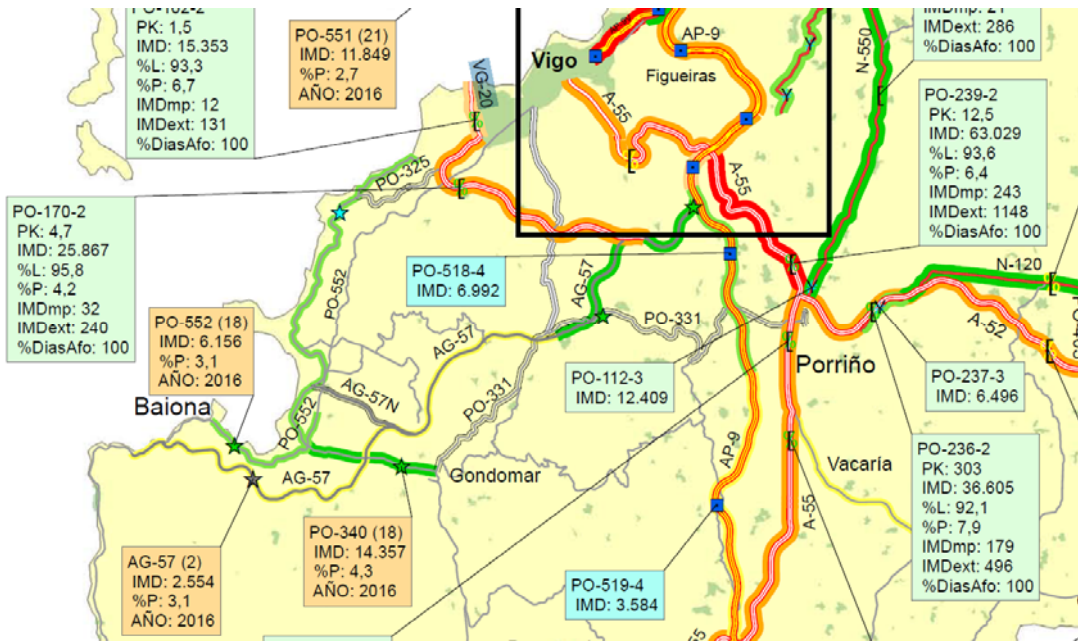
3.2. DETERMINACIÓN DO TRÁFICO EXISTENTE

3.2.1. DATOS DE TRÁFICO

Cóntase con diversas fontes para os datos de tráfico:

Ministerio de Fomento

Existe unha estación secundaria no p.q. 4.7 da autovía VG-20. A denominada PO-170-2. Achégase plano das estacións próximas e datos máis representativos.



GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO | SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS | DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE UNA ESTACIÓN

Estación: A-156-5 Calzada: Total Carriles: 1+1 Prov: A
 Población: VILLAJOSYA (VARIANTE); Carretera: N-332 PK: 141,90
 Denominación antigua: N-332

Año	IMD				% CRECIMIENTO			FUNCIONAMIENTO			
	Total	Lige	Pesa	% Pesa	Total	Lige	Pesa	Nº Dias	%	Ref. Año Ant	Grado Comarac
2016	25012	23554	1458	5.8	3.51	5.76	15.71	120	100		
2015	24164	22271	1260	5.2	9.02	6.06	8.43	000	0		
2014	22165	20999	1162	5.2	2.75	2.96	-0.85	085	100		
2013	21572	20395	1172	5.4	0.96	1.96	-13.69	000	0		
2012	21366	20002	1358	6.4	0.77	2.98	4.95	093	100		
2011	21203	19423	1294	6.1	-9.71	-10.06	-17.89	000	0	A-156-3	
2010	23483	21596	1576	6.7	18.3	18.28	18.32	000	0		
2009	19850	18258	1332	6.7	2.37	5.28	-24.75	0	33		
2008	19390	17343	1770	9.13	3.06	2.67	158.02	0	33		
2007	18814	16892	686	3.65	9.83	13.61	-15.31	2	100		
2006	17130	14868	810	4.72	1,3	2,5	-5,37	001	66		
2005	16909	14504	856	5,06	0	0	0	001	66		



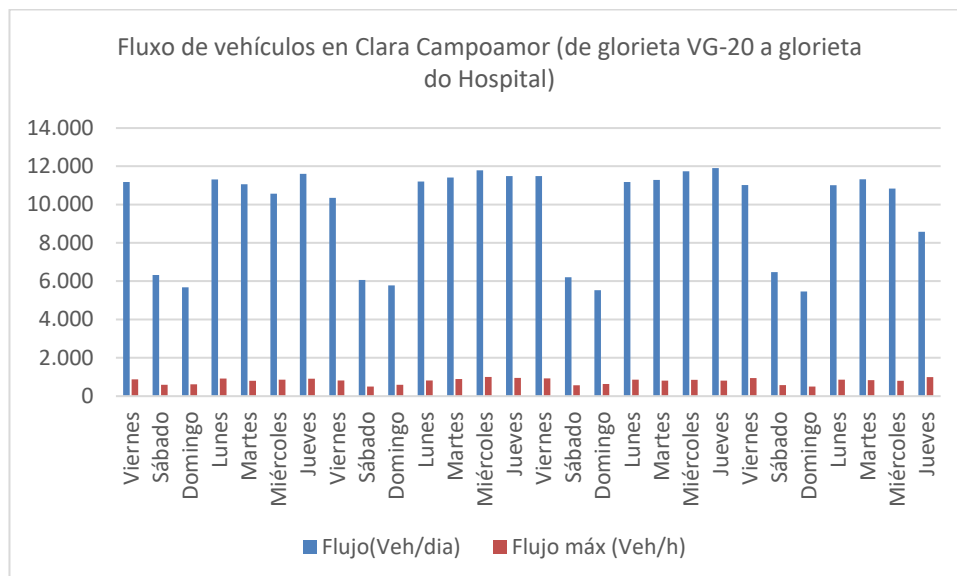
3.2.2. DATOS DE AFORAMENTOS

Concello de Vigo

Facilitáronse os datos de aforamentos na Avenida Clara Campoamor desde glorieta VG-20 cara a glorieta do Hospital Álvaro Cunqueiro en ambos os sentidos de circulación durante o mes de setembro de 2017. A continuación, inclúese a táboa e o gráfico dos fluxos de tráfico do período aforado.

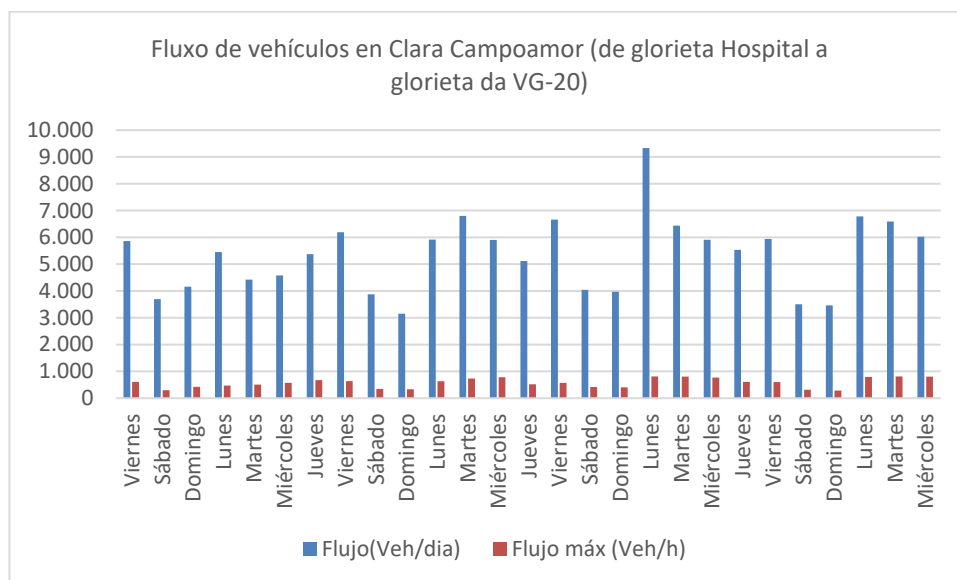
Nº Medidas	Día	Día Semana	Flujo(Veh/día)	Flujo máx (Veh/h)	Hora Flujo máx
263	1	Viernes	11.179	875	13
282	2	Sábado	6.324	589	20
281	3	Domingo	5.680	615	20
272	4	Lunes	11.311	911	13
271	5	Martes	11.059	793	12
259	6	Miércoles	10.570	853	13
269	7	Jueves	11.599	905	14
252	8	Viernes	10.353	816	12
282	9	Sábado	6.058	497	20
277	10	Domingo	5.776	588	17
260	11	Lunes	11.204	816	13
266	12	Martes	11.412	884	14
268	13	Miércoles	11.786	996	13
258	14	Jueves	11.489	946	14
256	15	Viernes	11.487	920	13
281	16	Sábado	6.204	561	20
273	17	Domingo	5.523	625	20
274	18	Lunes	11.173	852	12
256	19	Martes	11.289	803	9
243	20	Miércoles	11.734	848	13
266	21	Jueves	11.906	806	12
254	22	Viernes	11.016	935	13
277	23	Sábado	6.473	573	14
279	24	Domingo	5.456	496	19
238	25	Lunes	11.012	852	10
258	26	Martes	11.315	829	9
259	27	Miércoles	10.833	796	9
196	28	Jueves	8.578	988	13
		IMD	9.636		

CLARA CAMPOAMOR. FLUXOS SENTIDO GLORIETA VG-20 A GLORIETA HOSPITAL



Nº Medidas	Día	Día Semana	Flujo(Veh/día)	FLUJO máx (Veh/h)	Hora Flujo máx
214	1	Viernes	5.864	605	8
272	2	Sábado	3.693	295	14
273	3	Domingo	4.160	424	13
219	4	Lunes	5.451	468	13
198	5	Martes	4.420	504	14
204	6	Miércoles	4.580	573	8
201	7	Jueves	5.374	672	8
236	8	Viernes	6.189	638	8
273	9	Sábado	3.873	344	22
264	10	Domingo	3.149	335	20
201	11	Lunes	5.918	631	8
221	12	Martes	6.800	733	13
216	13	Miércoles	5.901	781	8
214	14	Jueves	5.117	518	13
238	15	Viernes	6.661	575	8
273	16	Sábado	4.038	418	21
271	17	Domingo	3.969	403	20
265	18	Lunes	9.331	811	13
226	19	Martes	6.432	807	8
194	20	Miércoles	5.907	771	8
224	21	Jueves	5.533	606	8
222	22	Viernes	5.937	599	8
252	23	Sábado	3.505	313	14
272	24	Domingo	3.462	283	21
237	25	Lunes	6.781	792	8
227	26	Martes	6.591	808	8
214	27	Miércoles	6.020	806	8
		IMD	5.358		

CLARA CAMPOAMOR. FLUXOS SENTIDO GLORIETA HOSPITAL A GLORIETA VG-20

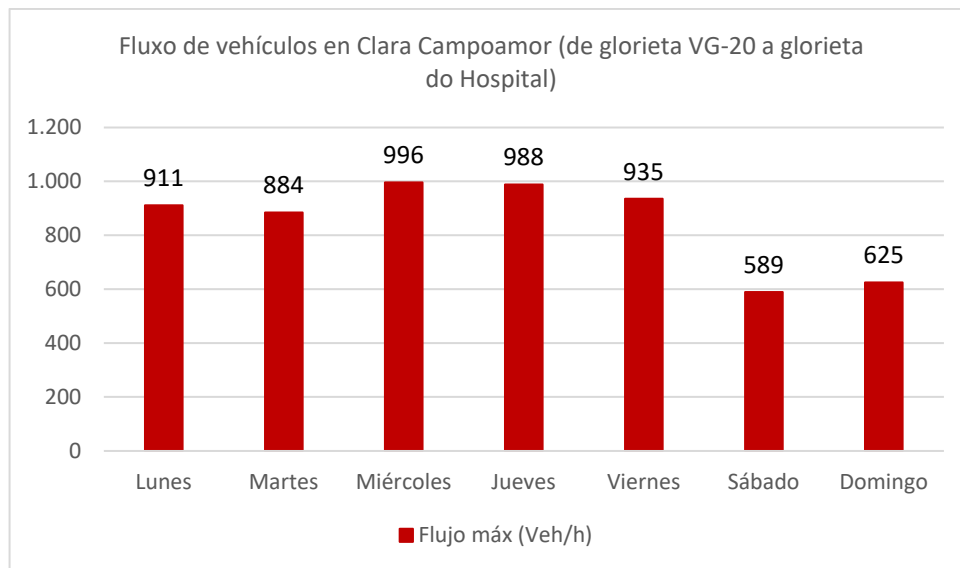
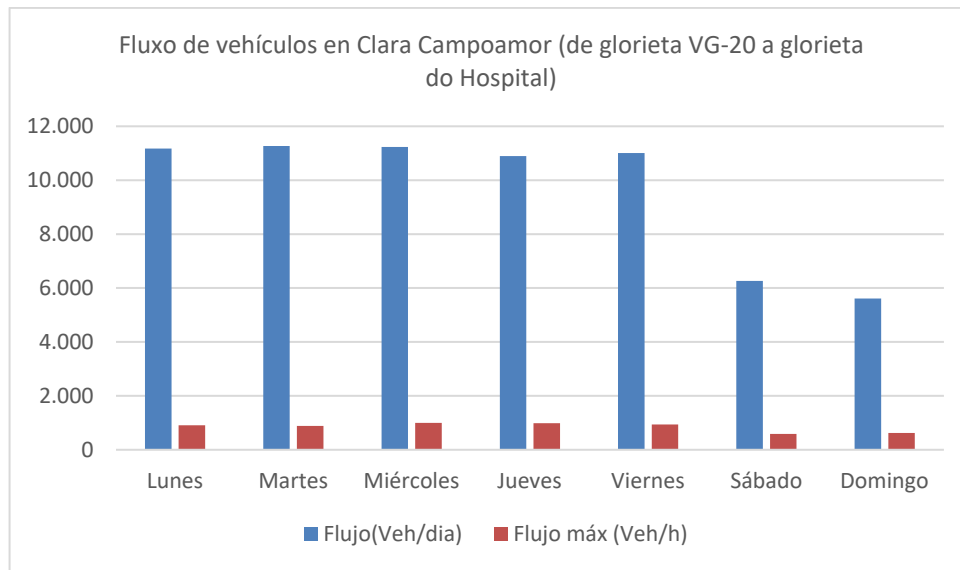


Dos datos anteriores dedúcese a semana virtual:



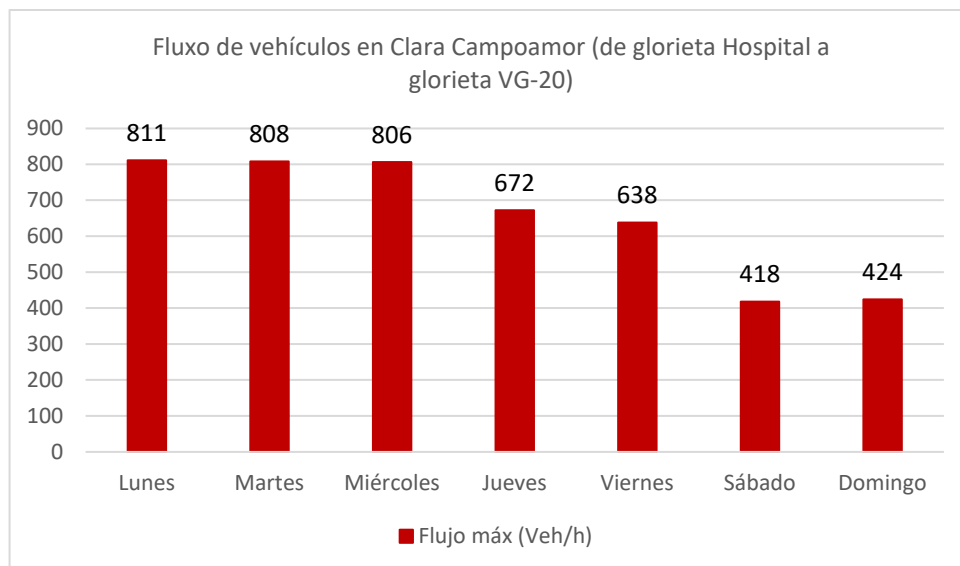
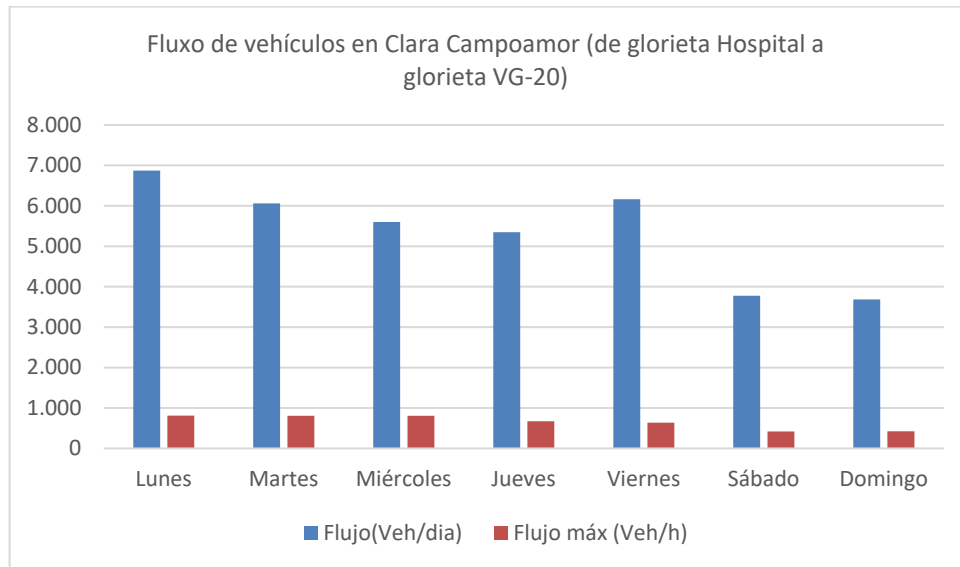
CLARA CAMPOAMOR. FLUXOS SENTIDO GLORIETA VG-20 A GLORIETA HOSPITAL

	Flujo (Veh/día)	Flujo máx (Veh/h)	Hora Flujo máx
Luns	11.175	911	13
Martes	11.269	884	14
Mércores	11.231	996	13
Xoves	10.893	988	13
Venres	11.009	935	13
Sábado	6.265	589	20
Domingo	5.609	625	20
	9.636	847	



CLARA CAMPOAMOR. FLUXOS SENTIDO GLORIETA HOSPITAL A GLORIETA VG-20

	Flujo(Veh/dia)	Flujo máx (Veh/h)	Hora Flujo máx
Luns	6.870	811	13
Martes	6.061	808	8
Mércores	5.602	806	8
Xoves	5.345	672	8
Venres	6.163	638	8
Sábado	3.777	418	14
Domingo	3.685	424	13
	5.358	654	



Ademais aforase o tramo situado entre a glorieta da VG-20 e a glorieta de entrada ao PTL, en ambos os sentidos de circulación, a glorieta de Foxo e o cruzamento entre a estrada de Venda e estrada de Foxo. A continuación inclúense os datos dos aforamentos correspondentes ao tramo situado entre a glorieta da VG-20 e a glorieta da Estrada de Foxo.



CLARA CAMPOAMOR. FLUXOS SENTIDO GLORIETA VG-20 A GLORIETA ESTRADA DE FOXO

Hora	LUNES	MARTES	MIÉRCOLE	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	PROMEDIOS	
								LU-VI	SEMANAL
00:00-01:00	79	66	56	53	59	108	102	63	75
01:00-02:00	43	54	28	20	30	91	83	35	50
02:00-03:00	24	41	19	15	25	66	68	25	37
03:00-04:00	24	32	24	21	22	62	54	24	34
04:00-05:00	30	49	42	49	51	57	33	44	44
05:00-06:00	343	218	353	363	341	162	108	323	270
06:00-07:00	260	221	362	380	395	124	53	324	256
07:00-08:00	461	354	692	631	659	92	39	559	418
08:00-09:00	920	771	1489	1464	1403	153	75	1209	896
09:00-10:00	630	582	935	946	836	252	105	786	612
10:00-11:00	487	391	535	569	591	345	235	515	450
11:00-12:00	477	395	393	550	540	345	307	471	430
12:00-13:00	489	426	297	558	551	396	301	464	431
13:00-14:00	850	635	471	910	865	517	389	746	662
14:00-15:00	734	612	442	862	848	478	373	699	621
15:00-16:00	642	462	389	770	752	301	152	603	495
16:00-17:00	479	421	624	639	627	304	207	558	472
17:00-18:00	470	442	590	576	603	383	300	536	481
18:00-19:00	507	430	598	572	577	358	253	537	471
19:00-20:00	549	452	666	633	603	314	241	581	494
20:00-21:00	513	449	604	621	575	363	273	552	485
21:00-22:00	588	401	591	610	635	352	298	565	496
22:00-23:00	391	263	383	427	412	283	165	375	332
23:00-24:00	136	118	141	177	181	132	101	150	141

Totales	LUNES	MARTES	MIÉRCOLE	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	PROMEDIOS	
07:00-19:00	7146	5919	7452	9047	8852	3924	2736	7683	6439
06:00-22:00	9056	7441	9675	11291	11060	5077	3601	9704	8171
06:00-00:00	9582	7821	10199	11895	11653	5492	3867	10230	8644
00:00-00:00	10125	8279	10719	12416	12181	6038	4315	10744	9153

Hora de máxima demanda A.M.

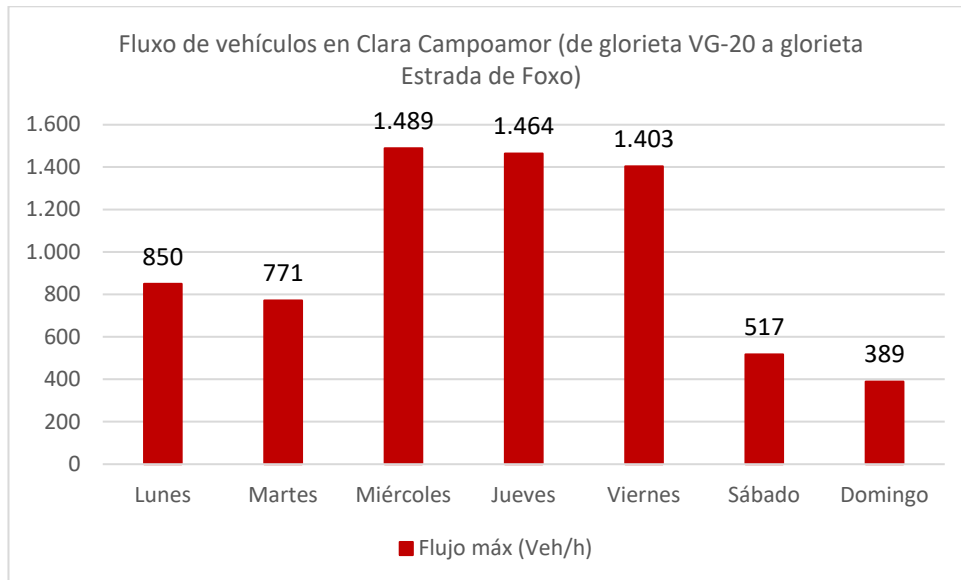
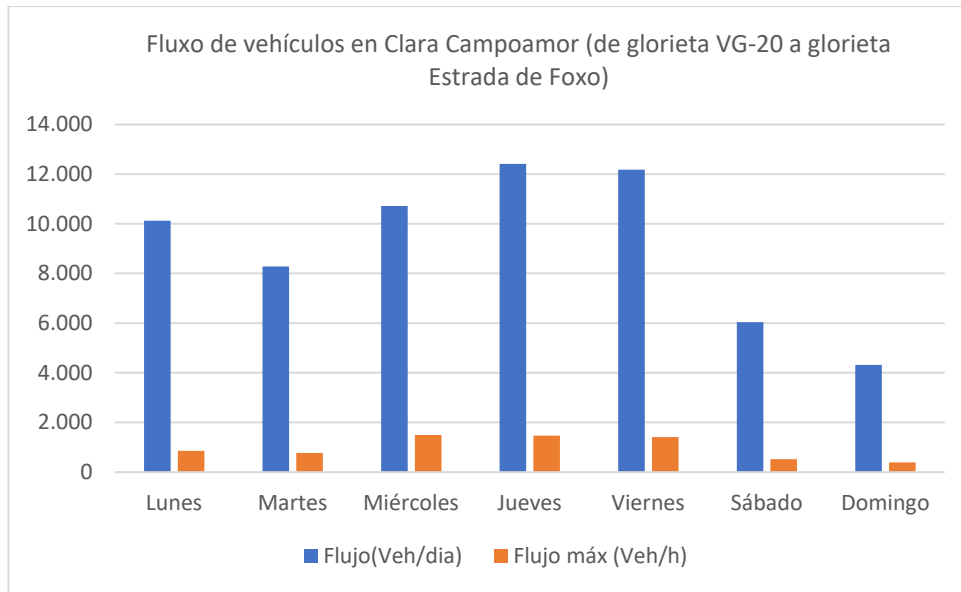
LUNS	MARTES	MÉRCORES	XOVES	VENRES	SÁBADO	DOMINGO
08:00-09:00	08:00-09:00	08:00-09:00	08:00-09:00	08:00-09:00	11:00-12:00	11:00-12:00
920	771	1489	1464	1403	345	307

Hora de máxima demanda P.M.

LUNS	MARTES	MÉRCORES	XOVES	VENRES	SÁBADO	DOMINGO
13:00-14:00	13:00-14:00	19:00-20:00	13:00-14:00	13:00-14:00	13:00-14:00	13:00-14:00
850	635	666	910	865	517	389

	Flujo(Veh/día)	Flujo máx (Veh/h)	Hora Flujo máx
Lunes	10.125	850	13:00-14:00
Martes	8.279	771	08:00-09:00
Miércoles	10.719	1.489	08:00-09:00
Jueves	12.416	1.464	08:00-09:00
Viernes	12.181	1.403	08:00-09:00
Sábado	6.038	517	13:00-14:00
Domingo	4.315	389	13:00-14:00
	9.153	983	





Ademais, o venres 27 de abril realizouse un recento manual na glorieta de Clara Campoamor coa Estrada de Foxo rexistrando todos os movementos de entrada e saída na glorieta, así como os tipos de vehículos en cada movemento.

	1 - RÚA FOXO (SAÍDA PTL)			2 - RÚA FOXO (ENTRADA PTL)			3 - CLARA (SAÍDA GLORIETA-VIGO)		
	COCHES	CAMIÓNS	MOTOS	COCHES	CAMIÓNS	MOTOS	COCHES	CAMIÓNS	MOTOS
8:00-8:15	83	7	0	94	22	0	113	13	1
8:15-8:30	48	12	0	31	6	2	118	14	1
8:30-8:45	59	8	2	36	9	2	168	22	2
8:45-9:00	25	5	0	43	3	1	192	30	2
9:00-9:15	19	5	0	32	7	0	132	35	2
9:15-9:30	12	6	0	32	12	2	191	27	7
	246	43	2	268	59	7	914	141	15



	4 - CLARA (ENTRADA GLORIETA-VIGO)			5 - CLARA (SAÍDA GLORIETA-CUVI)			6 - SAÍDA CAMPOAMOR-FOXO		
	COCHES	CAMIÓNS	MOTOS	COCHES	CAMIÓNS	MOTOS	COCHES	CAMIÓNS	MOTOS
8:00-8:15	207	35	1	259	16	1	25	4	0
8:15-8:30	149	20	3	220	21	5	17	0	0
8:30-8:45	204	31	0	263	20	4	18	3	0
8:45-9:00	235	27	1	391	15	7	34	5	1
9:00-9:15	182	22	1	251	13	3	18	0	0
9:15-9:30	184	26	7	143	21	3	10	4	1
	1161	161	13	1527	106	23	122	16	2

	7 - ENTRADA FOXO-CAMPOAMOR		
	COCHES	CAMIÓNS	MOTOS
8:00-8:15	24	4	1
8:15-8:30	23	4	0
8:30-8:45	27	2	1
8:45-9:00	30	1	0
9:00-9:15	20	0	1
9:15-9:30	28	2	1
	152	13	4

Na táboa seguinte recóllese a distribución porcentual dos tráfico na glorieta de Foxo, tomando como valor de referencia o fluxo á mesma hora e o mesmo día na Avenida de Clara Campoamor, sentido da glorieta da VG-20 á glorieta da estrada de Foxo.

DISTRIBUCIÓN DOS TRÁFICOS NA GLORIETA DE FOXO

	FLUXO (VEH/H)	%
1 - RÚA FOXO (SAÍDA PTL)	249	17,7%
2 - RÚA FOXO (ENTRADA PTL)	249	17,7%
3 - CLARA (SAÍDA GLORIETA-VIGO)	676	48,2%
4 - CLARA (ENTRADA GLORIETA-VIGO)	913	65,1%
5 - CLARA (SAÍDA GLORIETA-CUVI)	1222	87,1%
6 - SAÍDA CAMPOAMOR-FOXO	107	7,6%
7 - ENTRADA FOXO-CAMPOAMOR	117	8,3%

Por último, tomáronse tamén rexistros manuais do tráfico na confluencia das estradas de Venda e Foxo.



Intervalo 9:30-10:00			9:00-10:00	
11 - SUBIDA VENDA				
COCHES	CAMIÓNS	MOTOS		subtotais
52	9	0		122
12 - BAIXADA VENDA				
COCHES	CAMIÓNS	MOTOS		
31	6	1		76
13 - SUBIDA FOXO				
COCHES	CAMIÓNS	MOTOS		
25	6	2		66
14 - BAIXADA FOXO				
COCHES	CAMIÓNS	MOTOS		
32	9	3		88
TOTAIS	140	30	6	352

Como pode verse na táboa anterior, os tráficos nesta zona son moi inferiores aos anteriores, como era de esperar, dada a entidade da vía.



3.3. ANÁLISE DO INCREMENTO DE DESPRAZAMENTOS E DA CAPACIDADE DAS INFRAESTRUTURAS

3.3.1. PROYECCIÓN DO TRÁFICO

Baséase en prever o tráfico futuro como suma de dous compoñentes:

- O tráfico que cabe esperar se non se realizase a actuación obxecto do presente estudo
- O tráfico adicional xerado pola presente actuación

Non se buscou a proxección desde a serie histórica porque debido á crise económica esta serie non daría un patrón. Si partimos dos datos de IMD na autovía VG-20 nos últimos dez anos obtense un crecemento medio anual del 0,76%.

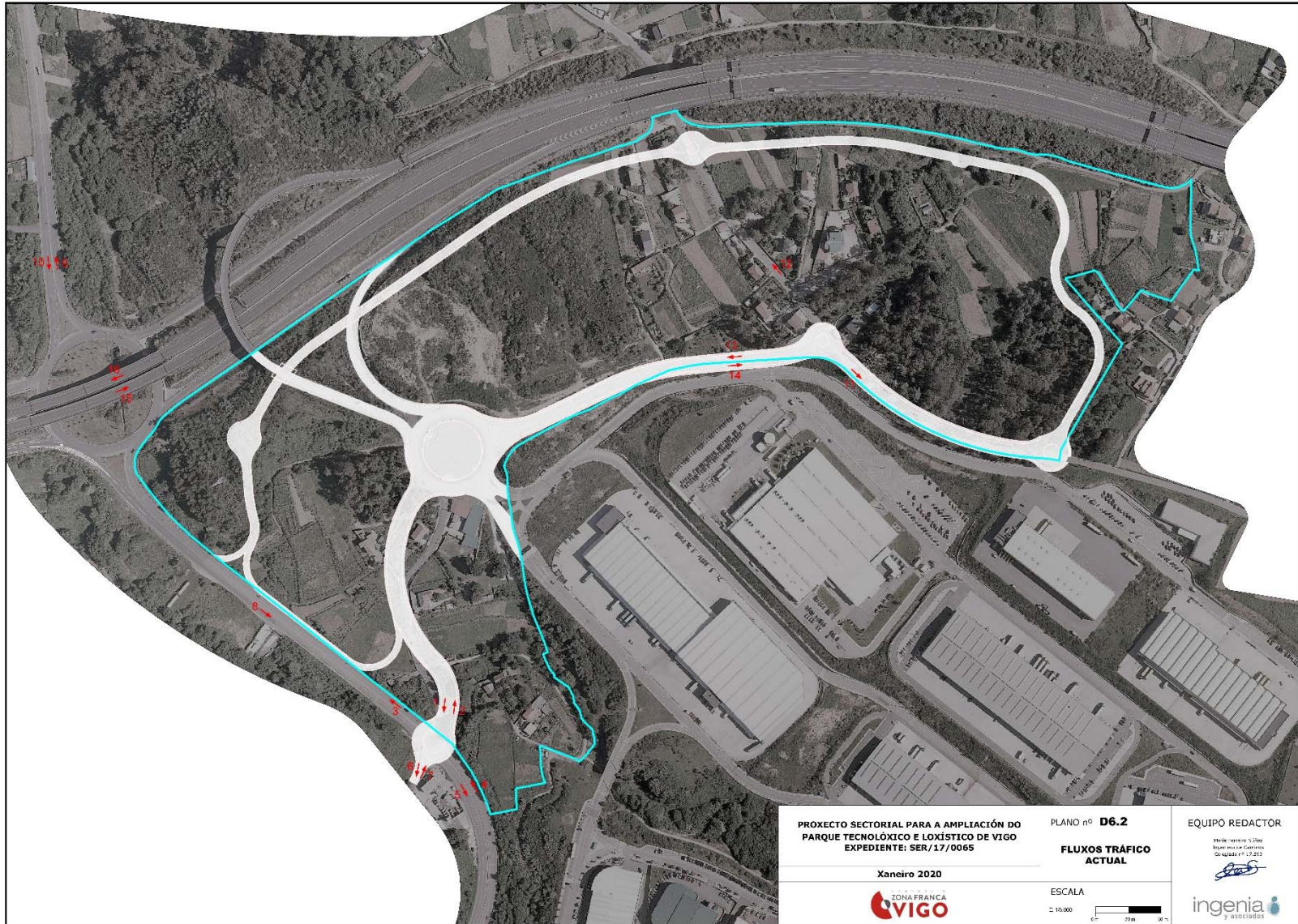
Ano	IMD	% pesados	% crecemento		
			anual	acum.	medio anual
2017	27320	4,7	5,6%	1,079	0,76%
2016	25867	4.2	5,3%		
2015	24561	4.9	8,3%		
2014	22684	5.3	3,4%		
2013	21944	4.8	-3,2%		
2012	22679	4.5	-13,8%		
2011	26318	4.6	1,4%		
2010	25957	5.4	-23,1%		
2009	33767	4.1	16,5%		
2008	28989	5.88	14,5%		
2007	25323	7,36			

A excepción da VG-20, e tendo en conta que coa presente actuación está previsto que se desenvolvan e potencien medidas encamiñadas a mellora da mobilidade alternativa, xa sexa a través do transporte público ou coa creación de itinerarios peonís que permitan o acceso ao ámbito, considérase que as taxas de crecemento de tráfico serán compensadas con estes factores, considerándose polo tanto unha taxa de crecemento próxima a 0.

Por outra banda, e como pode observarse nos datos do apartado anterior, as horas punta nos viarios da contorna da actuación non coinciden coas puntas na zona a desenvolver, polo que se analizarán dúas posibles situacións: a hora punta nos viarios da contorna e a hora punta comercial. Tomarase como hora punta en Clara Campoamor a franxa 8:00-9:00 dos mércores.

No plano seguinte recóllense os movementos de tráfico considerados. Na seguinte táboa indícanse os valores dos fluxos nas dúas horas punta.





PROXECTO SECTORIAL PARA A AMPLIACIÓN DO
PARQUE TECNOLÓXICO E LOXÍSTICO DE VIGO
EXPEDIENTE: SER/17/0065

Xaneiro 2020



PLANO nº **D6.2**

**FLUXOS TRÁFICO
ACTUAL**

ESCALA

1:15.000

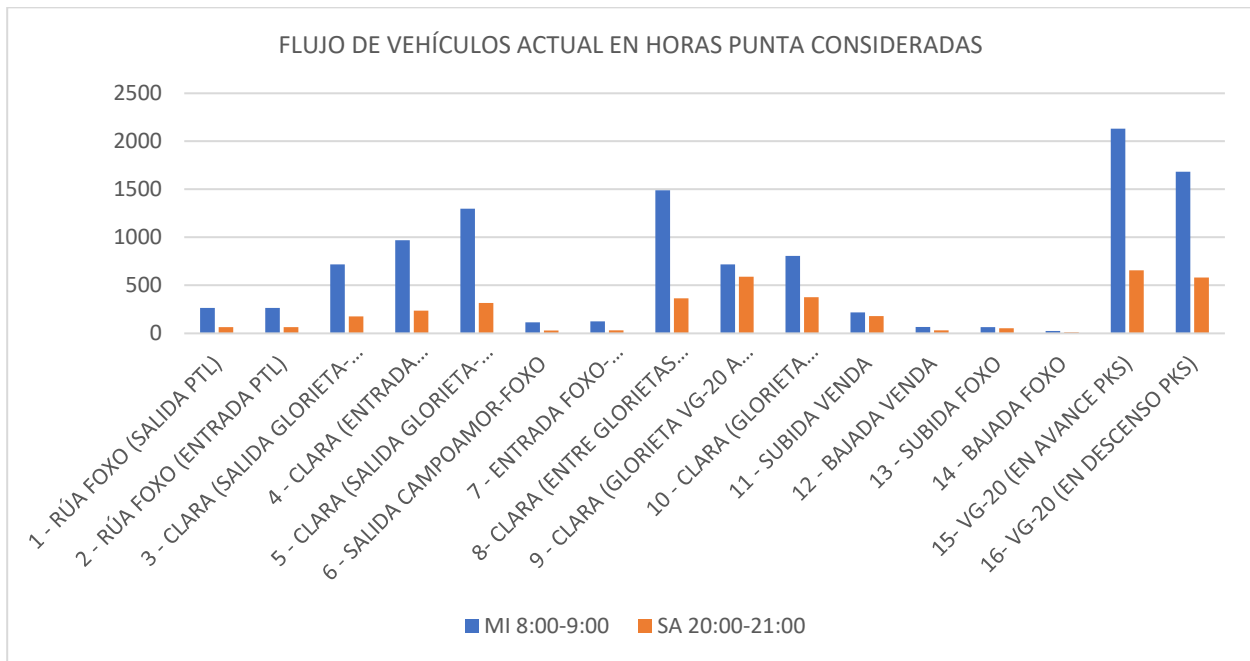


EQUIPO REDACTOR

Hecho en virtud de la
licencia concedida por el
Consello de Xunta de Galicia
o 17/04/2020



	AFORADOS		H. PUNTA 1	H. PUNTA 2
	FLUJO (VEH/H)	%	MI 8:00-9:00	SA 20:00-21:00
1 - RÚA FOXO (SAÍDA PTL)	249	17,7%	264	64
2 - RÚA FOXO (ENTRADA PTL)	249	17,7%	264	64
3 - CLARA (SAÍDA GLORIETA-VIGO)	676	48,2%	717	175
4 - CLARA (ENTRADA GLORIETA-CUVI)	913	65,1%	969	236
5 - CLARA (SAÍDA GLORIETA-CUVI)	1222	87,1%	1297	316
6 - SAÍDA CAMPOAMOR-FOXO	107	7,6%	114	28
7 - ENTRADA FOXO-CAMPOAMOR	117	8,3%	124	30
8- CLARA (ENTRE GLORIETAS VG-20 Y FOXO)	1403	100,0%	1489	363
9 - CLARA (GLORIETA VG-20 A HOSPITAL)	796		716	589
10 - CLARA (GLORIETA HOSPITAL A VG-20)	806		806	376
11 - SUBIDA VENDA	122		217	178
12 - BAIXADA VENDA	76		65	30
13 - SUBIDA FOXO	66		64	52
14 - BAIXADA FOXO	88		23	11
15- VG-20 (EN AVANCE PKS)			2130	656
16- VG-20 (EN DESCENSO PKS)			1683	580



Tráfico xerado polo Centro Comercial

Existen dúas metodoloxías básicas para estes estudos de xeración de viaxes: a de orixe europea (posta a punto no London Traffic Survey) que parte do cálculo de viaxes de persoas, a partir de laboriosos estudos de hábitos de compra dos distintos estratos de poboación, estimando a continuación os graos de ocupación e a repartición modal para chegar finalmente ás intensidades de tráfico de vehículos, e os métodos puramente empíricos de fonte norteamericana, que se basean na dedución, a partir das condicións reais de tráfico en Centros Comerciais existentes (que en USA son miles e datan dos anos 40), dunhas ecuacións de regresión que permiten o cálculo directo das intensidades de tráfico xerado, usando sempre como dato principal a Superficie Bruta Alquilable e, en certos casos, outras variables complementarias tales como a intensidade de tráfico na principal vía de servizo e o tempo en anos que leva o Centro en Servizo.

É fundamental non perder de vista que todos estes métodos, e os seus autores recalcando expresamente, aínda que necesariamente utilizan coeficientes con varios decimais que permiten afinar “á unidade” e poden inducir ao observador non advertido a pensar que se trata de modelos matemáticos exactos, o que dan son ordes de magnitude, que os resultados dependen moito das condicións específicas da zona e país no que se obtiveron os datos, que palabras tales como “uso comercial” engloba actividades moi diferentes con capacidade de atracción moi variable e que, por todo iso, os modelos simplifican necesariamente un fenómeno en realidade moi complexo.

Como algúns autores sinalaron certamente, practicamente ningún modelo ten en conta factores tan difíciles de cuantificar pero tan importantes na atracción do Centro como a calidade dos seus Directivos ou o grao de competencia que representa a oferta xa existente, comprobándose en casos reais que un simple cambio na Xerencia dun Centro Comercial produciuse, a curto prazo, unha variación do 15% na clientela. Algúns dos modelos de máis prestixio ofrecen un estudo estatístico da dispersión dos resultados dos seus modelos, que alcanzan normalmente valores do 40% en uso compras e ata o 60 % noutros motivos, para os que se dispón de menores datos.

Quedando claro que este é un caso máis no que non hai que confundir precisión con abundancia de decimais, polo tanto adoptamos o prudente enfoque de calcular os resultados polo menos mediante tres métodos distintos a fin de comprobar se os resultados concordan (o que de feito ocorre), entendendo por concordar que as variacións de resultados dos modelos usados, aínda se poden parecer altas ao que espere unha precisión de ciencias exactas, entran dentro do campo do normal en estudos de previsións de tráfico. No noso caso iso é así, e iso é o importante, obtéñense unhas cifras ou ordes de magnitude que son máis que suficientes para estudar o impacto na rede viaria e para o dimensionamento básico dos accesos e do aparcadoiro, obxectivos básicos deste Estudo.

Cálculo polo método semiempírico (europeo)

O método estándar usado en Europa para o estudo do tráfico xerado por un Centro Comercial consiste en aplicar á superficie bruta alquilable dedicada a cada uso, uns índices de xeración de viaxes de persoas deducidos empiricamente a base de estudos de centros existentes ou de enquisas.

O problema radica en que en España non existen estudos suficientes para xerar cifras de xeración de viaxes que teñan, desde un punto de vista estatístico, un mínimo de validez; debido a esta penuria as cifras de xeración de viaxes máis coñecidas (aínda que, como a continuación aclaramos, non



necesariamente as máis idóneas) son as seguintes, en viaxes de persoas por cada 10 m², utilizadas no estudo do centro comercial AZCA en Madrid.

Uso del Suelo	Objeto del viaje				Total
	Trabajo	Negocio	Compras	otros	
Gran Comercio	1.40	0.14	35.6	-	37.14
Peq. Comercio	0.54	0.06	9.13	-	9.73
Ocio	0.20	-	-	2.28	2.48

A mesma fonte dá os índices de ocupación a ter en conta, que son os seguintes, en persoas/ veh.

Viaxes traballo 1,30

Viaxes negocios 1,40

Viaxes compras 1,50

Viaxes outros motivos 1,90

Estes datos ofrecémolos exclusivamente a efectos informativos e porque son os que figuran no Manual español máis coñecido (Enxeñería de Tráfico, de A. Valdés), pero claramente non son aplicables ao noso caso, xa que as hipóteses en que foron deducidos (zona urbana, nunha gran cidade de varios millóns de habitantes, centro incluíndo Grandes Almacéns, grandes oficinas e sedes de empresas, etc.) claramente son radicalmente diferentes do caso que estudamos.

Máis recentes, menos coñecidas e tamén de escasa aplicación son as cifras obtidas pola consultora que realizou os estudos de tráfico dos centros comerciais de Leganés e do Plan Parcial "Tecno Córdoba" en Córdoba, que obtivo os seguintes cocientes de viaxes diarias de vehículos, por cada 100 m² de superficie (viaxes compras), ou por empregado (viaxes por traballo/negocio):

Viaxes de clientes 11,6 viaxes/100 m²/día

Viaxes motivo traballo 0,95 viaxes/empregado

De acordo aos cocientes anteriores obtense:

$$41.250 \times 11,6 / 100 = 4.785 \text{ viaxes/día (entrada + saída)}$$

As horas punta poden ser moi elevadas, da orde do 16,7%, o que conduce a unha intensidade horaria de 799 vehículos/hora.

Cálculo polo método empírico do I. T.E.

O Instituto norteamericano de Enxeñeiros de Transporte publica desde 1.976 o seu Manual "Trip Generation" que, coas súas máis de 2.000 páxinas na súa última edición, é sen dúbida a publicación de referencia en estudos de xeración de tráfico. O Manual recolle, en base a máis de 2.000 estudos, e para un centenar de posibles usos do solo, os cocientes de xeración de viaxes en medios mecánicos, tanto en hora punta como total diario, distinguindo entre laborables, sábados e domingos, referidos a unha variable independente que, no caso de usos comerciais é tradicionalmente a superficie de vendas.



NÚMERO DE VIAJES DIARIOS QUE ATRAE UN CENTRO COMERCIAL (ITE)					
CATEGORÍA	CÓDIGO ITE	UNIDAD	VEHICULOS/100 M ² SUP* VALOR MÍN	VEHICULOS/100 M ² SUP* VALOR MED	VEHICULOS/100 M ² SUP* VALOR MÁX
Pequeño Comercial	814	100 m ² SBA	22,90	47,64	69,02
Centro Comercial	820	100 m ² SBA	13,44	46,16	291,21
Outlet	823	1 0 0 m ² Construídos	14,82	28,59	54,61
Hipermercado	850	1 0 0 m ² Construídos	73	109,90	181,6

* Superficie de referencia según categoría: m² de SBA o m² construídos.

Dentro do centenar de usos xa citados, consideramos o máis adecuado o 820 para centros comerciais, en que a taxa de viaxes de vehículo en días laborables oscila entre 13,44 e 291,21 viaxes por cada 100 m². Por unha serie de factores que nunca hai que esquecer ao extrapolar datos norteamericanos ao caso español (maior taxa de motorización, maior dispoñibilidade de carné de conducir polos mozos, ausencia xeneralizada dun transporte público de calidade) utilizaremos o menor dos valores, o que equivale a un xeración total diaria de viaxes de vehículos de

$$41.250 \times 13,44 = 5.544 \text{ viaxes/día (entrada + saída)}$$

O que conduce a unha intensidade horaria de 926 vehículos/hora.

Recomendacións do libro de A. Valdés

Antonio Valdés, no seu libro Enxeñería de Tráfico, citando fontes norteamericanas xa moi antigas (de 1968) pero que el considera aínda vixentes, dá a cifra de 6,5 coches de entrada/saída en hora punta absoluta anual por cada 100 m², cifra que hai que reducir un 18% se se utiliza, como é habitual, a hora 30 como hora de deseño.

Segundo esta fonte o volume total do tráfico na hora punta de deseño do Centro Comercial sería:

$$V = 0,82 \times 41.250 \times 6,5 / 100 = 2.199 \text{ vehículos/hora}$$

Recomendacións do informe de Evolución do tráfico nas estradas de Bizkaia, 2018

Este informe, elaborado pola Deputación Foral de Bizkaia, presenta no seu apartado A/7.2 Análise dos centros comerciais, os seguintes criterios para a estimación do tráfico na hora punta:



Cuadro A/7.2.4

CRITERIOS PARA LA ESTIMACIÓN DEL TRÁFICO EN LA HORA PUNTA

CONCEPTO	CENTROS COMERCIALES	HIPERMERCADOS	MAYORISTA
a) Frecuentación			
- <i>Hipermercado:</i> Visitantes/semana/100m ² venta	880	840	-
- <i>Resto actividades:</i> Visitantes/semana/100m ² GLA	390	340	180
b) Modo de transporte			
% en vehículo privado	95	90	100
c) Grado de Ocupación de los vehículos			
- <i>Hipermercado y resto comercial:</i> Visitante / vehículo	2,4	2,1	1,4
d) Día sábado			
% Tráfico semanal	21,5	21,0	19,5
e) Hora Punta			
- <i>Hora</i>	18-20	12-14	11-13
% Tráfico sábado	11,0	11,0	12,5
f) Tiempo aparcamiento vehículo			
Nº horas aconsejables (para dimensionar)	1,5	1,0	1,8
g) Coeficiente seguridad días punta	1,2	1,2	1,2

SUPERFICIE CC SEN APARCADOIROS	55.000
GLA (s/sup xestión interna) (85%)	46.750
SUPERFICIE VENTAS	41.250
% SUPERMERCADO	10
GLA CC	42.075
GLA SUPERMERCADO	4.675
SUP VENTAS SUPERMERCADO	3.506

De acordo a táboa anterior obtéñense os seguintes valores:

CONCEPTO	CENTROS COMERCIALES	PTL
a) Frecuentación		
- <i>Hipermercado:</i> Visitante s/semana/100m ² venta	880	30.855
- <i>Resto actividades:</i> Visitante s/semana/100m ² GLA	390	164.093
b) Modo de transporte		
% en vehículo privado	95	185.200
c) Grado de Ocupación de los vehículos		
- <i>Hipermercado y resto comercial:</i> Visitante / vehículo	2,4	77.167
d) Día sábado		
% Tráfico semanal	21,5	16.591
e) Hora Punta		
- <i>Hora</i>	18-20	
% Tráfico sábado	11	1.825



En canto as prazas de aparcadoiro, o informe indica que as prazas de aparcadoiro serán calculadas coa seguinte fórmula:

$$P = \text{vehículo/hora punta} \times \text{horas de estancia media.}$$

tomando como referencia o día sábado da semana media.

O informe indica un valor de 1,5 horas de tempo de aparcadoiro para centros comerciais e de 1 hora para hipermercados. Tendo en conta que no noso caso se trata dun parque de medianas, estimase máis adecuado considerar o valor de 1 hora de tempo medio de estancia, co que se obtería:

$P = 1.825$ prazas, valor por debaixo das 2.060 prazas existentes. Lindando co presente desenvolvemento, existen dous aparcadoiros realizados na primeira fase do PTL, dedicados durante a semana a actividade industrial, pero libres os fins de semana. Elo suporía un total de 282 prazas máis.

Resumo de resultados de tráfico en hora punta

O tráfico total (entrada + saída) na hora punta de deseño, que en todos os métodos pode considerarse equivalente á hora 10, polos tres métodos analizados resultou ser de:

Método europeo	799 vehículos/hora
Método I.T.E.	926 vehículos/hora
Valdés	2.199 vehículos/hora
Bizkaia	1.825 vehículos/hora

Resultados que, tendo en conta as cautelas pertinentes á hora de avaliar os resultados dos diversos métodos, supoñen unha pinza de valores pouco axustada, pero perfectamente válida para un dimensionamento básico dos accesos.

Os resultados medidos en diversos centros comerciais españois en canto a distribución de entrada e saída demostran que no noso país a máxima de entrada e saída adoitan coincidir aproximadamente entre as 18 e as 21 h., con valores próximos.

Insistimos, porque é importante, que todos estes resultados están baseados (en esencia, porque non hai outros estatisticamente significativos) en datos de orixe norteamericana que, aínda nos seus valores mínimos, producen unha cifra de viaxes polo menos un 50% superior aos máis recentes (aínda que demasiado escasos para extraer conclusións) de orixe española, diferenza que non debe escandalizarnos senón que simplemente reflicte os distintos modos de vida e forma de urbanismo entre países, diferenza que persiste, aínda se o cociente máis facilmente medible (o número de coches por familia) é cada vez máis parecido, cociente que con todo non debe facernos pensar que a dependencia do automóbil, e a intensidade do seu uso, é a mesma a ambos os dous lados do Atlántico; esa conclusión sería patentemente errónea.

Con todo, dado que os datos de orixe norteamericana son moito máis completos e desagregados e permítennos, pois, analizar practicamente calquera tipo de uso (cousa aínda imposible con datos de orixe europea, por non dicir español), no que segue seguiremos usando con preferencia eses datos, aínda que hai que ter moi en conta que manifestamente sobrevaloran o impacto de tráfico xerado.



Estudos realizados en España sobre unha mostra de trinta centros comerciais indican que a hora punta prodúcese o sábado entre as 19 h e as 21 h. a continuación recóllese unha táboa coa influencia do día da semana na distribución dos tráfico.

• INFLUENCIA DEL DÍA DE LA SEMANA

DÍA DE LA SEMANA	DISTRIBUCIÓN %
LUNES	16
MARTES	11
MIÉRCOLES	11
JUEVES	11
VIERNES	16
SÁBADO	35 (hora punta: 19 a 21 h)

Tráfico xerado por outros equipamentos singulares da contorna

Non se ten coñecemento de ningún equipamento de importancia previsto na contorna inmediata do que nos ocupa que haxa de ser tido en conta de forma simultánea a efectos do estudo de tráfico e accesos.

3.3.2. CÁLCULO DE CAPACIDADE DOS VIARIOS

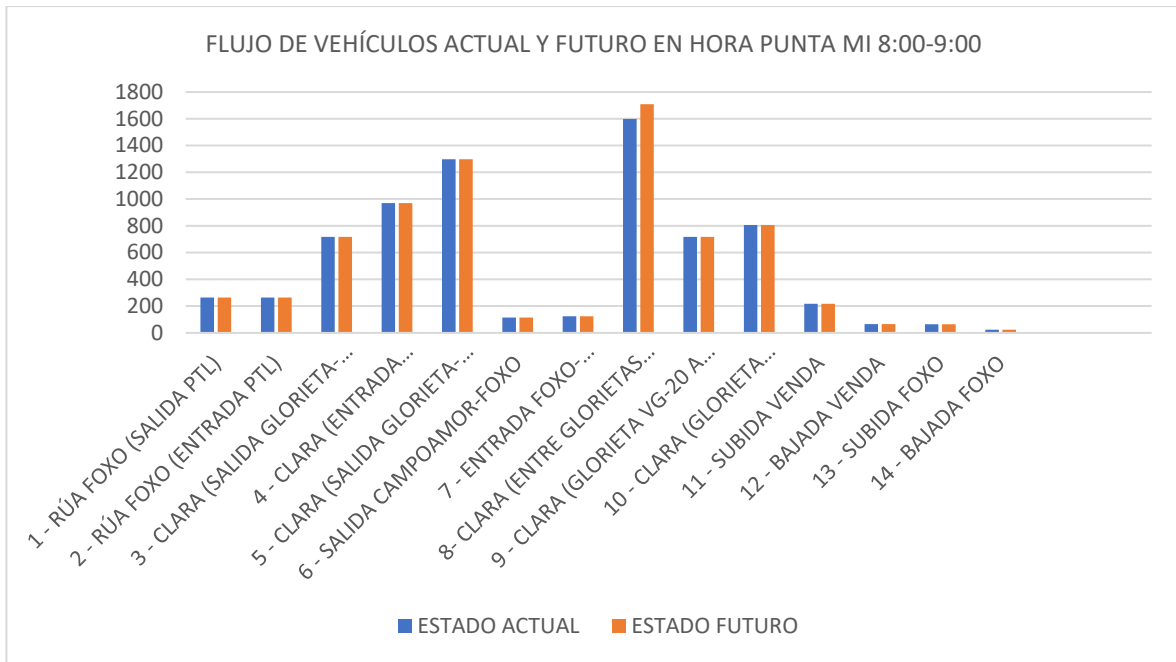
Como xa se indicou anteriormente, as horas punta nos viarios da contorna da actuación non coinciden coas puntas na zona para desenvolver, polo que se analizarán dúas posibles situacións: a hora punta nos viarios da contorna e a hora punta comercial.

HIPÓTESE 1. HORA PUNTA ACTUAL

De acordo ao sinalado, a hora punta actual é a franxa 8:00-9:00 dos mércores. A esta hora aínda non se atopan abertas as instalacións ao público, polo que o tráfico xerado será moi pequeno, e estará constituído unicamente por vehículos pesados e dos empregados. Por tanto, apenas afectará á actual situación. Calcúlase que este tráfico poida ser o 5% do punta máximo, isto é, $0,05 \times 2.199 = 110$ vehículos/hora.

HORA PUNTA MI 8:00-9:00	Incrementos		ESTADO ACTUAL	ESTADO FUTURO
1 - RÚA FOXO (SAÍDA PTL)			264	264
2 - RÚA FOXO (ENTRADA PTL)			264	264
3 - CLARA (SAÍDA GLORIETA-VIGO)			717	717
4 - CLARA (ENTRADA GLORIETA-CUVI)			969	969
5 - CLARA (SAÍDA GLORIETA-CUVI)			1297	1297
6 - SAÍDA CAMPOAMOR-FOXO			114	114
7 - ENTRADA FOXO-CAMPOAMOR			124	124
8- CLARA (ENTRE GLORIETAS VG-20 Y FOXO)	110	6,9%	1599	1709
9 - CLARA (GLORIETA VG-20 A HOSPITAL)			716	716
10 - CLARA (GLORIETA HOSPITAL A VG-20)			806	806
11 - SUBIDA VENDA			217	217
12 - BAIXADA VENDA			65	65
13 - SUBIDA FOXO			64	64
14 - BAIXADA FOXO			23	23





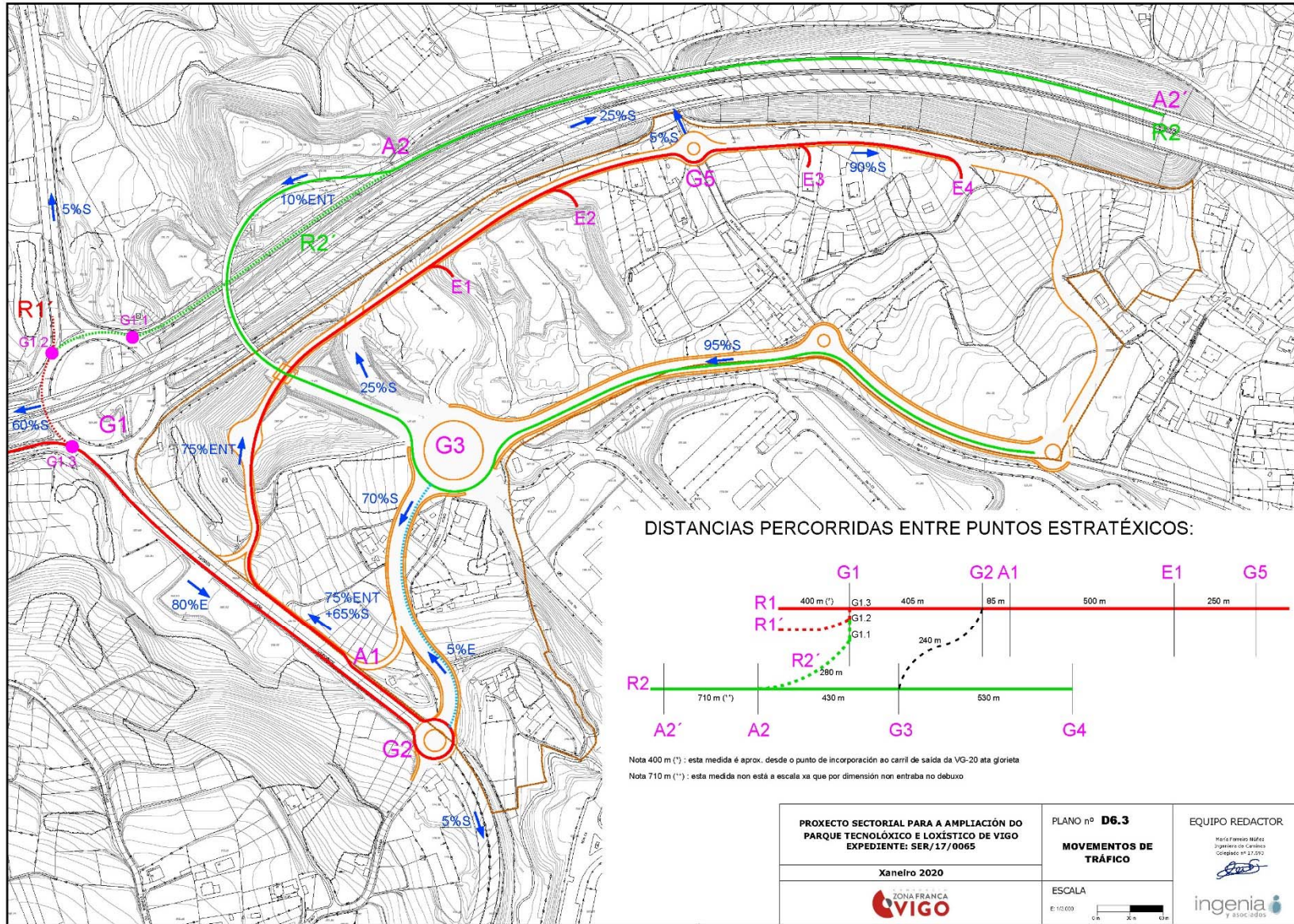
Iso supón uns incrementos de tráfico do 6,9% na Avenida de Clara Campoamor e do 2,5% na VG-20. Polo que se pode concluír que non afectarán de forma significativa á situación actual.

HIPÓTESE 2. HORA PUNTA CENTRO COMERCIAL.

Como se xustifica en apartados anteriores, correspondería a un fluxo de 2.199 vehículos/hora no intervalo de 20:00 a 21:00 h dos sábados.

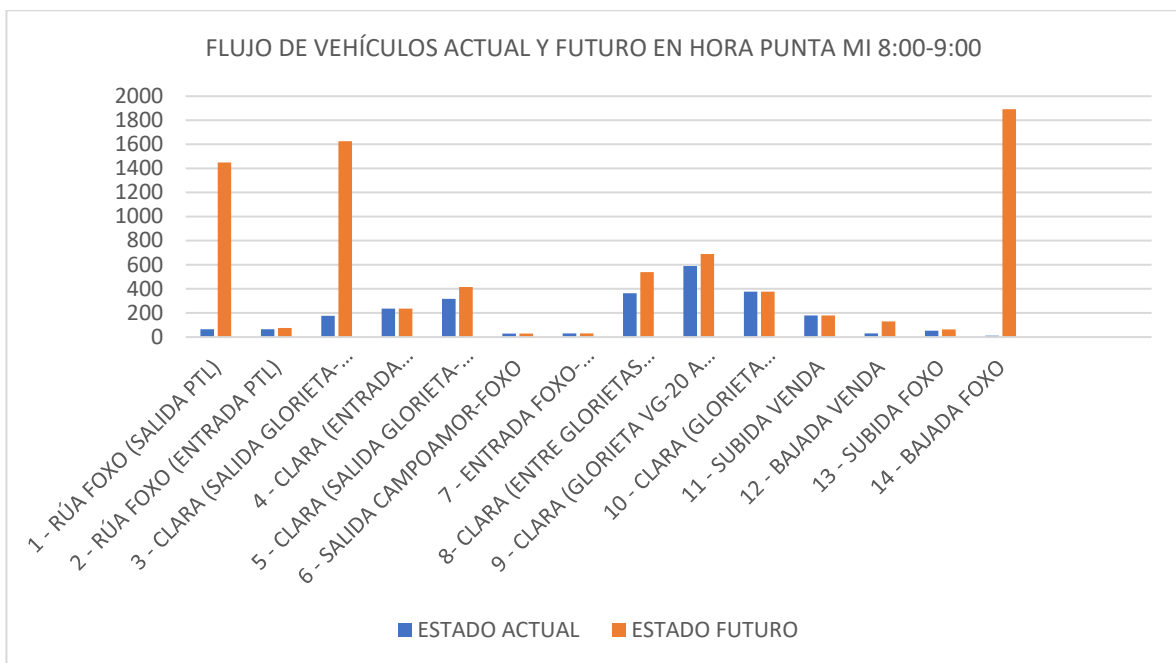
A distribución de entradas e saídas inclúese no plano adxunto.





POSTERIORMENTE AMPLIACIÓN PTL
HORA PUNTA SA 20:00-21:00

	Incrementos		ESTADO ACTUAL	ESTADO FUTURO
1 - RÚA FOXO (SAÍDA PTL)	1385		64	1449
2 - RÚA FOXO (ENTRADA PTL)	11		64	75
3 - CLARA (SAÍDA GLORIETA-VIGO)	1451		175	1626
4 - CLARA (ENTRADA GLORIETA-CUVI)	0		236	236
5 - CLARA (SAÍDA GLORIETA-CUVI)	99		316	415
6 - SAÍDA CAMPOAMOR-FOXO	0		28	28
7 - ENTRADA FOXO-CAMPOAMOR	0		30	30
8- CLARA (ENTRE GLORIETAS VG-20 Y FOXO)	176		363	539
9 - CLARA (GLORIETA VG-20 A HOSPITAL)	99		589	688
10 - CLARA (GLORIETA HOSPITAL A VG-20)	0		376	376
11 - SUBIDA VENDA	0		178	178
12 - BAIXADA VENDA	99		30	129
13 - SUBIDA FOXO	11		52	63
14 - BAIXADA FOXO	1880		11	1891

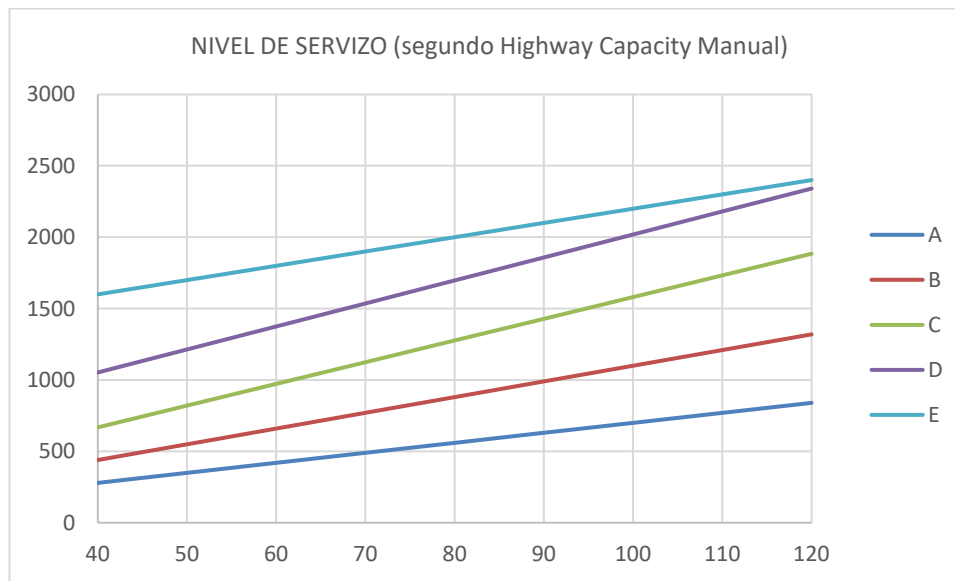


Dos datos anteriores pódese concluír o seguinte:

- Os fluxos de tráfico na Avenida de Clara Campoamor son lixeiramente inferiores as puntas actuais. Se temos ademais en conta que se vai a incrementar o diámetro da glorieta de Foxo e se vai a mellorar a súa xeometría, co que se aumentará a súa capacidade, pódese concluír que se mellorarán os niveis de servizo actuais.
- En canto á estrada de Foxo no ámbito do PTL, auméntase considerablemente o fluxo na mesma. Vai realizar unha importante mellora desta vía, con dous carrís de circulación por sentido (isto é, unha sección similar á actual na Avenida de Clara Campoamor). Por tanto, os fluxos en hora punta producirán niveis de servizo adecuados. Segundo o Highway Capacity Manual e as publicacións de A. J. Clayton atopariámonos nun nivel de servizo B:



	NIVEL DE SERVICIO (según Highway Capacity Manual)					
VELOCIDAD LIBRE	A	B	C	D	E	
120	840	1320	1885	2341	2400	
100	700	1100	1581	2019	2200	
80	560	880	1277	1697	2000	
70	490	770	1125	1536	1900	
40	280	440	669	1053	1600	
	252	396	602	948	1440	
DOS CARRILES						
40	1680	2640	3769	4682	4800	
75% POR TRENZ	1260	1980	2827	3512	3600	



- Para o resto das vías afectadas, indicar que Segundo o Highway Capacity Manual, Edición 2000, Cap. 20, a capacidade ideal dunha estrada de dous carrís é de 1.700 vehículos lixeiros equivalentes por carril, sen que o total de ambos os sentidos poida exceder os 3.200. dado que estamos por baixo destas cifras en todas as vías, pódese concluír que o comportamento será correcto.

Por conseguinte, conclúese que o novo Centro Comercial non producirá efectos negativos sobre o tráfico, xa que o tráfico xerado non é significativo con respecto ao tráfico total preexistente. Ao contrario, a realización do Centro Comercial colaborará a unha mellor distribución do tráfico, ao desenvolverse conxuntamente co Centro Comercial o viario do mesmo.

3.3.3. CÁLCULO DE CAPACIDADE DA GLORIETA

A continuación calcúlase a capacidade da glorieta na intersección da Avenida de Clara Campoamor e a estrada de Foxo. O cálculo realízase coa fórmula do SETRA:

A fórmula establecida polo SETRA para as rotondas urbanas é a seguinte:

$$C = (1330 - 0,7 \cdot Q_g) \cdot (1 + 0,1 \cdot (e - 3,5)) \text{ veh/h}$$

con:

C = capacidade da entrada en veh/h.



Q_g = tráfico molesto en veh/h, que é unha combinación do tráfico circulante Q_c e do tráfico saínte Q_s .
 e = anchura da entrada (medida na liña de ceda) en metros.

As observacións realizadas polo SETRA levaron á conclusión que unha parte do tráfico saínte da calzada anular resulta molesto para os vehículos que esperan para entrar pola entrada situada inmediatamente a continuación polo que a capacidade da devandita entrada reséntese. Con todo tamén se observou que o efecto deste tráfico saínte é menor cando o illote deflector (ou illote separador) é máis ancho.

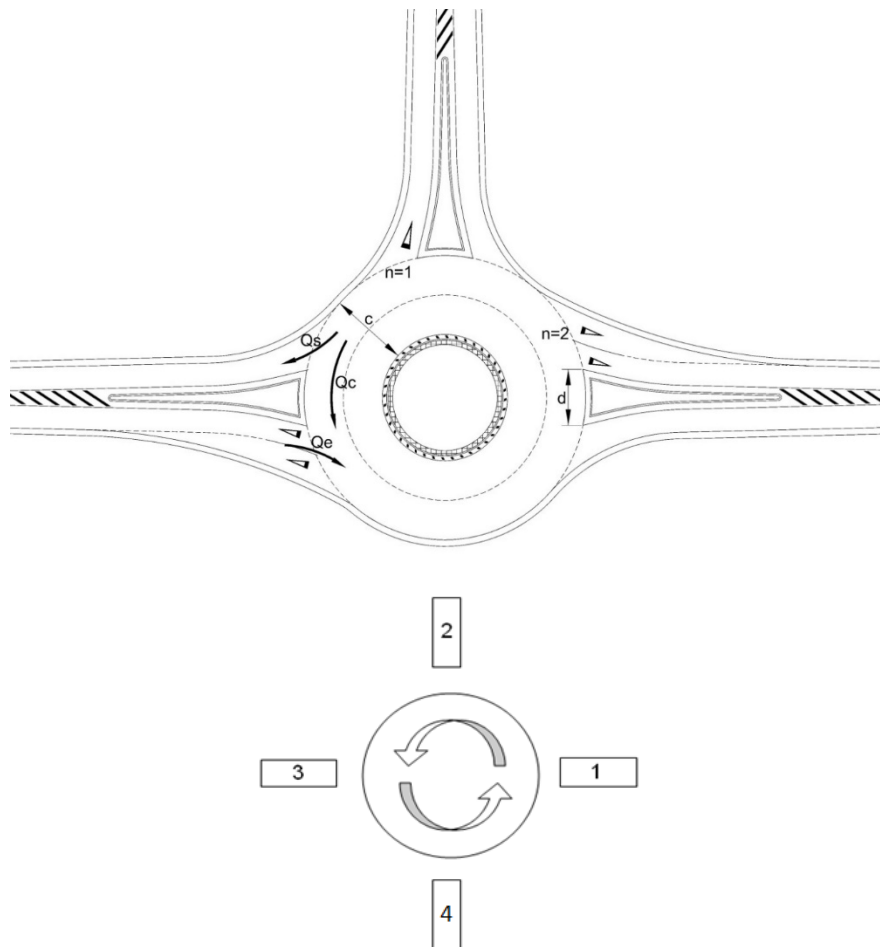
A parte do tráfico saínte que debe terse en conta é:

$$Q'_s = Q_s \left(\frac{15-L}{15} \right) \quad \text{veh/h}$$

onde L é a anchura do illote deflector en metros.

Sendo u a anchura en metros do anel de circulación, o tráfico molesto vén dado pola seguinte expresión:

$$Q_g = \left(Q_c + \frac{2}{3} Q'_s \right) \cdot [1 - 0,085 (u - 8)] \quad \text{veh/h}$$



	FLUJO ACTUAL	% PESADOS ACTUAL	INCREMENTO FLUJO	% PESADOS INCREMENTO	ESTADO FUTURO	IMD	% PESADOS
R1 (ENTRADA A PTL DESDE POR FOXO)	128	20%	1396	2%	1524	9525	3,6%
R2 (CLARACAMPOAMOR HACIA VIGO)	538	21%	1627	2%	2165	13531	6,7%
R3 (FOXO)	58	13%	0	2%	58	363	13,0%
R4 (CLARACAMPOAMOR HACIA CUVI)	552	13%	99	2%	651	4069	11,5%

De acordo ao anterior obtense:

DATOS PARA A FÓRMULA DO SETRA		CÁLCULOS PARA A FÓRMULA DO SETRA	
DATOS RAMAL 1			
d: anchura do illote deflector (metros)	4	Tráfico total diante do ramal (Qc) Ramal 1	261
n: número de carrís de acceso à glorieta neste ramal	2	Tráfico que sae polo ramal (Qs) Ramal 1	969
		Tráfico molesto do ramal (Qg) Ramal 1	735
DATOS RAMAL 2			
d: anchura do illote deflector (metros)	9	Tráfico total diante do ramal (Qc) Ramal 2	221
n: número de carrís de acceso à glorieta neste ramal	2	Tráfico que sae polo ramal (Qs) Ramal 2	856
		Tráfico molesto do ramal (Qg) Ramal 2	449
DATOS RAMAL 3			
d: anchura do illote deflector (metros)	1	Tráfico total diante do ramal (Qc) Ramal 3	1388
n: número de carrís de acceso à glorieta neste ramal	1	Tráfico que sae polo ramal (Qs) Ramal 3	61
		Tráfico molesto do ramal (Qg) Ramal 3	1426
DATOS RAMAL 4			
d: anchura do illote deflector (metros)	4	Tráfico total diante do ramal (Qc) Ramal 4	830
n: número de carrís de acceso à glorieta neste ramal	2	Tráfico que sae polo ramal (Qs) Ramal 4	594
		Tráfico molesto do ramal (Qg) Ramal 4	1120
DATOS GLORIETA			
c: anchura do anel de circulación (metros)	8		

	Cálculo do tráfico circulante e da capacidade para cada ramal (vehículos/hora)			
	Ramal 1	Ramal 2	Ramal 3	Ramal 4
Tráfico Entrada Ramal	816	1228	37	400
CAPACIDADE DO RAMAL (GLORIETAS INTERURBANAS)	1101	1371	332	737
Tráfico Entrada Ramal/Capacidade Ramal (% de Capacidade Utilizado)	74,1%	89,5%	11,0%	54,3%
ESTADO DA CAPACIDADE DO RAMAL (FORM. SETRA)	OK	OK	OK	OK



3.4. NIVEL DE SERVICIO NA VG-20 E NOS RAMAIS DE ENTRADA E SAÍDA 8

Redáctase o presente apartado para comprobar o cumprimento do artigo 36 da Lei 37/2015, do 29 de setembro, de estradas. Para iso son consideradas as prescricións e recomendacións da Nota do Servizo 5/2014 “Prescricións e recomendacións técnicas para a realización de estudos de tráfico dos Estudos Informativos, Anteprojectos e Proxectos de estradas”.

Comprobarase que se manteñen os niveis de servizo tanto no momento da posta en servizo da nova infraestrutura como no ano horizonte. O período do proxecto para o cal se fará a prognoses será de 20 anos a partir do ano de posta en servizo da actuación, de acordo coa Instrución de Estradas Norma 3.1–IC “Trazado” (da D.G.C. do Ministerio de Fomento, aprobada pola Orde FOM/273/2016 do 19 de febreiro). Considerase que a posta en servizo realizarase no ano 2021. Polo tanto, consideraranse os seguintes hitos:

- Ano 2021: posta en servizo.
- Ano 2041: ano horizonte.

A proxección de tráfico ao longo do período de proxecto realizase aplicando o tráfico do ano de posta en servizo un crecemento lineal constante con taxas de crecemento medio anual establecidas pola Orde FOM 3317/2010 pola que se aproba a “Instrución sobre as medidas específicas para a mellora da eficiencia na execución das obras públicas de infraestruturas ferroviarias, estradas e aeroportos do Ministerio de Fomento”. Unha vez calculadas as intensidades de tráfico ao longo dos 20 anos de período do proxecto, procederase a avaliación do nivel de servizo seguindo os criterios do Manual de Capacidade de Estradas 2010 e as prescricións e recomendacións da Nota de Servizo 5/2014.

Será necesario analizar as seguintes hipóteses, tanto para un tramo de tronco da VG-20 como para o enlace existente (saída 8):

Ano 2021.

Hipótese 1: sen desenrolamento da ampliación del PTL.

Hipótese 2: tendo en conta a influencia da ampliación do PTL.

Ano 2041.

Hipótese 1: sen desenrolamento da ampliación do PTL.

Hipótese 2: tendo en conta a influencia da ampliación do PTL.

As intensidades horarias de deseño na VG-20 obtéñense de acordo a metodoloxía da Nota de Servizo 5/2014. Os valores das intensidades de tráfico na hora 30, na hora 100 e na hora 500 e as porcentaxes de pesados correspondentes a estas intensidades, obtéñense directamente mediante a aplicación de consulta contida no DVD do mapa de tráfico 2017.

No anexo o presente documento recóllense os datos do citado mapa.



Para obter a súa proxección a data de posta en servizo, este é o ano 2021 usaranse as taxas de crecemento da Orde FOM 3317/2010:

incrementos de tráfico a utilizar en estudos

Periodo	Incremento anual acumulado
2010 – 2012	1,08 %
2013 – 2016	1,12 %
2017 en adelante	1,44 %

Ano	IMD	% pesados	crecemento	
			anual	acum.
2017	27320	4,7		
2021	28928		1,44%	1,059
2041	38504		1,44%	1,331

En canto a distribución horaria, e preciso comprobar se a intensidade máxima se mantén na hora actual ou se a influencia dos novos tráfico afecta a hora na que se obterá a intensidade máxima. Polo tanto, para cada unha das hipóteses anteriores considerárase a hora punta actual e a hora punta do novo desenvolvemento urbanístico.

En canto ao tráfico xerado polo desenvolvemento da ampliación do PTL, realízase a hipótese de que o 100% dos vehículos usarán a VG-20. Trátase dunha hipótese moi conservadora, tendo en conta a existencia da avenida de Clara Campoamor e demais viario secundario. Realízase unha distribución por sentidos na circunvalación de 60-40. (60% de 2.199= 1.319)

De acordo o Manual de capacidade 2010, enténdese polo tramo básico de autopista aquel que está fora da influencia en movementos de converxencia, diverxencia ou trenzado. Isto significa, en termos xerais, que neste tipo de tramos a actividade de cambio de carril non se verá afectada de forma significativa por ramais de conexión ou tramos de trenzado, senón que reflexará fundamentalmente o desexo dos condutores de optimizar a eficiencia dos seus desprazamentos realizando para iso cambios de carril ou manobras de adiantamento.

En termos xerais, a zona de influencia dunha converxencia de movementos provocada por un ramal de entrada estenderase ao longo dunha distancia duns 450m corrente abaixo do punto de converxencia. No caso dunha diverxencia, uns 450m corrente arriba do punto de diverxencia. A zona de influencia dun tramo de trenzado estenderase uns 150m arriba e abaixo do propio tramo.

En condicións ideais o nivel de servizo nun tramo básico de autopista será, de acordo ao Manual de capacidade:

segundo o Manual de Capacidade					
velocidade libre	nivel de servizo				
	A (v*7)	B (11*v)	C (15,2v+60,5)	D (16,1v+409)	E (10v+1200)
120	840	1320	1885	2341	2400



Dado que a táboa anterior refírese a condicións ideais e as intensidades están expresadas en vehículos lixeiros, as demandas reais deberán ser convertidas a vehículos lixeiros equivalentes en condicións ideais.

O período de análise utilizado corresponderá a os 15 minutos máis cargados da hora de referencia. De acordo ao Manual de Capacidade:

$$I_{ci} = \frac{I_{H,r}}{FHP \times N \times f_{VP} \times f_c}$$

Onde:

I_{ci} – demanda no período de 15 minutos considerado, para condicións ideais

$I_{H,r}$ – demanda na hora de referencia para condicións reais

FHP – factor de hora punta

N – número de carrís no sentido analizado

f_{VP} – factor de axuste por vehículos pesados

f_c – factor de axuste por tipo de usuario

	8:00 AM		8:00 PM	
	sin PTL	con PTL	sin PTL	con PTL
I_{ci}	1184	37	399	678
I_{hr}	2130	66	656	1319
FHP	1,00	1,00	0,85	1,00
N	2	2	2	2
f_{vp}	0,90	0,90	0,97	0,97
f_c	1	1	1	1
f_{vp}	0,90	0,90	0,97	0,97
E_c	4,5	4,5	4,5	4,5
P_c	0,0319	0,0319	0,01	0,008



De acordo ao anterior obtéñense os seguintes valores para o tronco da VG-20:

incremento	TRONCO DOUS CARRÍS				Nivel
	8:00 AM		8:00 PM		
	sin PTL	con PTL	sin PTL	con PTL	
		37		678	
2017	1.184		399		0-840 Nivel A
2021	1.254	1.291	422	1.100	841-1320 Nivel B
2022	1.272	1.309	429	1.107	1321-1885 Nivel C
2023	1.290	1.327	435	1.113	1886-2341 Nivel D
2024	1.309	1.346	441	1.119	2342-2400 Nivel E
2025	1.327	1.364	447	1.125	>2400 Nivel F
2026	1.347	1.384	454	1.132	
2027	1.366	1.403	460	1.138	
2028	1.386	1.423	467	1.145	
2029	1.406	1.443	474	1.152	
2030	1.426	1.463	480	1.158	
2031	1.446	1.483	487	1.165	
2032	1.467	1.504	494	1.172	
2033	1.488	1.525	502	1.180	
2034	1.510	1.547	509	1.187	
2035	1.532	1.569	516	1.194	
2036	1.554	1.591	524	1.202	
2037	1.576	1.613	531	1.209	
2038	1.599	1.636	539	1.217	
2039	1.622	1.659	546	1.224	
2040	1.645	1.682	554	1.232	
2041	1.669	1.706	562	1.240	

Polo tanto, o nivel de servizo manteríase: no momento de posta en servizo do desenvolvemento urbanístico sería o B e no ano horizonte o C, tanto realizando a ampliación do PTL como se non se leva a cabo.



En canto a saída 8, para a obtención dos niveis de servizo séguese a metodoloxía recollida no capítulo 13 do HCM 2010 Tramos de converxencia e diverxencia en autopistas:

$$I_i = \frac{I_{H,r,i}}{FHP \times N \times f_{VP} \times f_c}$$

Onde:

I_i – demanda para o movemento i (veh lig/h) no período de 15 minutos considerado, para condicións ideais

$I_{H,r,i}$ – demanda para o movemento i na hora de referencia para condicións reais

FHP – factor de hora punta

N – número de carrís no sentido analizado

f_{VP} – factor de axuste por vehículos pesados

f_c – factor de axuste por tipo de usuario

RAMAIS DE SAÍDA

En zonas de converxencia:

$$I_{12} = I_A \times P_{AT}$$

Onde:

I_{12} - demanda nos carrís 1 e 2

I_A – demanda total na autopista, corrente arriba da zona de influencia do ramal de entrada

P_{AT} – proporción do tráfico da autopista que trenzará

Dado que se trata dunha autovía de dous carrís, $P_{AT} = 1$ e $I_{12} = I_A$.

Para a comprobación da capacidade dos ramais realizase a hipótese de que o 100% dos vehículos procedentes da Avenida Clara Campoamor utilizarán a VG-20. Trátase dunha hipótese moi conservadora, tendo en conta a existencia da avenida de Clara Campoamor e demais viario secundario. Realizase unha distribución por sentidos na circunvalación de 60-40.

	entrada calzada 1				entrada calzada 2			
	8:00 AM		8:00 PM		8:00 AM		8:00 PM	
	sin PTL	con PTL	sin PTL	con PTL	sin PTL	con PTL	sin PTL	con PTL
Ici	1492	79	463	1356	1492	79	409	1356
Ihr	1249	66	385	1319	1249	66	340	1319
FHP	1,00	1,00	0,86	1,00	1,00	1,00	0,86	1,00
N	1	1	1	1	1	1	1	1
fvp	0,84	0,84	0,97	0,97	0,84	0,84	0,97	0,97
fc	1	1	1	1	1	1	1	1
fvp	0,84	0,84	0,97	0,97	0,84	0,84	0,97	0,97
Ec	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Pc	0,0555	0,0555	0,01	0,008	0,0555	0,0555	0,01	0,008

	RAMAL DE ENTRADA CALZADA 1				RAMAL DE ENTRADA CALZADA 2			
	8:00 AM		8:00 PM		8:00 AM		8:00 PM	
	sin PTL	con PTL	sin PTL	con PTL	sin PTL	con PTL	sin PTL	con PTL
2017	1.492		463		995		409	
incr.		79		1.356		79		1.356
2021	1.580	1.659	490	1.846	1.054	1.133	433	1.789
2022	1.603	1.682	497	1.853	1.069	1.148	439	1.795
2023	1.626	1.705	504	1.860	1.084	1.163	446	1.802
2024	1.649	1.728	512	1.868	1.100	1.179	452	1.808
2025	1.673	1.752	519	1.875	1.116	1.195	459	1.815
2026	1.697	1.776	527	1.883	1.132	1.211	465	1.821
2027	1.721	1.800	534	1.890	1.148	1.227	472	1.828
2028	1.746	1.825	542	1.898	1.164	1.243	479	1.835
2029	1.771	1.850	550	1.906	1.181	1.260	486	1.842
2030	1.797	1.876	558	1.914	1.198	1.277	493	1.849
2031	1.823	1.902	566	1.922	1.215	1.294	500	1.856
2032	1.849	1.928	574	1.930	1.233	1.312	507	1.863
2033	1.875	1.954	582	1.938	1.251	1.330	514	1.870
2034	1.903	1.982	590	1.946	1.269	1.348	522	1.878
2035	1.930	2.009	599	1.955	1.287	1.366	529	1.885
2036	1.958	2.037	608	1.964	1.306	1.385	537	1.893
2037	1.986	2.065	616	1.972	1.324	1.403	544	1.900
2038	2.014	2.093	625	1.981	1.343	1.422	552	1.908
2039	2.043	2.122	634	1.990	1.363	1.442	560	1.916
2040	2.073	2.152	643	1.999	1.382	1.461	568	1.924
2041	2.103	2.182	653	2.009	1.402	1.481	576	1.932

De acordo ó HCM 2010, existen tres puntos principais de inspección de cara a comprobar a capacidade das conexións ramal-autopista:

1. A capacidade da autopista inmediatamente corrente augas abaixo dun ramal de entrada (que xa se comprobou anteriormente que e suficiente, mantendo os niveis de servizo no ano de posta en servizo e no ano horizonte)
2. A capacidade do propio ramal (fora da conexión)
3. A intensidade máxima que entra na zona de influencia do ramal

Diversos estudos mostraron que as turbulencias producidas nas proximidades da conexión ramal-autopista non fan diminuír a capacidade da autopista.



VL (mi/h // km/h)	Capacidad del tramo de Autopista localizado corriente-arriba/abajo (a)				Intensidad máxima deseable (I _{R12}) entrando en la zona de influencia de la convergencia (b)	Intensidad máxima deseable (I ₁₂) entrando en la zona de influencia de la divergencia (b)
	Número de carriles por sentido					
	2	3	4	>4		
≥ 70 // 112	4.800	7.200	9.600	2.400 por carril	4.600	4.400
65 // 105	4.700	7.050	9.400	2.350 por carril	4.600	4.400
60 // 97	4.600	6.900	9.200	2.300 por carril	4.600	4.400
55 // 90	4.500	6.750	9.000	2.250 por carril	4.600	4.400

Figura 13-8
Capacidad de una conexión ramal-autopista (veh lig/h)

Velocidad libre del Ramal VL _{FR} (mi/h)	Capacidad del Ramal	
	Ramales de carril único	Ramales de dos carriles
>50	2.200	4.400
>40:50	2.100	4.200
>30:40	2.000	4.000
≥20:30	1.900	3.800
>20	1.800	3.600

Figura 13-10
Capacidad de un ramal (veh lig/h)

Para comprobar a capacidade dos ramais de entrada pártese da figura 13-10 do HCM 2010. Dela extráese o valor da capacidade dun ramal de carril único, que será de 2.200 vehículos lig/h, valor superior as intensidades máximas estimadas.

A continuación, estimase a densidade na zona de influencia do ramal e o NS imperante.

A densidade na zona de influencia dun ramal de entrada estimarase mediante a ecuación:

$$D_R = 5.475 + 0,0073I_R + 0,0078I_{12} - 0,00627L_{ca}$$

De acordo a táboa 13-2 do HCM 2010:

NS	Densidad (veh lig/mi/c)	Comentarios
NS A	≤ 10	Circulación sin restricciones
NS B	>10-20	Las maniobras de convergencia y divergencia comienzan a dejarse notar.
NS C	>20-28	La velocidad en la zona de influencia comienza a disminuir
NS D	>28-35	La turbulencia en la zona de influencia comienza a resultar molesta
NS E	>35	La turbulencia es sentida por prácticamente todos los usuarios
NS F	Demanda excede a la capacidad	Se forman colas en el ramal y en la autopista

Figura 13-2
Criterios de NS para tramos de convergencia y divergencia

Aplicando a fórmula anterior, obtense:



año	RAMAL DE ENTRADA CALZADA 1				RAMAL DE ENTRADA CALZADA 2			
	8:00 AM		8:00 PM		8:00 AM		8:00 PM	
	sin PTL	con PTL	sin PTL	con PTL	sin PTL	con PTL	sin PTL	con PTL
Ir	1.580	1.659	490	1.846	1.054	1.133	433	1.789
I12	2.507	2.581	845	2.201	2.507	2.581	845	2.201
Lac (m)	800	800	800	800	600	600	600	600
Lac (pies)	2.625	2.625	2.625	2.625	1.968	1.968	1.968	1.968
Dr	20	21	0	20	20	22	3	23

año	RAMAL DE ENTRADA CALZADA 1				RAMAL DE ENTRADA CALZADA 2			
	8:00 AM		8:00 PM		8:00 AM		8:00 PM	
	sin PTL	con PTL	sin PTL	con PTL	sin PTL	con PTL	sin PTL	con PTL
Ir	2.103	2.182	653	2.009	1.402	1.481	576	1.932
I12	3.337	3.411	1.125	2.481	3.337	3.411	1.125	2.481
Lac (m)	800	800	800	800	600	600	600	600
Lac (pies)	2.625	2.625	2.625	2.625	1.968	1.968	1.968	1.968
Dr	30	32	3	23	29	31	6	27

0-10	Nivel A
10-20	Nivel B
20-28	Nivel C
28-35	Nivel D
>35	Nivel E
	Nivel F

Pódese concluír que se manteñen os niveis de servizo, sendo o C no ano de posta en servizo da actuación e o D para o ano horizonte.

RAMAIS DE SAÍDA

En zonas de diverxencia:

$$I_{12} = I_R + (I_A - I_R) \times P_{AD}$$

Onde:

I_{12} - demanda nos carrís 1 e 2 corrente arriba

I_R - demanda no ramal de saída (veh lig/h)

P_{AD} - proporción do tráfico na diverxencia que permanece nos carrís 1 e 2 nunha sección augas arriba do carril de deceleración

Adóptanse as hipóteses de cálculo indicadas anteriormente.

Dado que se trata dunha autovía de dous carrís, $P_{AD} = 1$ e $I_{12} = I_A$.



	SALIDA calzada 1				SALIDA calzada 2			
	8:00 AM		8:00 PM		8:00 AM		8:00 PM	
	sin PTL	con PTL	sin PTL	con PTL	sin PTL	con PTL	sin PTL	con PTL
Ici	1659	79	515	1356	1106	79	455	1356
Ihr	1389	66	428	1319	926	66	378	1319
FHP	1,00	1,00	0,86	1,00	1,00	1,00	0,86	1,00
N	1	1	1	1	1	1	1	1
fvp	0,84	0,84	0,97	0,97	0,84	0,84	0,97	0,97
fc	1	1	1	1	1	1	1	1
fvp	0,84	0,84	0,97	0,97	0,84	0,84	0,97	0,97
Ec	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Pc	0,0555	0,0555	0,01	0,008	0,0555	0,0555	0,01	0,008

	RAMAL DE SALIDA CALZADA 1				RAMAL DE SALIDA CALZADA 2			
	8:00 AM		8:00 PM		8:00 AM		8:00 PM	
	sin PTL	con PTL	sin PTL	con PTL	sin PTL	con PTL	sin PTL	con PTL
2017	1.659		515		1.106		455	
incr		79		1.356		79		1.356
2021	1.757	1.836	545	1.901	1.171	1.250	482	1.838
2022	1.782	1.861	553	1.909	1.188	1.267	489	1.845
2023	1.808	1.887	561	1.917	1.205	1.284	496	1.852
2024	1.834	1.913	569	1.925	1.222	1.301	503	1.859
2025	1.860	1.939	577	1.933	1.240	1.319	510	1.866
2026	1.887	1.966	586	1.942	1.258	1.337	517	1.873
2027	1.914	1.993	594	1.950	1.276	1.355	525	1.881
2028	1.942	2.021	603	1.959	1.294	1.373	532	1.888
2029	1.970	2.049	611	1.967	1.313	1.392	540	1.896
2030	1.998	2.077	620	1.976	1.332	1.411	548	1.904
2031	2.027	2.106	629	1.985	1.351	1.430	556	1.912
2032	2.056	2.135	638	1.994	1.371	1.450	564	1.920
2033	2.085	2.164	647	2.003	1.390	1.469	572	1.928
2034	2.115	2.194	657	2.013	1.410	1.489	580	1.936
2035	2.146	2.225	666	2.022	1.431	1.510	589	1.945
2036	2.177	2.256	676	2.032	1.451	1.530	597	1.953
2037	2.208	2.287	685	2.041	1.472	1.551	606	1.962
2038	2.240	2.319	695	2.051	1.493	1.572	614	1.970
2039	2.272	2.351	705	2.061	1.515	1.594	623	1.979
2040	2.305	2.384	716	2.072	1.537	1.616	632	1.988
2041	2.338	2.417	726	2.082	1.559	1.638	641	1.997

Da figura 13-10 do HCM 2010 extraese o valor da capacidade dun ramal de carril único, que será de 2.100 vehículos lig/h, para unha $v=80\text{km/h}$. Este valor arroxa resultados satisfactorios para o momento actual, pero non para o ano horizonte na saída da calzada 1.

Tal como indica o HCM 2010, non é habitual que a capacidade do propio ramal sexa un factor limitativo cando se trata de ramais de entrada, aínda que si pode xogar un papel máis destacado cando se trata de ramais de saída. O fallo dunha conexión autopista-ramal prodúcese moi a miúdo por insuficiencia na capacidade do propio ramal de saída ou na súa conexión cunha vía urbana. **No caso que nos afecta, actualmente estase producindo esta última circunstancia no ramal de saída da calzada 1.** Por outra parte, para o ano horizonte veríase superada a capacidade do ramal.



É por iso que se plantexa no presente documento unha mellora no deseño da saída, consistente na inclusión dun segundo carril no ramal de saída. Un dos carrís de saída deseñase de maneira que non se vexa afectado pola glorieta de conexión coa Avenida de Clara Campoamor, evitando a formación de colas neste punto. O seu deseño recóllese no documento de planos. Resultará nunha mellora do funcionamento actual da conexión ramal-vía urbana, que actualmente presenta un comportamento deficiente, coa formación de colas neste punto que provoca retencións no ramal de saída da calzada 1.

Da figura 13-10 do HCM 2010 extráese o valor da capacidade dun ramal de dous carrís, que será de 4.200 vehículos lig/h, valor superior as intensidades máximas estimadas.

A continuación, estimase a densidade na zona de influencia do ramal e o NS imperante.

A densidade na zona de influencia dun ramal de saída estimarase mediante a ecuación:

$$D_R = 4.252 + 0,0086I_{12} - 0,009L_{cd}$$

De acordo a táboa 13-2 do HCM 2010:

NS	Densidad (veh lig/mi/c)	Comentarios
NS A	≤ 10	Circulación sin restricciones
NS B	>10-20	Las maniobras de convergencia y divergencia comienzan a dejarse notar.
NS C	>20-28	La velocidad en la zona de influencia comienza a disminuir
NS D	>28-35	La turbulencia en la zona de influencia comienza a resultar molesta
NS E	>35	La turbulencia es sentida por prácticamente todos los usuarios
NS F	Demanda excede a la capacidad	Se forman colas en el ramal y en la autopista

Figura 13-2
Criterios de NS para tramos de convergencia y divergencia

E de acordo os datos anteriores, obtense:

año	RAMAL DE SALIDA CALZADA 1				RAMAL DE SALIDA CALZADA 2			
	8:00 AM		8:00 PM		8:00 AM		8:00 PM	
	sin PTL	con PTL	sin PTL	con PTL	sin PTL	con PTL	sin PTL	con PTL
l12	2.507	2.581	845	2.201	2.507	2.581	845	2.201
Lcd (m)	350	350	350	350	880	880	880	880
Lcd (pies)	1.148	1.148	1.148	1.148	2.887	2.887	2.887	2.887
Dr	15	16	1	13	0	0	0	0

año	RAMAL DE SALIDA CALZADA 1				RAMAL DE SALIDA CALZADA 2			
	8:00 AM		8:00 PM		8:00 AM		8:00 PM	
	sin PTL	con PTL	sin PTL	con PTL	sin PTL	con PTL	sin PTL	con PTL
l12	3.337	3.411	1.125	2.481	3.337	3.411	1.125	2.481
Lcd (m)	350	350	350	350	880	880	880	880
Lcd (pies)	1.148	1.148	1.148	1.148	2.887	2.887	2.887	2.887
Dr	23	23	4	15	7	8	0	0

0-10	Nivel A
10-20	Nivel B
20-28	Nivel C
28-35	Nivel D



>35 Nivel E
Nivel F

O nivel de servizo no 2021 será B nos ramais de saída de ambas calzadas nas dúas situacións (con e sen desenvolvemento do ámbito). Para o ano horizonte os niveis de servizo serán C en ambos casos. Por tanto, conclúese que os niveis de servizo permanecerán inalterables aínda que se realice a ampliación do PTL.



3.5. ANEXO 1: DATOS DE AFORAMENTOS

DATOS DESDE	ATA	P_M	NOME	SENTIDO	Nº MEDIDAS	DIA	DIA SEMANA	FLUXO (VEH/DIA)	FLUXO MÁX (VEH/H)	HORA FLUXO MÁX
01/09/17	30/09/17	514	Clara Campoamor desde rotonda VG-20 cara a rotonda H. Alvaro Cunqueiro (Vía Principal)	Centro Ciudade						
					263	1	Venres	11.179	875	13
					282	2	Sábado	6.324	589	20
					281	3	Domingo	5.680	615	20
					272	4	Luns	11.311	911	13
					271	5	Martes	11.059	793	12
					259	6	Mércores	10.570	853	13
					269	7	Xoves	11.599	905	14
					252	8	Venres	10.353	816	12
					282	9	Sábado	6.058	497	20
					277	10	Domingo	5.776	588	17
					260	11	Luns	11.204	816	13
					266	12	Martes	11.412	884	14
					268	13	Mércores	11.786	996	13
					258	14	Xoves	11.489	946	14
					256	15	Venres	11.487	920	13
					281	16	Sábado	6.204	561	20
					273	17	Domingo	5.523	625	20
					274	18	Luns	11.173	852	12
					256	19	Martes	11.289	803	9
					243	20	Mércores	11.734	848	13
					266	21	Xoves	11.906	806	12
					254	22	Venres	11.016	935	13
					277	23	Sábado	6.473	573	14
					279	24	Domingo	5.456	496	19
					238	25	Luns	11.012	852	10
					258	26	Martes	11.315	829	9
					259	27	Mércores	10.833	796	9
					196	28	Xoves	8.578	988	13
							IMD	9.636		



DATOS DESDE	ATA	P_M	NOME	SENTIDO	Nº MEDIDAS	DIA	DIA SEMANA	FLUXO (VEH/DIA)	FLUXO MÁX (VEH/H)	HORA FLUXO MÁX
01/09/17	30/09/17	515	Clara Campoamor desde rotonda H. Álvaro Cunqueiro cara a rotonda VG-20	Universidade Vigo	214	1	Venres	5.864	605	8
					272	2	Sábado	3.693	295	14
					273	3	Domingo	4.160	424	13
					219	4	Luns	5.451	468	13
					198	5	Martes	4.420	504	14
					204	6	Mércores	4.580	573	8
					201	7	Xoves	5.374	672	8
					236	8	Venres	6.189	638	8
					273	9	Sábado	3.873	344	22
					264	10	Domingo	3.149	335	20
					201	11	Luns	5.918	631	8
					221	12	Martes	6.800	733	13
					216	13	Mércores	5.901	781	8
					214	14	Xoves	5.117	518	13
					238	15	Venres	6.661	575	8
					273	16	Sábado	4.038	418	21
					271	17	Domingo	3.969	403	20
					265	18	Luns	9.331	811	13
					226	19	Martes	6.432	807	8
					194	20	Mércores	5.907	771	8
					224	21	Xoves	5.533	606	8
					222	22	Venres	5.937	599	8
					252	23	Sábado	3.505	313	14
					272	24	Domingo	3.462	283	21
					237	25	Luns	6.781	792	8
					227	26	Martes	6.591	808	8
					214	27	Mércores	6.020	806	8
							IMD	5.358		



INFORME AFORADORES ESYCSA Aforos Semanales de Vehículos (Semana Virtual)

AforoSemVirtual-99 -- español (ESN)

Series de Datos:

Sitio: [VIGO] CLARA CAMPOAMOR DESDE ROTONDA VG20 HACIA ESTRADA DO FOXO
Sentido de Circulación: 1 - Sentido Hacia el Norte, Pulso en A Primero. **Carril:** 0
Duración de los Aforos: 21:00 lunes, 23 de abril de 2018 => 15:08 miércoles, 02 de mayo de 2018
Zona:
Archivo: Clara Campoamor desde rot vg20 hacia estrada Foxo may2018.EC0 (Plus)
Identificador: EA93JEWMC56-L5 [MC55] (c)Microcom 19Oct04
Algoritmo: Factory default (v3.21 - 15275)
Tipo de Datos: Sensores de Ejes - En Pares (Clase, Velocidad, Recuento)

Perfil:

Hora del Filtro: 21:00 lunes, 23 de abril de 2018 => 15:08 miércoles, 02 de mayo de 2018
Clases Incluidas: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Intervalo de Velocidades: 10 - 160 km/h.
Sentido de Circulación: Norte, Este, Sur, Oeste (Acotado)
Separación: Todos - (Intervalo Vehicular)
Nombre: Default Profile
Esquema: Clasificación Vehicular (Scheme F)
Unidades: Métrico (metro, kilómetro, m/s, km/h, kg, Tonelada Métrica (kg))
En el Perfil: Vehículos = 79987 / 79987 (100,00%)



Aforos Semanales de Vehículos (Semana Virtual)

AforoSemVirtual-99

Sitio: VIGO.0.0N
Descripción: CLARA CAMPOAMOR DESDE ROTONDA VG20 HACIA ESTRADA DO FOXO
Hora del Filtro: 21:00 lunes, 23 de abril de 2018 => 15:08 miércoles, 02 de mayo de 2018
Esquema: Clasificación Vehicular (Scheme F)
Filtro: Cls(1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13) Sentido(NESO) Vel.(10,160) Intervalo Vehicular(>0)

Hora	lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom	Promedios	
								1 - 5	1 - 7
0000-0100	79,0	66,0	56,0	53,0	59,0	108,0	102,0	62,1	71,7
0100-0200	43,0	54,0	27,5	20,0	30,0	91,0	83,0	36,6	47,8
0200-0300	24,0	41,0	18,5	15,0	25,0	66,0	68,0	26,1	35,2
0300-0400	24,0	31,5	23,5	21,0	22,0	62,0	54,0	25,3	32,6
0400-0500	30,0	48,5	41,5	49,0	51,0	57,0	33,0	44,3	44,4
0500-0600	343,0	217,5	352,5	363,0	341,0	162,0	108,0	312,4	273,0
0600-0700	260,0	220,5	362,0	380,0	395,0	124,0	53,0	314,3	264,1
0700-0800	461,0	354,0	692,0	631,0	659,0	92,0	39,0	549,0	441,6
0800-0900	920,0<	771,0<	1488,5<	1464,0<	1403,0<	153,0	75,0	1186,6<	948,2<
0900-1000	630,0	581,5	935,0	946,0	836,0	252,0	105,0	777,9	644,7
1000-1100	487,0	391,0	534,5	569,0	591,0	345,0	235,0	499,7	453,1
1100-1200	477,0	395,0	392,5	550,0	540,0	345,0<	307,0<	448,9	421,6
1200-1300	489,0	425,5	296,5	558,0	551,0	396,0	301,0	434,6	415,4
1300-1400	850,0<	634,5<	471,0	910,0<	865,0<	517,0<	389,0<	690,9<	638,0<
1400-1500	734,0	611,5	441,5	862,0	848,0	478,0	373,0	650,0	600,1
1500-1600	642,0	462,0	388,5	770,0	752,0	301,0	152,0	552,1	479,8
1600-1700	479,0	421,0	624,0	639,0	627,0	304,0	207,0	535,2	465,3
1700-1800	470,0	442,0	590,0	576,0	603,0	383,0	300,0	520,5	475,8
1800-1900	507,0	429,5	598,0	572,0	577,0	358,0	253,0	518,8	465,5
1900-2000	549,0	452,0	666,0<	633,0	603,0	314,0	241,0	559,2	488,8
2000-2100	513,0	448,5	604,0	621,0	575,0	363,0	273,0	535,0	480,8
2100-2200	587,5	401,0	591,0	610,0	635,0	352,0	298,0	544,7	495,9
2200-2300	391,0	262,5	383,0	427,0	412,0	283,0	165,0	361,3	330,8
2300-2400	135,5	117,5	141,0	177,0	181,0	132,0	101,0	143,6	137,6
Totales									
0700-1900	7146,0	5918,5	7452,0	9047,0	8852,0	3924,0	2736,0	7364,1	6448,9
0600-2200	9055,5	7440,5	9675,0	11291,0	11060,0	5077,0	3601,0	9317,2	8178,4
0600-0000	9582,0	7820,5	10199,0	11895,0	11653,0	5492,0	3867,0	9822,1	8646,8
0000-0000	10125,0	8279,0	10718,5	12416,0	12181,0	6038,0	4315,0	10329,0	9151,4
Hora de Máxima Demanda A.M.									
	920,0	771,0	1488,5	1464,0	1403,0	345,0	307,0		
Hora de Máxima Demanda P.M.									
	850,0	634,5	666,0	910,0	865,0	517,0	389,0		

* - Ningunos datos.

