ANEJO Nº 6. TRÁFICO

INDICE

1. OBJETO 1

2. ANTECEDENTES 1

2.1 ESTUDIO DE TRÁFICO DEL ESTUDIO INFORMATIVO 1

2.2 ESTUDIO DE TRÁFICO DEL PROYECTO DE TRAZADO....1

3. INFORMACIÓN EXISTENTE....2

3.1 TRÁFICO 2

3.1.1 Estaciones de aforo 3

3.1.2 Evolución de tráfico 3

3.1.3 Vehículos pesados....6

3.1.4 Variación mensual, semanal y diaria de tráfico....6

4. TRÁFICO EN LA AUTOVÍA. PROGNOSIS DE CRECIMIENTO. 9

5. NIVELES DE SERVICIO....19

5.1 TRONCO....19

5.2 ENLACE CON LA AUTOVÍA A-6 DESDE LA AUTOVÍA A-66....20

5.2.1 Incorporación a la Autovía A-6 20

5.2.2 Salida de la Autovía A-6....20

5.2.3 Modelización del enlace 20

5.3 ENLACE DE SANTOVENIA / VILLAVEZA....26

6. CATEGORÍA DE TRÁFICO....28

8. ACCIDENTALIDAD 28

7. EVOLUCIÓN REAL DEL TRÁFICO. ACTUALIZACIÓN DE DATOS Y ANÁLISIS DE VALIDEZ....28

7.1 ANÁLISIS EN BASE A DATOS ACTUALIZADOS 29

8. ANÁLISIS DE VALIDEZ 31

9. CATEGORÍA DE TRÁFICO....31

10. ANÁLISIS DEL TRENZADO PREVISTO SOBRE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA A-6 ENTRE CASTROGONZALO Y LA A-66 32

1. OBJETO

En los siguientes apartados se analiza la previsión del tráfico para los principales viales que componen el tramo A-6 (Castrogonzalo) – Santovenia del Esla.

El anejo se estructura de la siguiente forma:

- Del apartado 2 al 7 se transcribe la información existente en el Proyecto de Trazado.
- Del 8 al 10 se analiza la validez de lo expuesto en base a los datos de tráfico registrados en las estaciones de aforo de referencia hasta el año 2011/2012. En este sentido, se ha buscado como objetivo la comprobación de que no se produce un empeoramiento de los niveles de servicio estimados en el Proyecto de Trazado y la determinación de la categoría de tráfico de los distintos ejes del trazado.

Conviene destacar por otra parte que, a la hora de llevar cabo el análisis de actualización se ha tenido en cuenta los últimos datos de los mapas de tráfico del Ministeriio de Fomento y lo establecido en la Orden FOM/33/3317/2010, de 17 de Diciembre, por la que aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento, en la cual se especifican los incrementos de tráfico a utilizar en los estudios de tráfico, aplicándose dichos datos a partir del año 2011 y 2012 para estaciones de cobertura y permanentes respectivamente.

2. ANTECEDENTES

Los antecedentes básicos del presente estudio son:

- Estudio de Tráfico del Estudio Informativo Benavente – Zamora (N) del Ministerio de Fomento de clave E.I.-ZA-08 de diciembre de 2003.
- Estudio de Tráfico del Proyecto de Trazado “Autovía de la Plata. A-66. Tramo: A-6 (Castrogonzalo) – Santovenia. Provincia de Zamora. Clave: 12-ZA-3370, de julio de 2009.
- Estudio de Tráfico del Proyecto Constructivo de Licitación “Autovía de la Plata. A-66. Tramo: A-6 (Castrogonzalo) – Santovenia. Provincia de Zamora. Clave: 12-ZA-3370, de Septiembre de 2011.

A continuación se realiza un breve resumen de los estudios de tráfico llevados a cabo en el Estudio Informativo y en el Proyecto de Trazado.

2.1 ESTUDIO DE TRÁFICO DEL ESTUDIO INFORMATIVO

El Estudio de Tráfico realizado trataba de determinar las relaciones origen / destino potencialmente captables por la futura vía, analizar la evolución del tráfico previsible en el tronco y ramales y determinar los ahorros en costes de transporte. Se analizaba la situación actual del tráfico, se elaboraba la matriz origen – destino correspondiente y se llevaba a cabo una asignación a la red actual y futura según las diferentes alternativas. Finalmente, se determinaba la evolución previsible del tráfico en la red viaria futura del corredor.

Este estudio constaba de los siguientes trabajos de campo:

- Aforos direccionales en las intersecciones más significativas de la N-630.
- Encuestas en el tronco de la N-630

Con este trabajo se determinó la procedencia del tráfico entre Benavente y Zamora, así como la distribución del tráfico en todos los enlaces del corredor.

2.2 ESTUDIO DE TRÁFICO DEL PROYECTO DE TRAZADO

El Estudio de Tráfico del Proyecto de Trazado pretendía obtener la distribución del tráfico a lo largo de toda la infraestructura proyectada entre el enlace con la A-6 en Castrogonzalo y Santovenia, así como todos los ramales de enlaces. Asimismo, se estudiaba la evolución del tráfico en el corredor a lo largo de toda la vida útil, con las hipótesis de puesta en servicio de la Autovía Palencia – Benavente o sin su puesta en servicio

La estimación de tráfico de la nueva vía se realizaba asignando la matriz de viajes representativa de la movilidad en el corredor en el año base del estudio (Año 2.002) actualizado y calibrado con datos de aforos del año 2.006 y proyectado al año 2.012, fecha considerada como puesta en servicio de la autovía. En el modelo generado, se introducía la nueva vía y se obtenía la asignación a la misma

3. INFORMACIÓN EXISTENTE

MOVILIDAD

Como fuentes de información sobre movilidad se cuenta, básicamente, con:

- Encuestas realizadas los días 12 y 13 de noviembre de 2.002 para el Estudio Informativo Benavente - Zamora:

  - Carretera N-630 p.k. 221,0 sentido Sur próximo a la Autovía A-6
  - Carretera N-630, p.k. 234,0 sentido Sur en Villaveza del Agua
  - Carretera N-630 p.k. 250,7 sentido Sur en Santovenia
  - Carretera N-630 p.k. 261,4 sentido Norte en Montamarta
  - Carretera N-630, p.k. 274,8 sentido Sur en Roales
  - Carretera N-630, p.k. 274,8 sentido Norte en Roales

- Aforos direccionales en intersecciones el día 12 de noviembre de 2.002 para el Estudio Informativo Benavente – Zamora:

  - Enlace de la N-630 Norte con A-6 (Benavente Centro)p.k. 261,0 de la A-6
  - Enlace de la N-630 / N-610 con A-6 (Castrogonzalo), p.k. 256,0 de la A-6
  - Intersección N-630 con ZA-123 (Faramontanos de Tábara), p.k. 238,3 N-630
  - Intersección de la N-630 con Riego del Camino, p.k. 247,0 de la N-630.
  - Intersección de la N-630 con San Cebrián de Castro, p.k. 254,5 de la N-630
  - Intersección de la N-630 con N-631 (Puebla de Sanabria), p.k. 256,2 N-630

- Aforos del año 2.006 y anteriores del Ministerio de Fomento en las siguientes estaciones

  - Estación ZA-22 de cobertura en San Cristóbal de Entreviñas, p.k.208 N-630
  - Estación ZA-314 de cobertura en Matilla de Arzón, p.k. 200,0 de la A-66
  - Estación ZA-23 primaria entre Santovenia y Villaveza, p.k. 233 de la N-630
  - Estación ZA-202 de cobertura en Fontanillas de Castro, p.k. 254,9 N-630
  - Estación E-306 permanente en Montamarta, p.k. 265,5 de la N-630
  - Estación ZA-128 de cobertura entre Montamarta y Roales, p.k. 274,8 N-630
  - Estación ZA-127 de cobertura entre Roales y Zamora, p.k. 274,8 N-630
  - Estación ZA-122 primaria al Norte de la N-630, p.k. 10,8 de la N-631
  - Estación ZA-243 de cobertura entre Pozuelo y Tábara, p.k. 20,5 de la N-631
  - Estación ZA-221 de cobertura al Norte de Tábara, p.k. 29,0 de la N-631
  - Estación ZA-124 de cobertura en Otero de Bodas, p.k. 42,6 de la N-631
  - Estación E-121 permanente en San Esteban del Molar, p.k. 255,2 de la A-6
  - Estación ZA-200 de cobertura en Castrogonzalo, p.k. 255,2 de la A-6

3.1 TRÁFICO

En los cuadros adjuntos se recoge la evolución del tráfico en estaciones de aforo situadas en el área de estudio, cuya localización se refleja en la figura adjunta.

- Las estaciones existentes a lo largo de la carretera N-630 son las siguientes: estaciones

  - Estación ZA-22 de cobertura en San Cristóbal de Entreviñas, p.k.208 N-630
  - Estación ZA-23 primaria entre Santovenia y Villaveza, p.k. 233 de la N-630
  - Estación ZA-202 de cobertura en Fontanillas de Castro, p.k. 254,9 N-630
  - Estación E-306 permanente en Montamarta, p.k. 265,5 de la N-630
  - Estación ZA-128 de cobertura entre Montamarta y Roales, p.k. 274,8 N-630
  - Estación ZA-127 de cobertura entre Roales y Zamora, p.k. 274,8 N-630

- Con la puesta en servicio de la A-66 entre León y Benavente, se estudia la estación más próxima a Benavente

  - Estación ZA-314 de cobertura en Matilla de Arzón, p.k. 200,0 de la A-66

- Además se han analizado las siguientes estaciones en la Autovía A-6

  - Estación E-121 permanente en San Esteban del Molar, p.k. 255,2 de la A-6
  - Estación ZA-200 de cobertura en Castrogonzalo, p.k. 255,2 de la A-6

3.1.1 Estaciones de aforo

Estación ZA-23 primaria entre Villaveza y Santovenia

Es una estación primaria situada en la carretera N-630 en el tramo de proyecto. Es muy interesante, ya que es la única estación situada en el tramo de proyecto.

Estación ZA-202 de cobertura en Fontanillas de Castro, p.k. 254,9 N-630

Es una estación de cobertura situada en la carretera N-630 a unos 18 km del final de proyecto. Los datos de la estación son de la misma fiabilidad que los de la estación ZA-23 por lo que no se considera.

Estación E-306 permanente en Montamarta, p.k. 265,5 de la N-630

Es la única estación permanente en la carretera N-630 entre Benavente y Zamora por lo que nos permitirá obtener datos muy interesantes del corredor, además de relacionarlos con los de la estación ZA-23. Se encuentra a unos 28 km del final del tramo.

Estaciones ZA-128 y 127 de cobertura al sur de la intersección con la N-631

Son estaciones de cobertura situadas en la carretera N-630 a mayor distancia que la estación permanente E-306 por lo que no serán objeto de estudio.

Estación E-121 permanente en San Esteban del Molar, p.k. 255,2 de la A-6

Es una estación permanente en la Autovía A-6 muy próxima a la zona de proyecto. El tráfico que representa tiene pocas similitudes con el tráfico del corredor Benavente – Zamora. Dado que el enlace entre la A-6 y la N-630 se encuentra entre esta estación y la ZA-200 se analizará por la influencia del enlace en la Autovía A-6.

Estación ZA-200 de cobertura en Castrogonzalo, p.k. 255,2 de la A-6

Se encuentra prácticamente en el lugar donde se realizará el enlace con la N-630. Por tanto, se estudiará junto con la estación E-121 para determinar la influencia de los ramales en la Autovía A-6

Estación ZA-22 de cobertura en San Cristóbal de Entreviñas

Es una estación situada en la carretera N-630 al Norte de Benavente. Con la puesta en servicio de la Autovía A-66 entre León y Benavente esta estación ha perdido su tráfico por lo que su análisis apenas nos aportará tráfico local entre Benavente y las localidades próximas ribereñas del Esla. Nos permite analizar junto con la ZA-314 la evolución del tráfico en el corredor León – Benavente.

Estación ZA-314 de cobertura en la Autovía A-66 en Matilla de Arzón

Es una estación de cobertura situada en la Autovía A-66. Permite estudiar junto con la estación precedente la evolución del tráfico en el corredor León - Benavente

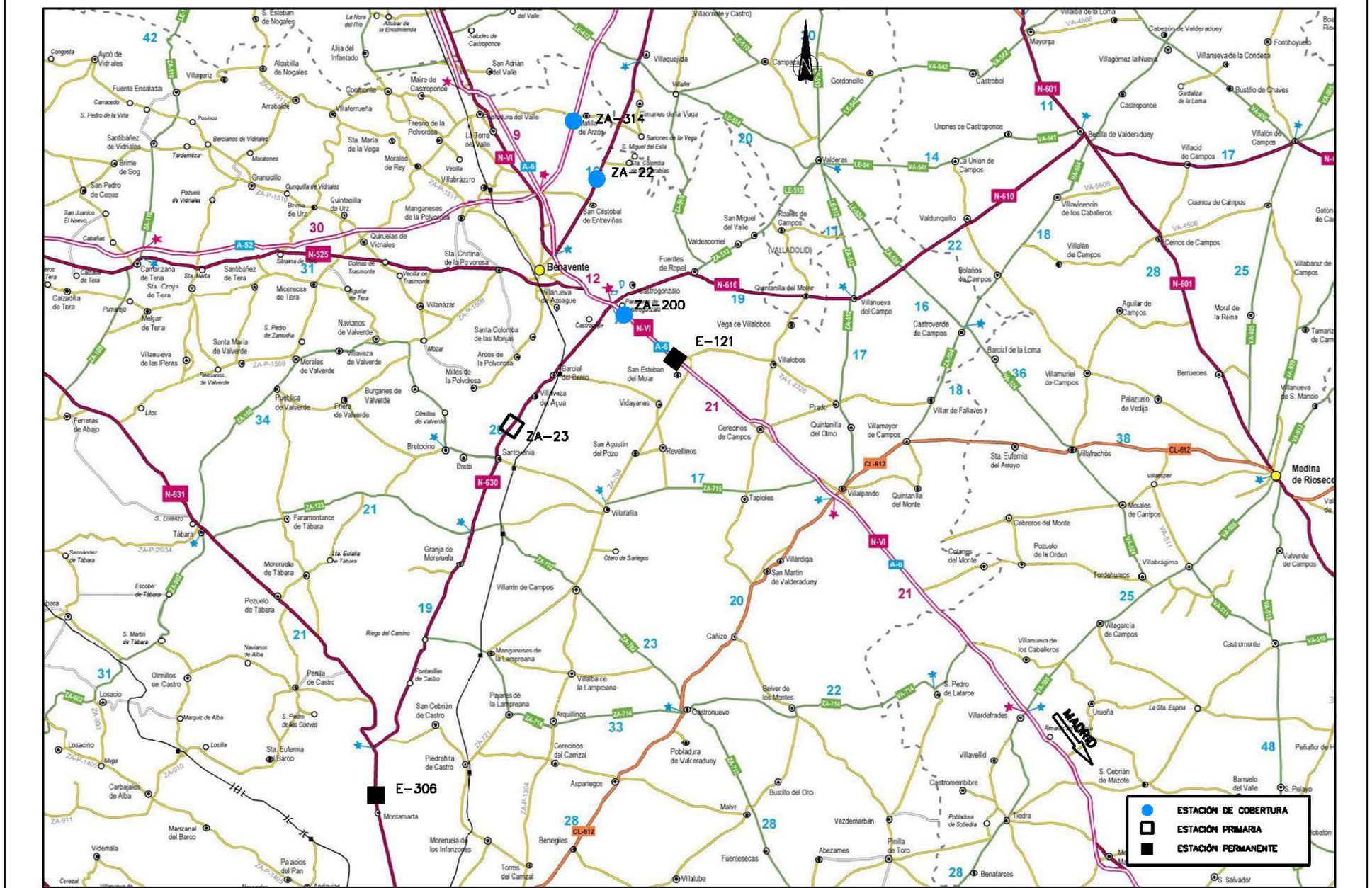
Estación ZA-40 permanente en la carretera N-610 en Fuentes de Ropel

Es una estación de cobertura situada en la carretera N-610. Permite estudiar la evolución del tráfico en el corredor Palencia - Benavente

3.1.2 Evolución de tráfico

Considerando las estaciones situadas en el tramo de proyecto, la evolución del tráfico en los últimos años ha sido relativamente bajos con valores en torno al 2% anual.

Este crecimiento contrasta con los obtenidos en los corredores de la Autovía A-6 o en el León – Benavente con valores superiores al 6% y al 4% respectivamente.



Ministerio de Fomento	Secretaría de Estado de Infraestructuras / Dirección General de Carreteras	DEMARCACION DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEON OCCIDENTAL / AREA DE PLANEAMIENTO, PROYECTOS Y OBRAS	CONSULTOR: GINPROSA	EL I.C.C.P. AUTOR DEL PROYECTO: MANUEL JIMÉNEZ FERNÁNDEZ	EL I.C.C.P. DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSE VIDAL CORRALES DÍAZ	EXAMINADO EL I.C.C.P. JEFE: EN ESCALA	ESCALAS: S/E; ORIGINAL A-1	TITULO DEL PROYECTO: AUTOVIA DE LA PLATA, A-66. TRAMO: A-6 (CASTROGONZALO) – SANTOVENIA	CLAVE: 12-ZA-3370	Nº PLANO: HOJA 1 DE 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO: PLANEAMIENTO Y TRAFICO. RED VIARIA Y ESTACIONES DE AFORO	FECHA: MAYO 2008 / NOMBRE DEL FICHERO: VC_F2-FIG-6.2-H01.DGN

EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO EN ESTACIONES DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

ESTACIÓN		Localización			1.997	1.998	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	Δ %
		Crta.	p.k.	Núcleo												
ZA-22	Cobertura	N-630	208,0	San Cristóbal de Entreviñas	8.770	8.237	8.203	8.619	9.331	9.821	9.772	4.250	2.976	3.111	2.026	(*)
ZA-314	Cobertura	A-66	200,0	Matilla de Arzón							3.502	6.649	9,073	9.509	9.552	(*)
ZA-22+ ZA-314	Cobertura	N-630 + A-66		Suma corredor León Benavente	8.770	8.237	8.203	8.619	9.331	9.821	?	10.899	12.049	12.620	11.578	2,8
ZA-23	Primaria	N-630	233,0	Entre Villaveza y Santovenia	-	-	4.101	4.054	4.356	4.298	4.579	4.523	4.771	4.371	4.546	1,3
E-306	Permanente	N-630	265,5	Montamarta	6.375	6.662	6.405	6.847	6.878	7.028	7.312	7.281	7.379	7.698	7.790	2,0
E-121	Permanente	A-6	255,2	San Esteban del Molar	12.836	13.353	14.413	16.525	16.843	18.159	19.377	21.162	21.532	22.337	23.166	6,1
ZA—200	Cobertura	A-6	255,2	Castrogonzalo	13.215	25.371	14.348	13.907	22.698	23.610	22.404	22.690	20.652	26.694	25.644	6,9
E-40	Permanente	N-610	90,9	Fuentes de Ropel	2.815	3.147	3.145	3.635	3.669	3.595	3.400	2.871	2.860	2.947	2.670	-0,5

(*) Solo se ha calculado la suma de los aforos en la A-66 y N-630

3.1.3 Vehículos pesados

ESTRUCTURA DEL TRÁFICO (% DE PESADOS) EN EL CORREDOR

		2.001			2.007		
Estación	Localización	IMD	IMP_p	% P	IMD	IMP_p	% P
ZA-22	San Cristóbal de Entreviñas	9.331	2.560	30,61	2.026	837	41,31
ZA-314	Matilla de Arzón	6.649(*)	1.396(*)	22,96	9.552	1.902	19,91
ZA-22+ ZA-314	Suma corredor León Benavente	9.331	2.560	30,61	11.578	2.739	23,66
ZA-23	Entre Villaveza y Santovenia	4.356	780	17,90	4.546	765	16,83
E-306	Montamarta	6.878	1.209	16,41	7.790	1.099	14,11
E-121	San Esteban del Molar	16.843	3.851	22,06	23.166	4.087	17,64
ZA—200	Castrogonzalo	22.698	3.948	22,86	25.644	4.524	17,64
E-40	Fuentes de Ropel	3.669	1.546	42,13	2.670	1.103	41,31

(*) año 2.004

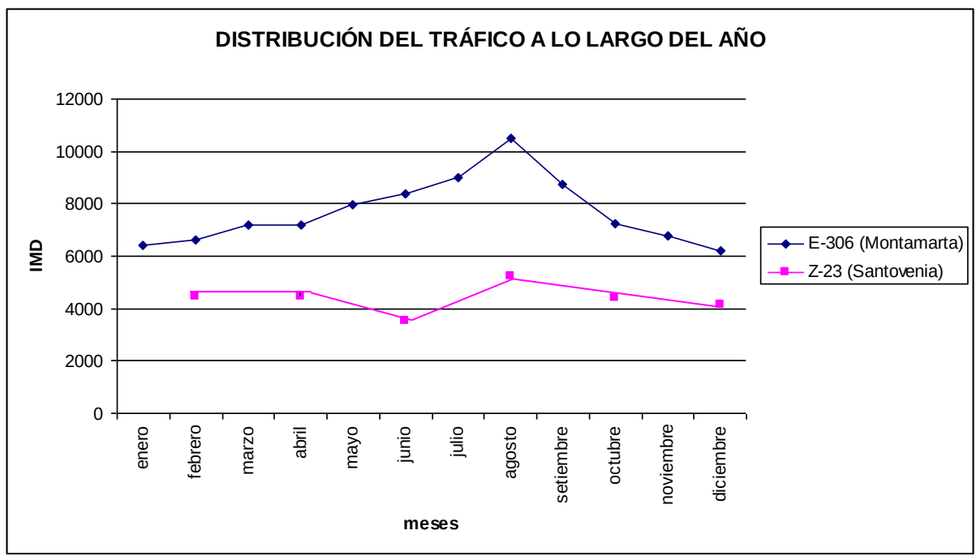
El tráfico de pesados en el itinerario Benavente - Zamora presenta valores medios entre 15 y 20% con tendencia al alza.

3.1.4 Variación mensual, semanal y diaria de tráfico

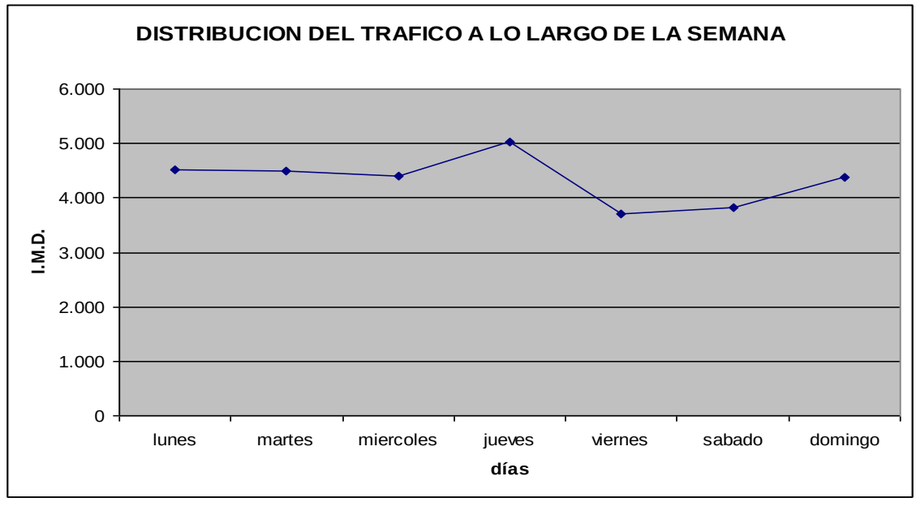
Para el análisis del comportamiento del tramo se analiza las estación ZA-23, estación primaria situada en el tramo de proyecto.

La distribución mensual presenta valores en el mes de agosto un 20% superiores a la media, mientras en el mes de junio se obtiene un valor de un 20% por debajo de la media. A continuación se presenta el gráfico de distribución a lo largo del año. Se complementa con la estación E-306, que por su carácter permanente nos da valor todos los meses del año.

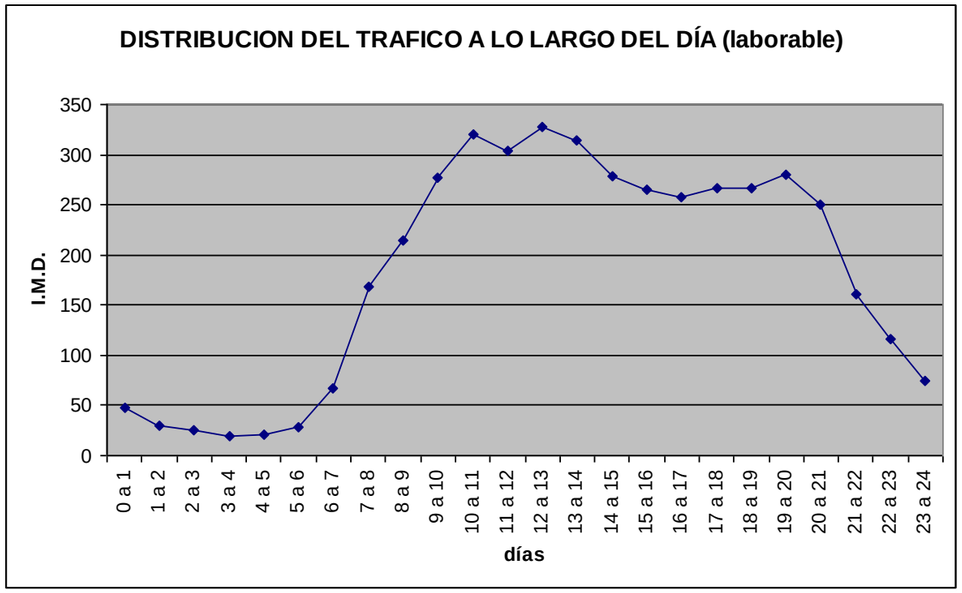
Se aprecia que hay una gran diferencia entre ambas estaciones, mientras la representativa del proyecto que nos ocupa, es bastante homogéneo con un 20% por encima de la media, en la estación al sur de la N-631, en el mes de agosto se registra un 37% por encima de la media.



En cuanto a distribución a lo largo de la semana, en la estación ZA-23 es bastante homogéneo.



La distribución horaria en un día medio presenta una distribución con escaso tráfico nocturno. Entre las 7 de la mañana y las 11 de la noche se registra el 93% del tráfico.



ELABORACIÓN DE LA MATRIZ EXPRESIVA DE LA MOVILIDAD EN EL TRAMO DE CARRETERA. TRÁFICO LOCAL

El tráfico en la autovía y en el enlace se ha estimado asignando la matriz expresiva de la movilidad en el corredor utilizada en el Estudio Informativo Benavente - Zamora.

Se realiza una actualización de los tráficos en base al incremento medio en el tráfico de la carretera que representa cada zona.

Los resultados de referencia están todos fechados en el año 2.002, y los datos disponibles en el Ministerio de Fomento son del año 2.006, el cual será considerado como año de referencia.

- Zonificación

Como base de referencia espacial de los flujos que se producen dentro del Corredor es preciso dividir en zonas el área de estudio. En la tabla adjunta se refleja la zonificación adoptada.

ZONIFICACIÓN ÁREA DE ESTUDIO

Código	Zona
1	Acceso León / Asturias
2	Acceso Lugo / A Coruña
3	Acceso Orense / Vigo
4	Acceso Palencia / Burgos
5	Acceso Villalpando /Medina de Ríoseco/ Madrid
6	Benavente
7	Santovenia / Villaveza
8	Villafáfila
9	Granja de Moreruela / La Tabla
10	Burganes de Valverde
11	Acceso Zamora / Salamanca / Toro

- Construcción de la matriz de viajes

La construcción de la matriz de viajes expresiva de la movilidad en el corredor se ha apoyado, básicamente, en la matriz del estudio Informativo Benavente – Zamora.

Se dispuso así de una matriz de viajes, relativamente completa, cuya representatividad y fiabilidad se estableció comparándola con la situación actual de la red.

La zona de Tábara se ha incluido en Granja de Moreruela en las relaciones con el Norte (A-6, Palencia y León/Asturias), pero no se han tenido en cuenta las relaciones con el sur (Zamora y Salamanca) no con Orense – Vigo, ya que utilizan la N-631.

Las zonas de Manganeses, San Cebrián, Montamarta, Roales, Zamora, Acceso Toro/Tordesillas. Acceso Alcañices/Portugal, Acceso Fuentesaúco/Segovia y Acceso Salamanca están todas incluidas en la última zona Acceso Zamora/Salamanca/Toro, sin interés en las relaciones internas.

Para obtener la matriz origen destino del año 2.006, se ha aplicado en todos los movimientos de la carretera Benavente – Zamora el incremento de la estación ZA-23, que corresponde a una tasa del 0,4%, o un coeficiente de actualización de 1,017.

MODELIZACIÓN DE LA RED VIARIA Y AJUSTE DE LA RED

Matriz Origen – Destino año 2.002

AÑO 2.002

	León / Asturias	Lugo / A Coruña	Orense / Vigo	Palencia / Burgos	Villalpando /Madrid	Benavente	Santovenia Villaveza	Villafáfila	Granja de Moreruela	Burganes de Valverde	Zamora/Salamanca	**Suma**
León / Asturias							4	0	14	0	722	**740**
Lugo / A Coruña							3	4	9	0	266	**282**
Orense / Vigo							0	0	0	0	974	**974**
Palencia / Burgos							3	0	9	0	218	**230**
Villalpando /Madrid							8	0	15	0	56	**79**
Benavente							54	21	55	0	779	**909**
Santovenia Villaveza	4	3	0	3	8	54		0	18	6	53	**149**
Villafáfila	0	4	0	0	0	21	0		9	0	34	**68**
Granja de Moreruela	14	9	0	9	15	55	18	9		6	51	**186**
Burganes de Valverde	0	0	0	0	0	0	6	0	6		88	**100**
Zamora / Salamanca	722	266	974	218	56	779	53	34	51	88		**3.241**
Suma	**740**	**282**	**974**	**230**	**79**	**909**	**149**	**68**	**186**	**100**	**3.241**	**6.958**

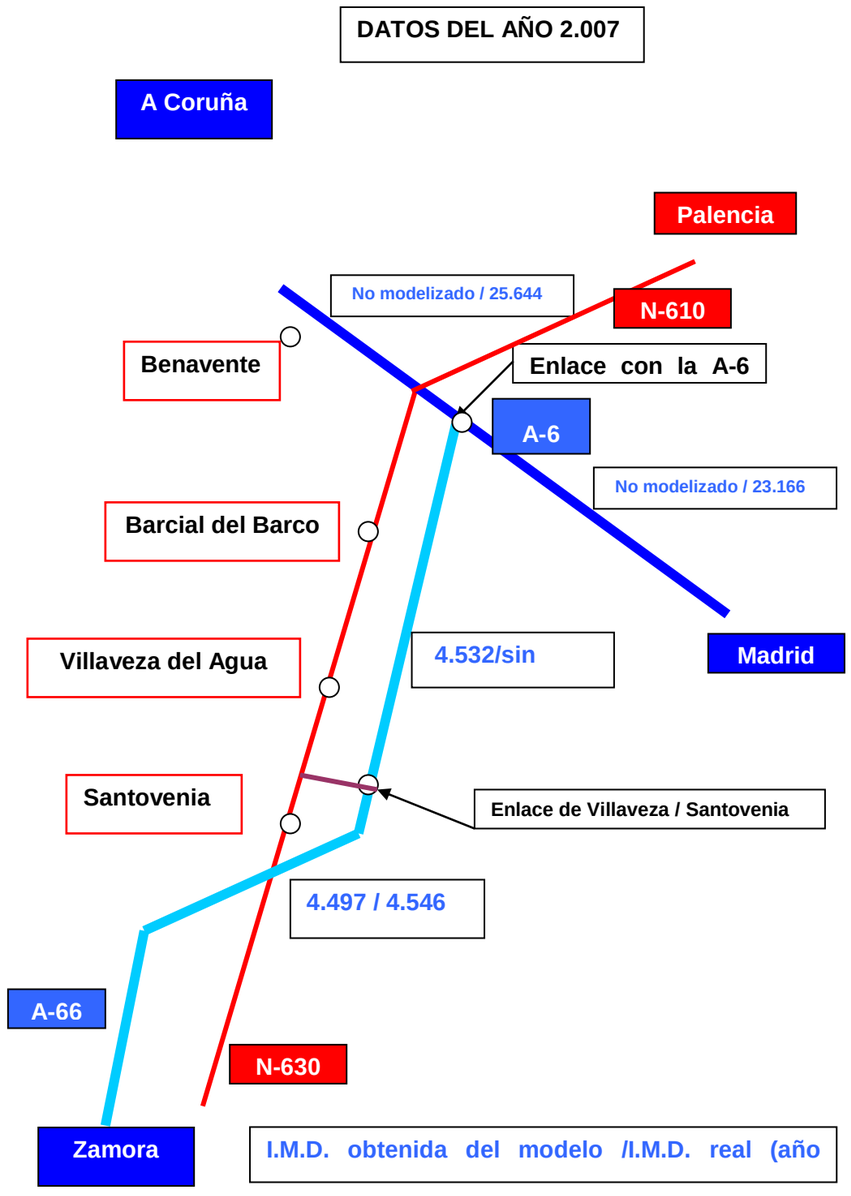
Significa que esas relaciones no tienen influencia en el tramo de proyecto

El tráfico de tránsito en el tramo representa el 92,8% del total, superior incluso al tráfico de tránsito del corredor Benavente – Zamora.

Se aplica el coeficiente de incremento de movilidad en la carretera N-630 en la estación de Santovenia. De esta manera se obtienen resultados muy ajustados a la realidad en el tramo de estudio.

	León / Asturias	Lugo / A Coruña	Orense / Vigo	Palencia / Burgos	Villalpando /Madrid	Benavente	Santovenia Villaveza	Villafáfila	Granja de Moreruela	Burganes de Valverde	Zamora/Salamanca	**Suma**
León / Asturias							4	0	14	0	734	**753**
Lugo / A Coruña							3	4	9	0	271	**287**
Orense / Vigo							0	0	0	0	991	**991**
Palencia / Burgos							3	0	9	0	222	**234**
Villalpando /Madrid							8	0	15	0	57	**80**
Benavente							55	21	56	0	792	**924**
Santovenia Villaveza	4	3	0	3	8	55		0	18	6	54	**152**
Villafáfila	0	4	0	0	0	21	0		9	0	35	**69**
Granja de Moreruela	14	9	0	9	15	56	18	9		6	52	**189**
Burganes de Valverde	0	0	0	0	0	0	6	0	6		89	**102**
Zamora / Salamanca	734	271	991	222	57	792	54	35	52	89		**3.296**
Suma	**753**	**287**	**991**	**234**	**80**	**924**	**152**	**69**	**189**	**102**	**3.296**	**7.076**

Con estos valores se obtienen los siguientes resultados en la Red Viaria, que refleja fielmente la situación del año 2.006, (últimos datos disponibles).



4. TRÁFICO EN LA AUTOVÍA. PROGNOSIS DE CRECIMIENTO.

El tramo Benavente – Zamora forma parte del corredor de la N-630 (futura Autovía de la Plata, cuya puesta en servicio en su totalidad supondrá la creación de un eje de gran capacidad entre Andalucía Oriental y el Noroeste peninsular, por Asturias, León, Benavente, Zamora, Salamanca Plasencia, Cáceres, Mérida y Sevilla. Este corredor presenta según tramos distinto dinamismo, pero con la puesta en servicio del itinerario completo irá produciéndose un efecto general de inducción que afectará al posterior crecimiento del tramo y principalmente a los tráficos de tránsito que representan el 92,8% del total. Se adoptan los siguientes crecimientos A partir de la puesta en servicio de la Autovía se consideran los valores indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas para la redacción del proyecto de la Autovía de la Plata, tramo Castrogonzalo (A-6) – Santovenia, que se indican a continuación.

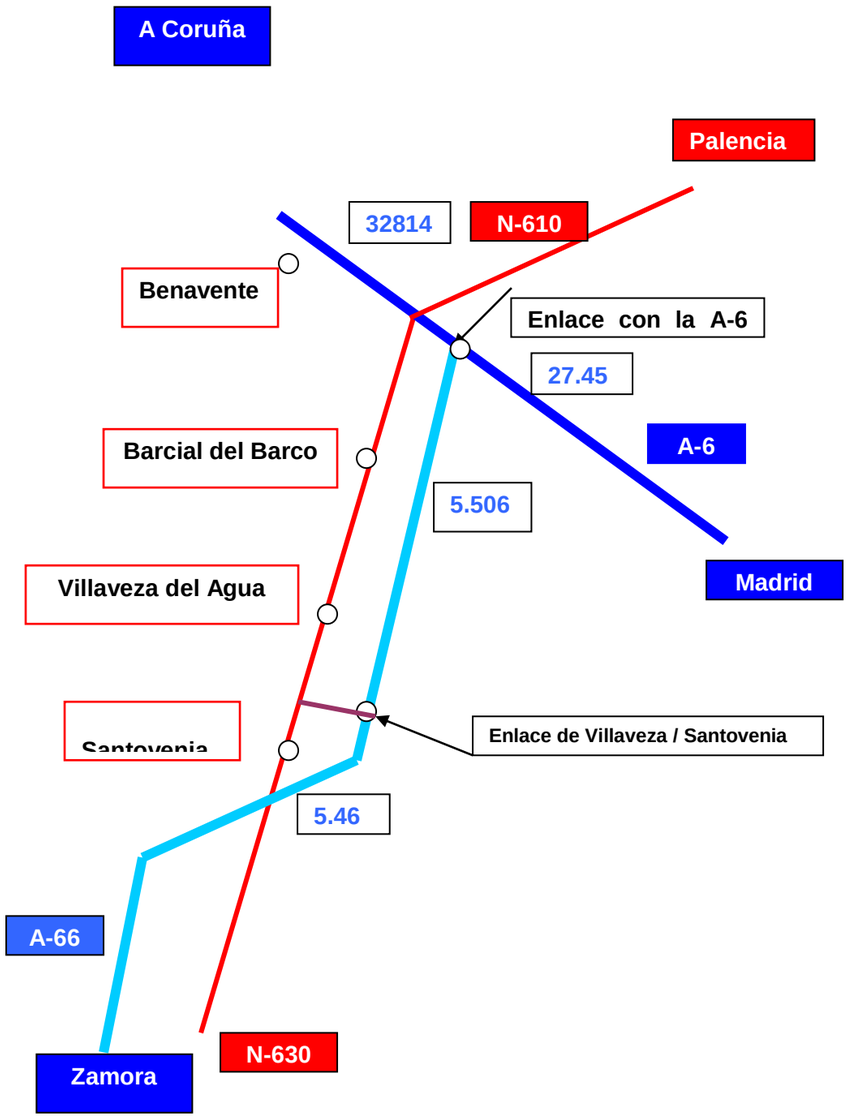
Entre el año 2.007 y el año de puesta en servicio, que se estima en el año 2.012, se realiza una prognosis única para todas las hipótesis. Se aplica un 3,7% que es la correspondiente al incremento producido en la A-6 en la estación de San Esteban del Molar. En la estación ZA-23 el incremento en el último año ha sido del 4.0%, pero en una serie más larga el incremento ha sido menor

A partir de la puesta en servicio se calcula la IMD con tasa de crecimiento medio anual del 1’5, 2’5 y 3’5 %

Se considera una inducción del 10% repartido entre los tres primeros años

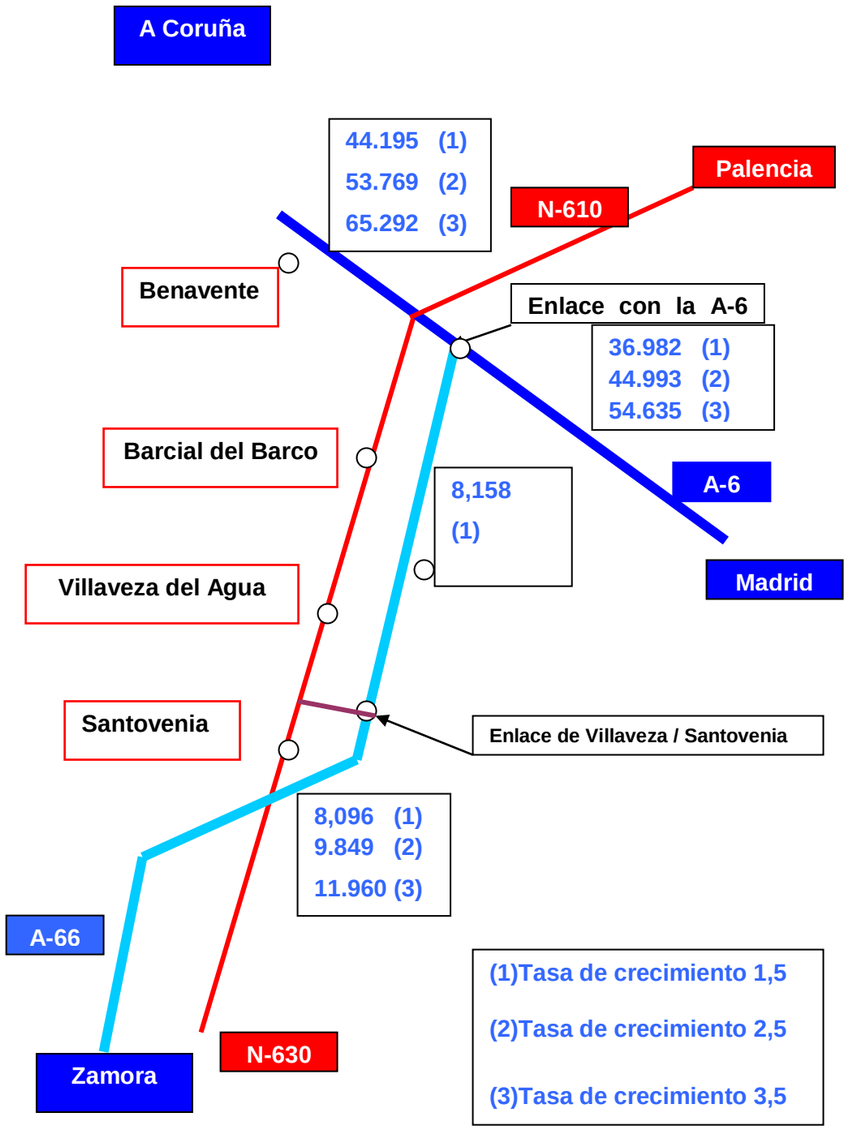
Se han estudiado dos hipótesis consistentes en suponer la puesta en servicio de la Autovía Palencia – Benavente o no. A efectos de captación del tráfico del corredor, se ha realizado en las condiciones previstas en el Estudio Informativo que no distinguía esta circunstancia. Por tanto, el tráfico en el corredor es idéntico en ambas hipótesis. Sin embargo, para el estudio del enlace con la Autovía A-6, es fundamental distinguir ambas posibilidades, ya que en caso que no esté en servicio, el movimiento entre Zamora y Palencia se produce en la A-6 por el Oeste y en caso de puesta en servicio se produce por el Este de la A-6. Es favorable la hipótesis de puesta en servicio de la A-6 ya que coincide con los ramales menos cargados de tráfico.

I.M.D. PREVISIBLE EN EL AÑO DE PUESTA EN SERVICIO 2.012



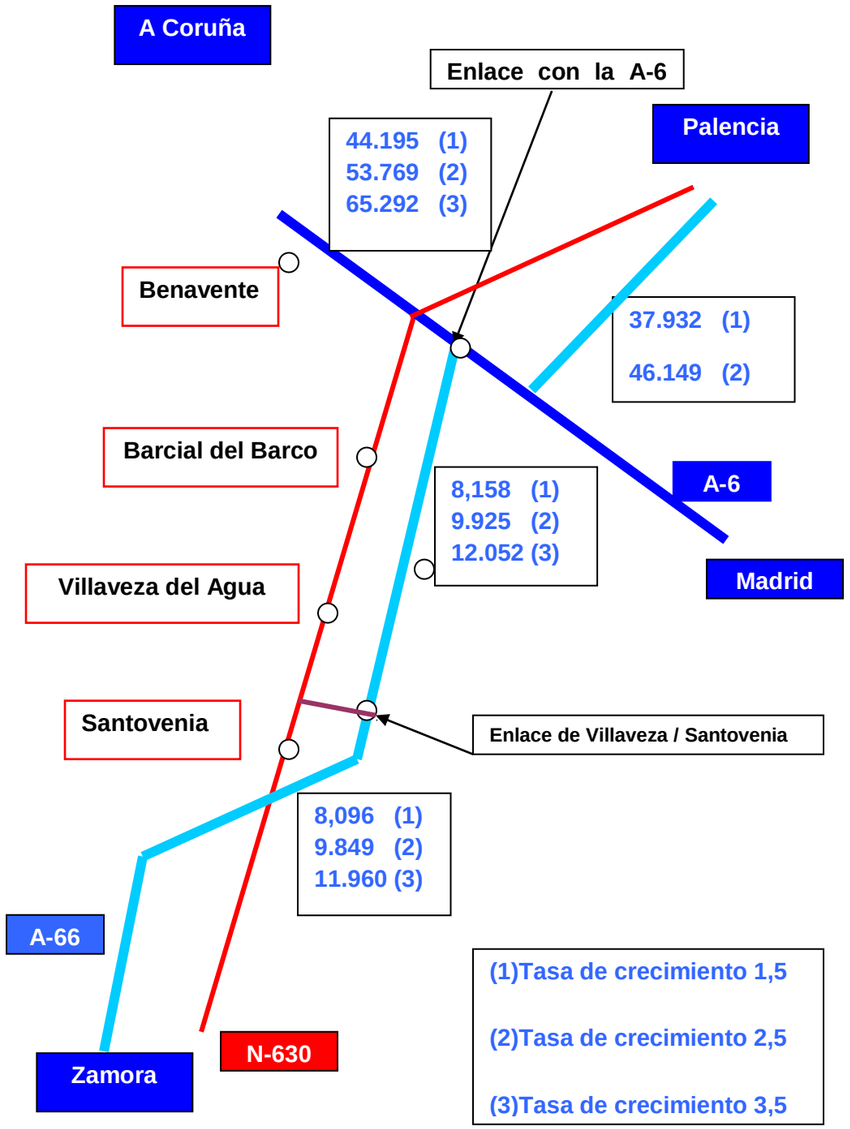
I.M.D. PREVISIBLE EN EL AÑO HORIZONTE 2.032

(Sin puesta en servicio de la Autovía Palencia – Benavente)



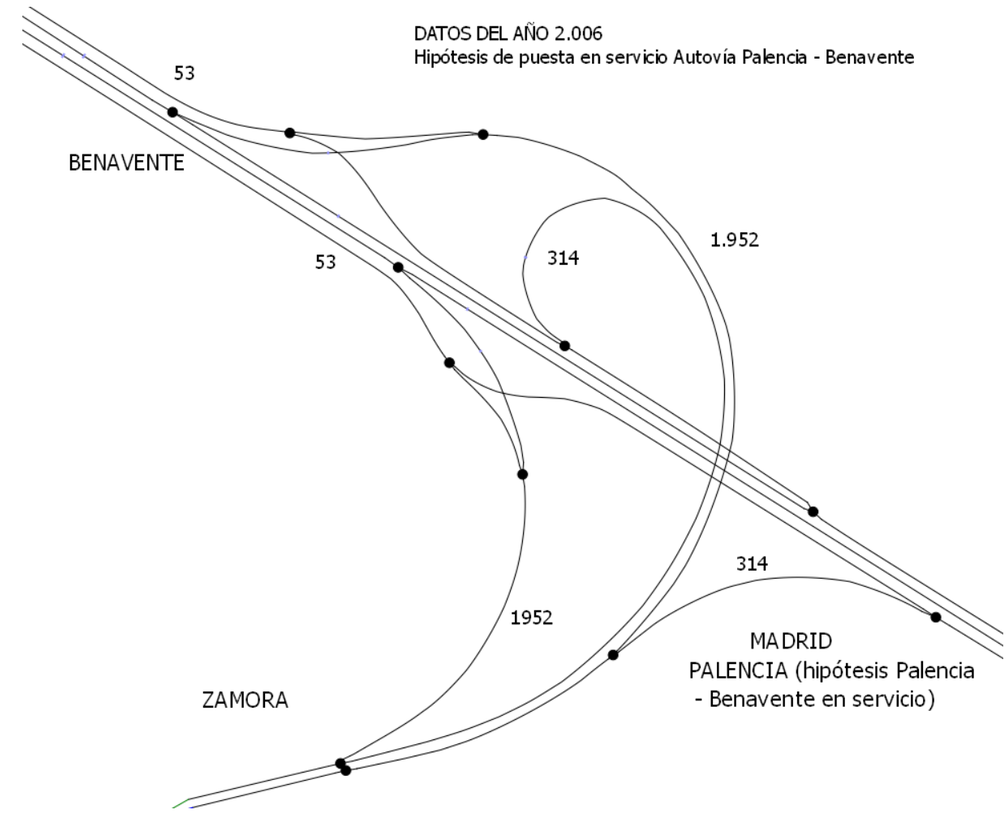
I.M.D. PREVISIBLE EN EL AÑO HORIZONTE 2.032

(Con la puesta en servicio de la Autovía Palencia – Benavente)



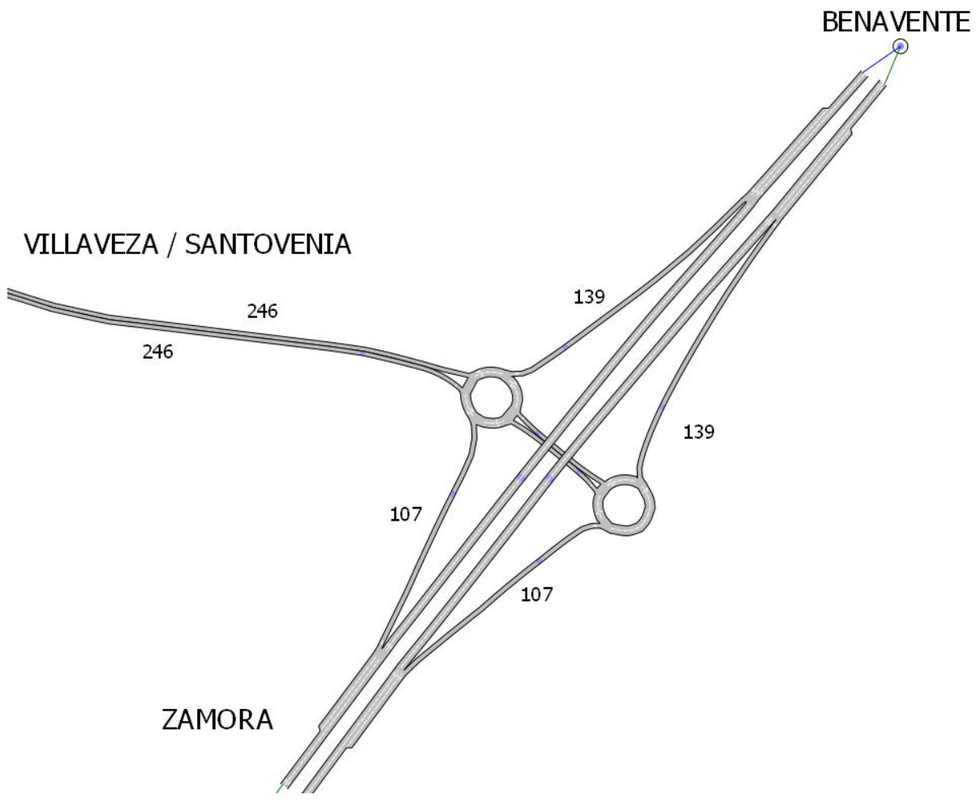
En los enlaces con la A-6 y con la N-630 en Villaveza – Santovenia, se obtienen las siguientes IMD

INTENSIDAD MEDIA DIARIA



Solo se presenta el gráfico de asignación en el año 2.006 en la hipótesis de puesta en servicio de la Autovía Palencia - Benavente. La prognosis según las diferentes tasas de crecimiento se incluye en las tablas posteriores

INTENSIDAD MEDIA DIARIA



Solo se presenta el gráfico de asignación en el año 2.006. La prognosis según las diferentes tasas de crecimiento se incluye en las tablas posteriores.

HIPÓTESIS A: AUTOVÍA PALENCIA - BENAVENTE NO ESTÁ EN SERVICIO.

Hipótesis A-1. Tasa anual de crecimiento 1,5%

	AÑO								
	2.006	**2.012**	**2.013**	**2.014**	**2.015**	**2.017**	**2.022**	**2.027**	**2.032**
TRONCO A-6 - ENLACE SANTOVENIA	4.532	5.506	5.769	6.045	6.334	6.525	7.029	7.573	8.158
TRONCO ENLACE SANTOVENIA - SUR	4.497	5.464	5.725	5.999	6.285	6.475	6.976	7.515	8.096
Enlace A-6									
Ramal A-66 - A-6 Norte	2.186	2.656	2.782	2.915	3.055	3.147	3.390	3.652	3.934
Ramal A-66 - A-6 Sur	80	97	102	107	112	115	124	134	144
Ramal A-6 sur – Castrogonzalo	234	284	298	312	327	337	363	391	421
Ramal A-6 Norte – A-66	2.186	2.656	2.782	2.915	3.055	3.147	3.390	3.652	3.934
Ramal A-6 Sur – A-66	80	97	102	107	112	115	124	134	144
Ramal Castrogonzalo – A-6 Sur	234	284	298	312	327	337	363	391	421
ENLACE VILLAVEZA - SANTOVENIA									
Benavente - Santovenia	139	169	177	186	195	201	216	233	251
Santovenia - Zamora	107	130	136	142	149	154	166	178	192
Ramal A-66 N-630	246	299	313	328	344	354	382	411	443
Santovenia - Benavente	139	169	177	186	195	201	216	233	251
Zamora - Santovenia	107	130	136	142	149	154	166	178	192
Ramal N-630 - A-66	246	299	313	328	344	354	382	411	443

HIPÓTESIS A: AUTOVÍA PALENCIA - BENAVENTE NO ESTÁ EN SERVICIO.

Hipótesis A-2. Tasa anual de crecimiento 2,5%

	AÑO								
	2.006	**2.012**	**2.013**	**2.014**	**2.015**	**2.017**	**2.022**	**2.027**	**2.032**
TRONCO A-6 - ENLACE SANTOVENIA	4.532	5.506	5.826	6.165	6.523	6.853	7.754	8.772	9.925
ENLACE SANTOVENIA - SUR	4.497	5.464	5.782	6.118	6.473	6.801	7.694	8.705	9.849
Enlace A-6									
Ramal A-66 - A-6 Norte	2.186	2.656	2.810	2.973	3.146	3.305	3.739	4.231	4.787
Ramal A-66 - A-6 Sur	80	97	103	109	115	121	137	155	175
Ramal A-6 sur – Castrogonzalo	234	284	301	318	337	354	400	453	512
Ramal A-6 Norte – A-66	2.186	2.656	2.810	2.973	3.146	3.305	3.739	4.231	4.787
Ramal A-6 Sur – A-66	80	97	103	109	115	121	137	155	175
Ramal Castrogonzalo – A-6 Sur	234	284	301	318	337	354	400	453	512
ENLACE VILLAVEZA - SANTOVENIA									
Benavente - Santovenia	139	169	179	190	201	211	238	270	305
Santovenia - Zamora	107	130	137	145	154	161	183	207	234
Ramal A-66 N-630	246	299	316	335	354	372	421	476	539
Santovenia - Benavente	139	169	179	190	201	211	238	270	305
Zamora - Santovenia	107	130	137	145	154	161	183	207	234
Ramal N-630 - A-66	246	299	316	335	354	372	421	476	539

HIPÓTESIS A: AUTOVÍA PALENCIA - BENAVENTE NO ESTÁ EN SERVICIO.

Hipótesis 3 Tasa de crecimiento 3,5%

Hipótesis A-3. Tasa anual de crecimiento 3,5%

	AÑO								
	2.006	**2.012**	**2.013**	**2.014**	**2.015**	**2.017**	**2.022**	**2.027**	**2.032**
TRONCO A-6 - ENLACE SANTOVENIA	4.532	5.506	5.883	6.286	6.716	7.194	8.544	10.148	12.052
ENLACE SANTOVENIA - SUR	4.497	5.464	5.838	6.238	6.664	7.139	8.479	10.070	11.960
Enlace A-6									
Ramal A-66 - A-6 Norte	2.186	2.656	2.837	3.031	3.239	3.469	4.121	4.894	5.812
Ramal A-66 - A-6 Sur	80	97	104	111	119	127	151	179	213
Ramal A-6 sur – Castrogonzalo	234	284	304	324	347	371	441	524	622
Ramal A-6 Norte – A-66	2.186	2.656	2.837	3.031	3.239	3.469	4.121	4.894	5.812
Ramal A-6 Sur – A-66	80	97	104	111	119	127	151	179	213
Ramal Castrogonzalo – A-6 Sur	234	284	304	324	347	371	441	524	622
ENLACE VILLAVEZA - SANTOVENIA									
Benavente - Santovenia	139	169	181	193	206	221	263	312	371
Santovenia - Zamora	107	130	139	148	158	170	201	239	284
Ramal A-66 N-630	246	299	320	341	365	391	464	551	655
Santovenia - Benavente	139	169	181	193	206	221	263	312	371
Zamora - Santovenia	107	130	139	148	158	170	201	239	284
Ramal N-630 - A-66	246	299	320	341	365	391	464	551	655

HIPÓTESIS B: AUTOVÍA PALENCIA - BENAVENTE EN SERVICIO.

Hipótesis B-1. Tasa anual de crecimiento 1,5%

	AÑO								
	2.006	**2.012**	**2.013**	**2.014**	**2.015**	**2.017**	**2.022**	**2.027**	**2.032**
TRONCO A-6 - ENLACE SANTOVENIA	4.532	5.506	5.769	6.045	6.334	6.525	7.029	7.573	8.158
ENLACE SANTOVENIA - SUR	4.497	5.464	5.725	5.999	6.285	6.475	6.976	7.515	8.096
Enlace A-6									
Ramal A-66 - A-6 Norte	1.952	2.371	2.485	2.603	2.728	2.810	3.027	3.261	3.513
Ramal A-66 - A-6 Sur	314	382	400	419	439	452	487	525	566
Ramal A-6 sur – Castrogonzalo	53	65	68	71	74	77	83	89	96
Ramal A-6 Norte – A-66	1.952	2.371	2.485	2.603	2.728	2.810	3.027	3.261	3.513
Ramal A-6 Sur – A-66	314	382	400	419	439	452	487	525	566
Ramal Castrogonzalo – A-6 Sur	53	65	68	71	74	77	83	89	96
ENLACE VILLAVEZA - SANTOVENIA									
Benavente - Santovenia	139	169	177	186	195	201	216	233	251
Santovenia - Zamora	107	130	136	142	149	154	166	178	192
Ramal A-66 N-630	246	299	313	328	344	354	382	411	443
Santovenia - Benavente	139	169	177	186	195	201	216	233	251
Zamora - Santovenia	107	130	136	142	149	154	166	178	192
Ramal N-630 - A-66	246	299	313	328	344	354	382	411	443

HIPÓTESIS B: AUTOVÍA PALENCIA - BENAVENTE EN SERVICIO.

Hipótesis B-2. Tasa anual de crecimiento 2,5%

	AÑO								
	2.006	**2.012**	**2.013**	**2.014**	**2.015**	**2.017**	**2.022**	**2.027**	**2.032**
TRONCO A-6 - ENLACE SANTOVENIA	4.532	5.506	5.826	6.165	6.523	6.853	7.754	8.772	9.925
ENLACE SANTOVENIA - SUR	4.497	5.464	5.782	6.118	6.473	6.801	7.694	8.705	9.849
Enlace A-6									
Ramal A-66 - A-6 Norte	1.952	2.371	2.509	2.655	2.809	2.951	3.339	3.778	4.274
Ramal A-66 - A-6 Sur	314	382	404	427	452	475	538	608	688
Ramal A-6 sur – Castrogonzalo	53	65	68	72	77	80	91	103	117
Ramal A-6 Norte – A-66	1.952	2.371	2.509	2.655	2.809	2.951	3.339	3.778	4.274
Ramal A-6 Sur – A-66	314	382	404	427	452	475	538	608	688
Ramal Castrogonzalo – A-6 Sur	53	65	68	72	77	80	91	103	117
ENLACE VILLAVEZA - SANTOVENIA									
Benavente - Santovenia	139	169	179	190	201	211	238	270	305
Santovenia - Zamora	107	130	137	145	154	161	183	207	234
Ramal A-66 N-630	246	299	316	335	354	372	421	476	539
Santovenia - Benavente	139	169	179	190	201	211	238	270	305
Zamora - Santovenia	107	130	137	145	154	161	183	207	234
Ramal N-630 - A-66	246	299	316	335	354	372	421	476	539

HIPÓTESIS B: AUTOVÍA PALENCIA - BENAVENTE EN SERVICIO.

Hipótesis B-3. Tasa anual de crecimiento 3,5%

	AÑO								
	2.006	**2.012**	**2.013**	**2.014**	**2.015**	**2.017**	**2.022**	**2.027**	**2.032**
TRONCO A-6 - ENLACE SANTOVENIA	4.532	5.506	5.883	6.286	6.716	7.194	8.544	10.148	12.052
ENLACE SANTOVENIA - SUR	4.497	5.464	5.838	6.238	6.664	7.139	8.479	10.070	11.960
Enlace A-6									
Ramal A-66 - A-6 Norte	1.952	2.371	2.534	2.707	2.892	3.098	3.680	4.370	5.190
Ramal A-66 - A-6 Sur	314	382	408	436	466	499	592	704	836
Ramal A-6 sur – Castrogonzalo	53	65	69	74	79	84	100	119	141
Ramal A-6 Norte – A-66	1.952	2.371	2.534	2.707	2.892	3.098	3.680	4.370	5.190
Ramal A-6 Sur – A-66	314	382	408	436	466	499	592	704	836
Ramal Castrogonzalo – A-6 Sur	53	65	69	74	79	84	100	119	141
ENLACE VILLAVEZA - SANTOVENIA									
Benavente - Santovenia	139	169	181	193	206	221	263	312	371
Santovenia - Zamora	107	130	139	148	158	170	201	239	284
Ramal A-66 N-630	246	299	320	341	365	391	464	551	655
Santovenia - Benavente	139	169	181	193	206	221	263	312	371
Zamora - Santovenia	107	130	139	148	158	170	201	239	284
Ramal N-630 - A-66	246	299	320	341	365	391	464	551	655

5. NIVELES DE SERVICIO

De acuerdo a las asignaciones realizadas, se estudian los niveles de servicio del tronco de la Autovía en las diferentes hipótesis y a lo largo de la vida útil de la obra.

Para calcular la capacidad por carril, según el HCM 2000, se han considerado las siguientes hipótesis:

La velocidad libre de la Autovía viene definida por la expresión

$$FFS = BFFS – f_{LW} – f_{LC} – f_N – f_{ID}$$

donde

- FFS Velocidad libre en la carretera de estudio
- BFFS Velocidad libre básica por el tipo de carretera
- f_{LW} Ajuste de velocidad por anchura de carril.
- f_{LC} Ajuste de velocidad por obstáculos laterales.
- f_N Ajuste de velocidad por el número de carriles
- f_{ID} Ajuste de velocidad por la proximidad de enlaces

En la Autovía de la Plata, tramo Castrogonzalo – Santovenia los resultados obtenidos ya convertidos en km/h en vez de las millas /hora originales son:

BFFS	Autopista A-120	120 km/h
f_{LW}	3,50 m	1,6 km/h
f_{LC}	>2,50 m	0 km/h
f_N	2. (Por ser Autovía rural no se considera disminución de velocidad)	0 km/h
f_{ID}	cada 7 km	0 km/h
FFS		118,4 km/h

El valor FFS se obtiene de aplicar los ajustes por anchura de carril y número de carriles a la velocidad libre en una Autopista A-120.

La intensidad de tráfico se determina mediante la fórmula:

$Vp = V/ (PHF \times N \times f_{HV} \times f_p)$

siendo

V la intensidad horaria
PHF el factor hora punta
N el número de carriles por sentido
f_{HV} el factor de ajuste de pesados
f_p el factor de conductor recurrente
Vp la capacidad por carril.

Los valores adoptados son:

PHF	Entre 0’80 y 0’95. Bajo en zona rural	0,85
N		2
f_{HV}	Se aplican los valores de la hora 100 de la estación ZA-23, % pesados 31,25 % y terreno llano	0,865
f_p	Entre 0’85 y 1. Alto el conductor muy recurrente	0,9

La densidad se determina por la fórmula $D = V_p / FFS$

Se calcula para cada año la densidad que determina el nivel de servicio.

La relación entre el nivel de servicio y la densidad (en vehiculos por km y carril) es la siguiente:

Nivel A D < 6,9
Nivel B 6,9 < D > 11,2
Nivel C 11,2 < D < 16,2
Nivel D 16,2 < D < 21,8
Nivel E 21,8 < D < 28,1
Nivel F D > 28,1

5.1 TRONCO

Se estudia la evolución del tráfico a lo largo de la vida útil de la Autovía

IH100 = 12,0% de la IMD (según estación de aforo ZA-23)

Pc para la IH100 = 31,25 %

Se considera un reparto de sentidos 60-40 % en esta hora 100.

Los niveles de servicio esperados en el tronco son en todas las hipótesis muy favorables, ya que en todas ellas se mantiene el nivel A en toda la vida útil del proyecto. Se incluye en el cuadro siguiente la densidad de vehículos por kilómetro y carril y el nivel de servicio correspondiente.

HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO 1,5 % anual

			AÑO		
TRONCO	**2.012**	**2.017**	**2.022**	**2.027**	**2.032**
TRAMO: ENLACE A-6 - ENLACE SANTOVENIA	2,5 A)	3,0(A)	3,3(A)	3,5(A)	3,7(A)
TRAMO: ENLACE SANTOVENIA – SUR	2,5(A)	3,0(A)	3,2(A)	3,5(A)	3,7(A)

HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO 2,5 % anual

			AÑO		
TRONCO	**2.012**	**2.017**	**2.022**	**2.027**	**2.032**
TRAMO: ENLACE A-6 - ENLACE SANTOVENIA	2,5 A)	3,2(A)	3,6(A)	4,0(A)	4,4(A)
TRAMO: ENLACE SANTOVENIA – SUR	2,5(A)	3,2(A)	3,6(A)	4,0(A)	4,4(A)

HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO 3,5 % anual

			AÑO		
TRONCO	**2.012**	**2.017**	**2.022**	**2.027**	**2.032**
TRAMO: ENLACE A-6 - ENLACE SANTOVENIA	2,5 A)	3,3(A)	3,9(A)	4,6(A)	5,5(A)
TRAMO: ENLACE SANTOVENIA – SUR	2,5(A)	3,3(A)	3,9(A)	4,6(A)	5,5(A)

5.2 ENLACE CON LA AUTOVÍA A-6 DESDE LA AUTOVÍA A-66

5.2.1 Incorporación a la Autovía A-6

Para determinar el Nivel de Servicio en la incorporación a la Autovía A-6 se debe estudiar la evolución del tráfico en la Autovía A-6. Para hacer coherente las hipótesis de crecimiento del resto de tramos, se aplicarán las mismas hipótesis de crecimiento, es decir incrementos del 1'5, 2'5 y 3'5 % a partir de la puesta en servicio de la Autovía. La tasa de crecimiento en la Autovía A-6 se ha considerado más alta que en la Autovía de la Plata debido a que el crecimiento del tráfico en la A-6 es superior al crecimiento en la N-630. Se adopta una tasa anual de crecimiento del 3,5%, cifra alta pero inferior a la tasa de los últimos años.

	2.006	**2.012**	**2.017**	**2.022**	**2.027**	**2.032**
TRONCO A-6 1,5%	22.337	27.458	29.580	31.866	34.329	36.982
TRONCO A-6 2,5%	22.337	27.458	31.066	35.148	39.767	44.993
TRONCO A-6 3,5%	22.337	27.458	32.611	38.732	46.002	54.635

La estación de referencia en la Autovía A-6, estación E-121 situada en San Esteban del Molar. La I.M.D. en el año 2.006 fue de 22.337 con un porcentaje de pesados del 21 %. En sentido Coruña, la hora 100 presenta un tráfico de 1987 vehículos. Aunque en esta estación no hay datos disponibles para el año 2.006 en la Hora 100 se toman los valores de la estación ZA-9200 con un porcentaje de pesados en hora 100 del 9 %.

El reparto por sentidos de acuerdo a la estación de aforo E-21 y sus correspondientes ZA-121 y ZA-221 se mantiene en torno al 60%.

Con estos datos, la Intensidad Horaria en la Hora 100 por sentido en la A-6 en el año según la Hipótesis de crecimiento alto son:

Año	**2.006**	**2.012**	**2.017**	**2.022**	**2.027**	**2.032**
Intensidad Hora 100	1206	1483	1761	2092	2484	2950

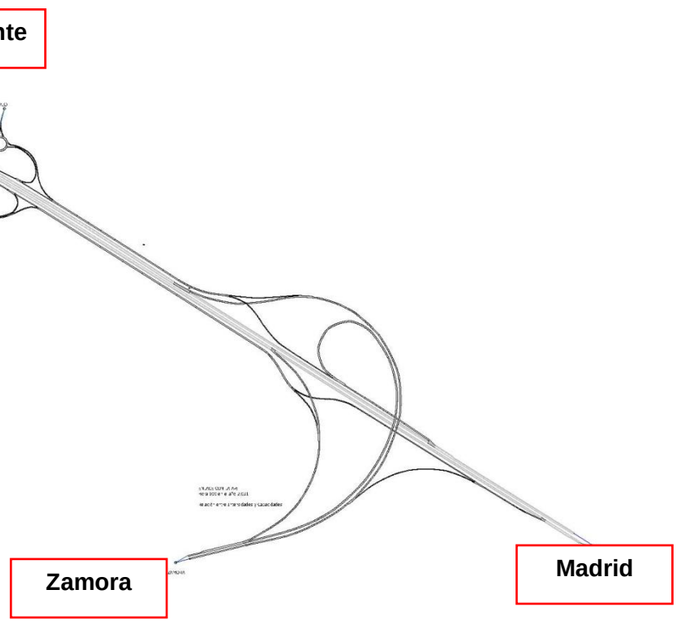
5.2.2 Salida de la Autovía A-6

Para determinar el Nivel de Servicio en la salida de la Autovía A-6 se considera el mismo tráfico que en la incorporación mostrada en el apartado anterior. El reparto por sentidos es válido, según se desprende de la estación de aforo E-21 y el porcentaje de tráfico en hora H100 también se considera el 9%..

5.2.3 Modelización del enlace

Se ha modelizado el enlace con el programa AIMSUN, software que permite simular intersecciones de todo tipo, bifurcaciones y confluencias. El modelo que se ha desarrollado es completo de todo el enlace, desde el enlace actual en Castrogonzalo hasta el nuevo enlace en la A-6. El programa permite simular todo tipo de demanda a partir de una matriz origen – destino que en el caso que nos ocupa coincide fielmente con la matriz origen – destino del Proyecto. Además se ha creado un nuevo centroide (punto de origen destino) para contar con la carretera N-630. El tráfico que circule por esta carretera una vez abierta la Autovía será mínimo y casi con exclusividad será el tráfico de Castropepe, pedanía de Villanueva de Azoague con población de 70 habitantes.

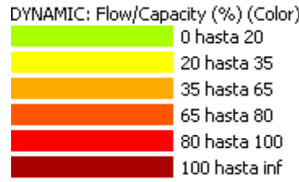
A continuación se presenta el modelo completo del enlace considerado.

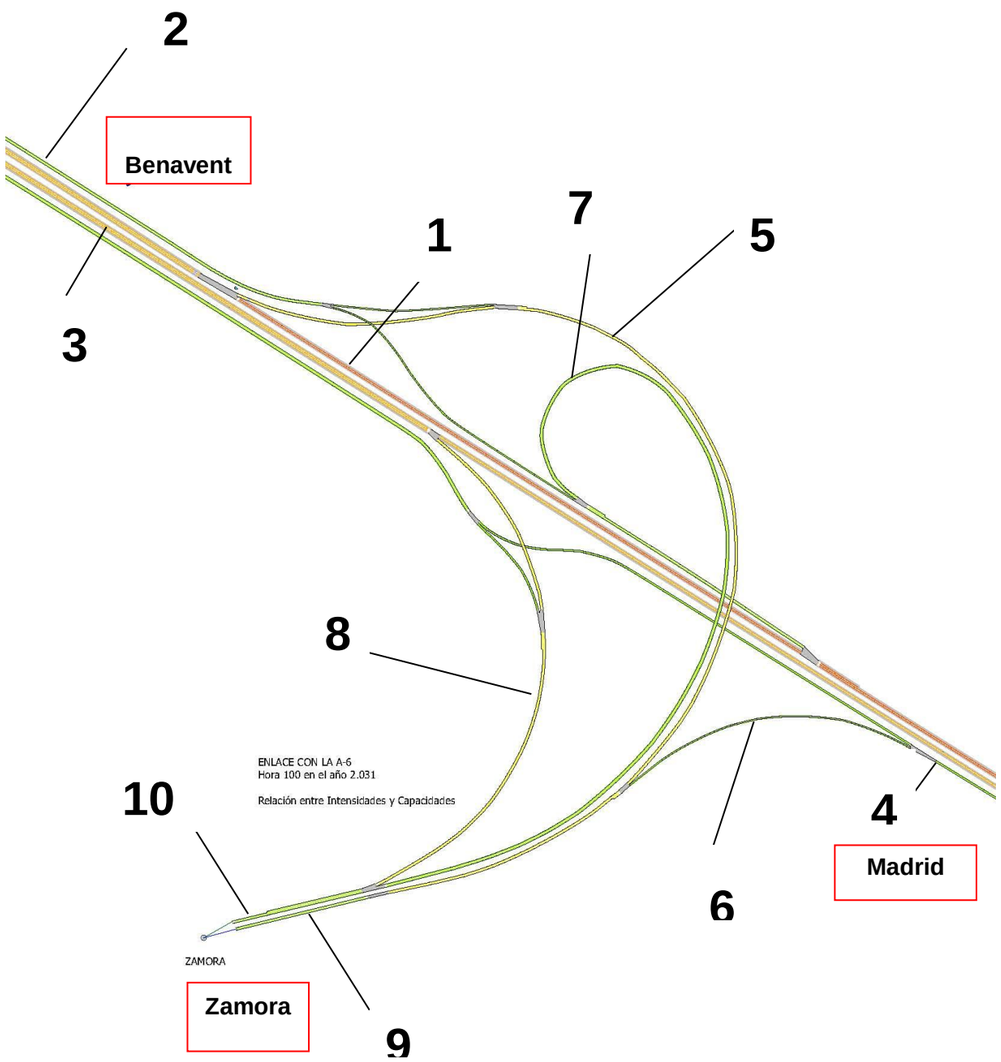


Se han simulado las condiciones de tráfico del año 2.032, año horizonte del proyecto en la hipótesis de tasa de crecimiento anual del 3,5% y en la situación más probable que es con la Autovía Palencia – Benavente en servicio. Se representa el enlace completo con la relación Intensidad / Capacidad de cada tramo. En el estudio particular del enlace de Castrogonzalo, se ha estudiado la situación sin puesta en servicio de la Autovía Palencia – Benavente, ya que es una situación claramente desfavorable.

Se realizan dos hipótesis de hora punta, donde se hace coincidir la punta en sentido Zamora – Benavente con la punta de la A-6 en sentido Coruña y en sentido contario, la punta Benavente – Zamora coincide con la punta de la A-6 en sentido Madrid.

Se representa la variable Relación Intensidad / Capacidad cuya leyenda de colores se presenta a continuación:





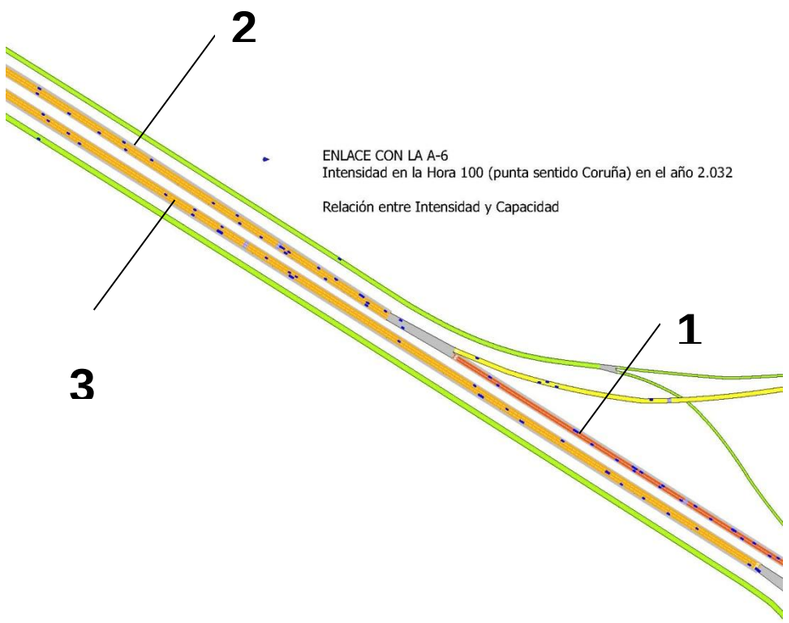
PUNTA HORA 100 SENTIDO ZAMORA – BENAVENTE y A-6 SENTIDO CORUÑA

El gráfico corresponde a la Intensidad de la Hora 100 en sentido punta Coruña. Se aprecia que el tronco de la A-66 permanece en nivel de servicio A. Sin embargo, la Autovía A-6 presenta niveles de i/c superiores al 60%,(nivel de servicio D) en el tramo previo a la incorporación de la Autovía A-66.

Se incluyen los datos de densidad, relación entre intensidad y capacidad y nivel de servicio en las secciones más representativas.

Sección	Número en los croquis	Densidad	Intensidad/ capacidad	Nivel de servicio
A-6 sentido Coruña previo a incorporación A-66	1	16,3	69,6%	D
A-6 sentido Coruña después de la incorporación A-66	2	13,6	58,1%	C
A-6 sentido Madrid previo a salida A-66	3	8,0	38,6%	B
A-6 sentido Madrid después de incorporación A-66	4	9,4	43,9 %	B
Ramal A-66 A-6 Norte	5	6,2	24,9%	A
Ramal A-66 A-6 Sur	6	2,0	8,4%	A
Ramal A-6 Sur – A-66	7	0,6	4,5%	A
Ramal A-6 Norte – A-66	8	5,2	17,3%	A
A-66 sentido Benavente	9	6,4	23,9%	A
A-66 sentido Zamora	10	4,2	18,2%	A

A continuación, se adjunta detalle de la incorporación Zamora – Benavente y viceversa.

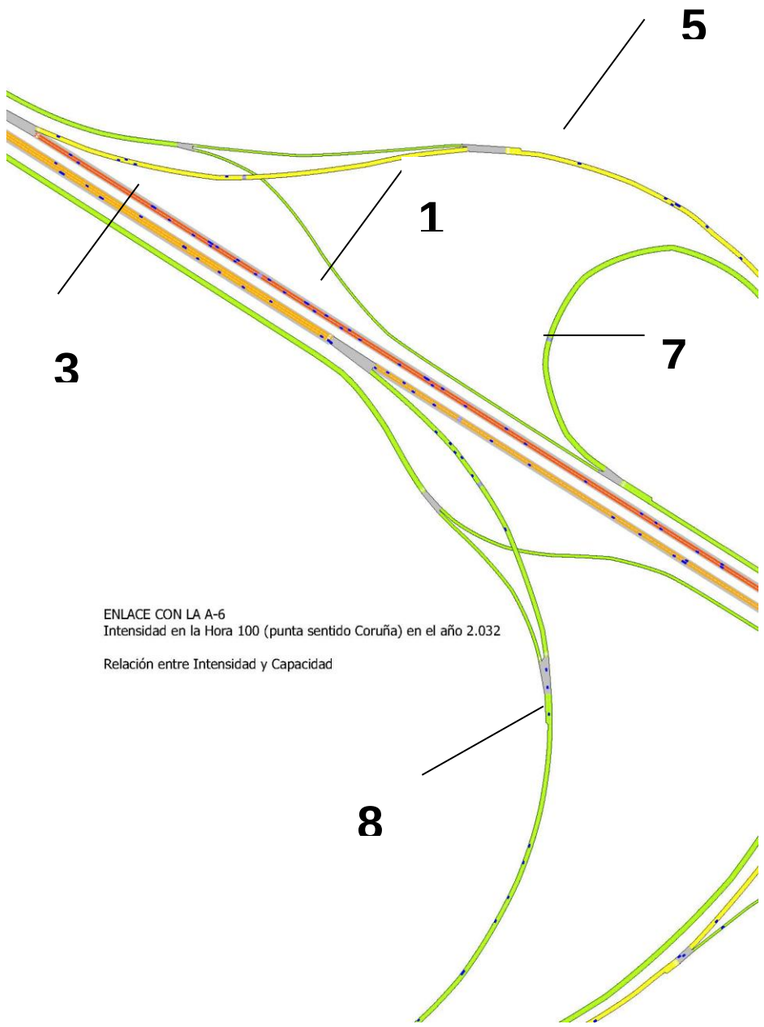


.

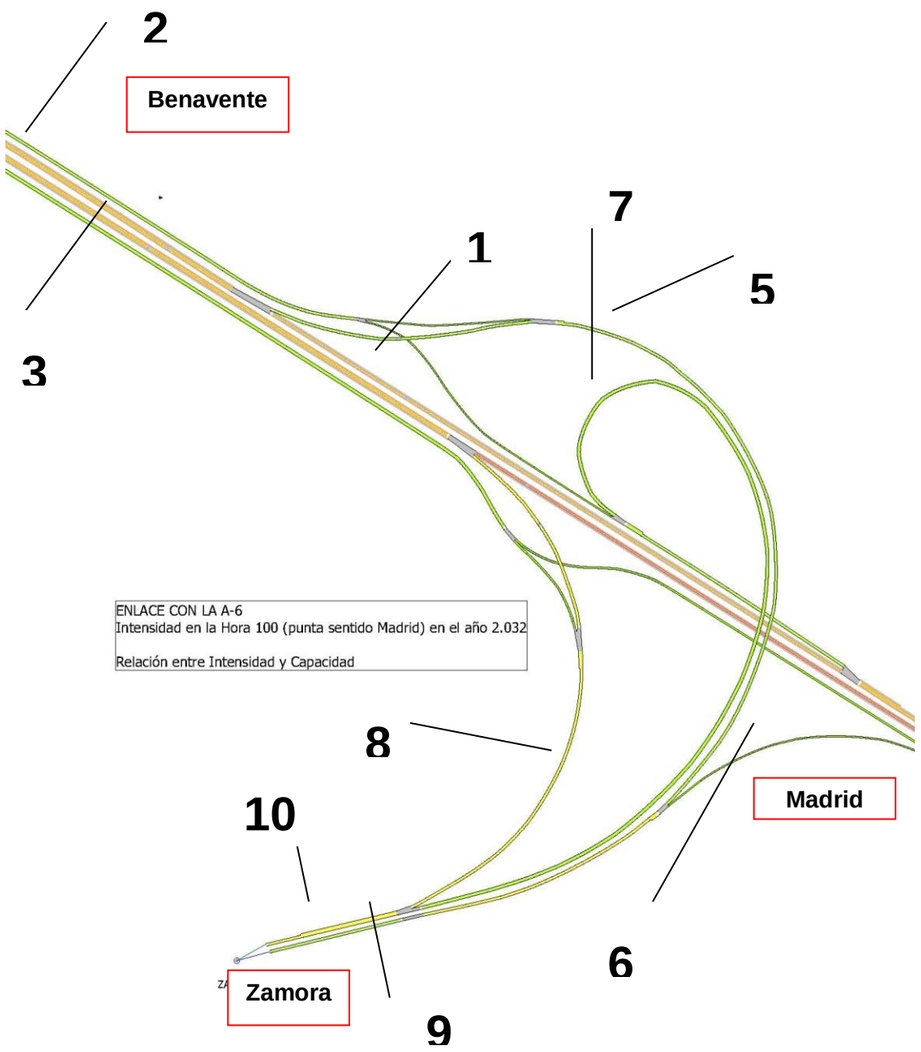
Se aprecia la mejoría de la relación intensidad / capacidad con la incorporación de la Autovía A-66, pasando a niveles inferiores al 60%. Aproximadamente, coincide con los niveles de servicio D y C respectivamente.

En sentido contrario, la relación i/c se mantiene inferior al 60% en todo el tramo

En la Autovía A-66, la relación i/c se mantiene inferior al 20% en ambos sentidos (nivel de servicio A). Se adjunta el gráfico a continuación:



PUNTA HORA 100 SENTIDO BENAVENTE – ZAMORA y A-6 SENTIDO MADRID



El gráfico corresponde a la Intensidad de la Hora 100 en sentido punta Coruña. Se aprecia que el tronco de la A-66 permanece en nivel de servicio A. Sin embargo, la Autovía A-6 presenta niveles de i/c superiores al 60%,(nivel de servicio D) en el tramo previo a la incorporación de la Autovía A-66.

Se incluyen los datos de densidad, relación entre intensidad y capacidad y nivel de servicio en las secciones más representativas. Los datos se obtienen directamente del modelo AIMSUN.

Se introduce la intensidad en hora punta y se simula durante un periodo que en este caso, ha sido de una hora. La distribución del tiempo que aparece un vehículo en esta hora punta no es uniforme, sino que es una distribución normal de media (μ) el número de vehículos dividido por el número de segundos y varianza (σ) el 10% de la media. Se truncan los valores de la distribución que no estén en el intervalo T ($\mu \pm 2\sigma$).

La densidad pésima en el periodo se obtiene del recuento de vehículos en una determinada sección dividido por la longitud del tramo en kilómetros y el número de carriles.

La relación entre intensidad y capacidad se obtiene midiendo el flujo en una sección del tramo dividido por la capacidad teórica del tramo.

Sección	Número en los croquis	Densidad	Intensidad/ capacidad	Nivel de servicio
A-6 sentido Coruña previo a incorporación A-66	1	9,7	46,2%	B
A-6 sentido Coruña después de la incorporación A-66	2	8,2	39,4%	B
A-6 sentido Madrid previo a salida A-66	3	13,5	59,0%	C
A-6 sentido Madrid después de salida A-66	4	16,3	66,1 %	D
Ramal A-66 A-6 Norte	5	4,4	18,0%	A
Ramal A-66 A-6 Sur	6	1,7	7,1%	A
Ramal A-6 Sur – A-66	7	0,6	4,5%	A
Ramal A-6 Norte – A-66	8	8,1	27,0%	B
A-66 sentido Benavente	9	4,2	18,5%	A
A-66 sentido Zamora	10	6,4	24,2%	A

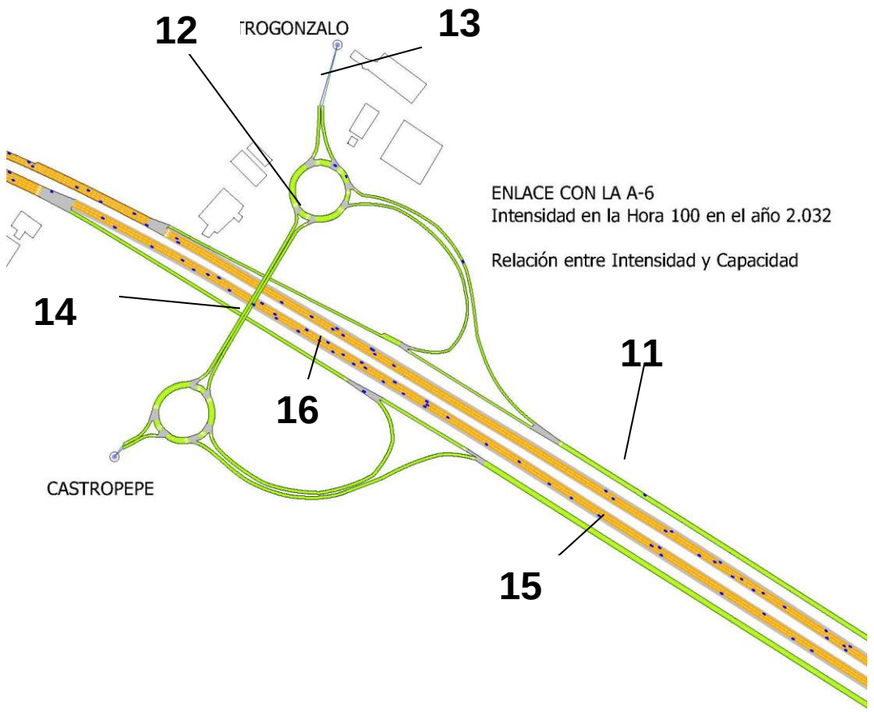
ENLACE CON LA N-610 (CASTROGONZALO)

Finalmente, se adjunta el gráfico de la Autovía en la incorporación del actual enlace de Castrogonzalo. Se ha considerado la hipótesis de no construcción de la Autovía Palencia – Benavente y pese a esta situación tan desfavorable, no aparece ningún problema ni pérdida de relación i/c en ambos sentidos. En todo el enlace de Castrogonzalo, la relación i/c está por debajo del 20%. La densidad obtenida en todos los ramales del enlace es la siguiente:

Sección	Número en el croquis	Densidad	Nivel de servicio
A-6 sur – Castrogonzalo	11	1,49	A
Castrogonzalo – A-6 Norte	12	1,8	A
N-610 Castogonzalo – Palencia	13	3,2	A
Entre glorietas N-610/N-630	14	2,4	A
Castropepe – A-6 Sur	15	1,7	A
A-6 Norte – Castropepe	16	1,7	A

En las glorietas la demora media es insignificante:

Glorieta Norte (Castrogonzalo)	Demora media (s)	Nivel de servicio
Ramal A-6	0,4	A
Ramal Palencia	0,2	A
Ramal Castropepe	0,8	A
Glorieta Sur (Castropepe)	**Demora media (s)**	**Nivel de servicio**
Ramal A-6	0,6	A
Ramal Zamora	0,2	A
Ramal Castrogonzalo	0,7	A



5.3 ENLACE DE SANTOVENIA / VILLAVEZA

El enlace de Santovenia / Villaveza es un enlace que dará servicio a las localidades de Barcial del Barco, Villaveza, Santovenia más las poblaciones situadas en las carreteras que acceden a la N-630 por Santovenia o Villaveza, es decir Villafáfila. Burganes de Valverde entre otras.

Se realiza un pequeño estudio poblacional de las localidades atendidas por el enlace. Concretamente, las poblaciones atendidas por el enlace hacia el Sur, son Santovenia, Bretó, Bretocino, Burganes y Villafáfila.

Hacia el Norte, las poblaciones atendidas son Villaveza, Barcial del Barco, Vidayanes, Revellinos y San Agustín del Pozo. La población de todas estas localidades se muestra a continuación:

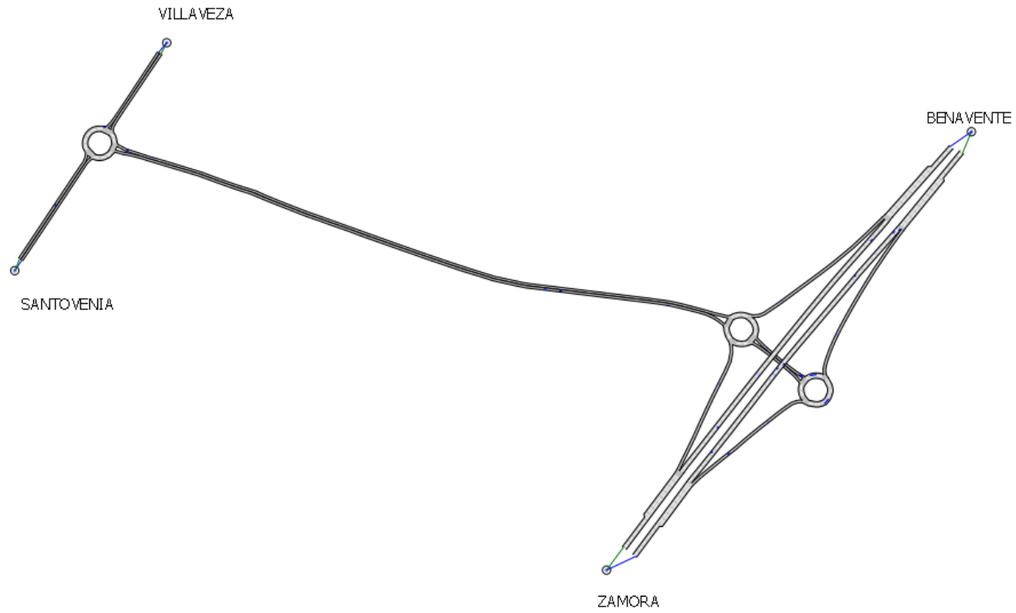
Localidad	Población
Santovenia	338
Bretó	231
Bretocino	293
Burganes de Valverde	833
Villafáfila	607
Total Sur	**2.302**
Villaveza	246
Barcial del Barco	303
Vidayanes	104
Revellinos	294
San Agustín del Pozo	212
Total Norte	**1,159**

Por tanto, supondremos que un 66’5 % del tráfico se conecta con el Sur y un 33,5 % hacia el Norte .

Las asignaciones realizadas muestran que el tráfico en el enlace permite niveles de servicio óptimo en todos los ramales durante toda la vida útil del proyecto. En el año 2.032 y en la hipótesis más desfavorable, el ramal más cargado es la carretera de acceso entre el enlace y la N-630, con una Intensidad Media Diaria de 1.602 vehículos diarios (ambos sentidos). Se analizan las glorietas del enlace propiamente dicho y la del ramal a la Autovía con la carretera N-630 actual, que resulta ser el punto más conflictivo del enlace.

Se ha supuesto un reparto de sentidos del 60-40 % siendo los movimientos más cargados los que tiene por origen Benavente, los descargados los que tienen por origen Zamora y los indiferentes los que no tienen origen en ninguna de estas dos ciudades.

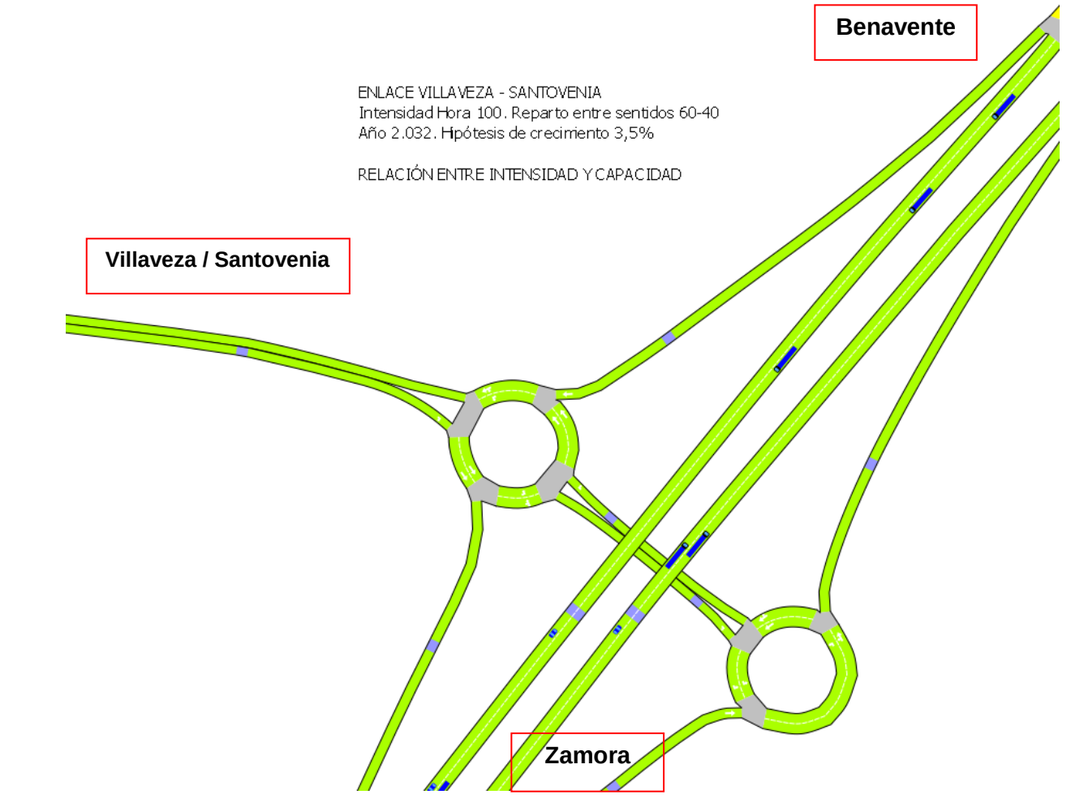
Se ha modelado el enlace completo con el programa AIMSUN. A continuación se muestra

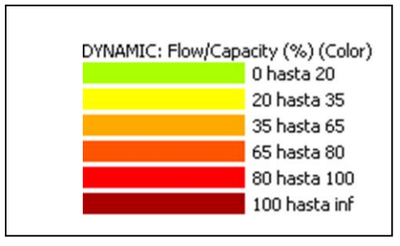


La matriz horaria origen – destino considerada es la siguiente:

Veh/hora	Benavente	Zamora	Villaveza	Santovenia	Totales
Benavente		425	7	13	**445**
Zamora	284		13	25	**322**
Villaveza	5	9		15	**29**
Santovenia	7	13	15		**35**
Totales	**296**	**447**	**35**	**53**	**831**

Con estos datos, se obtiene el siguiente resultado

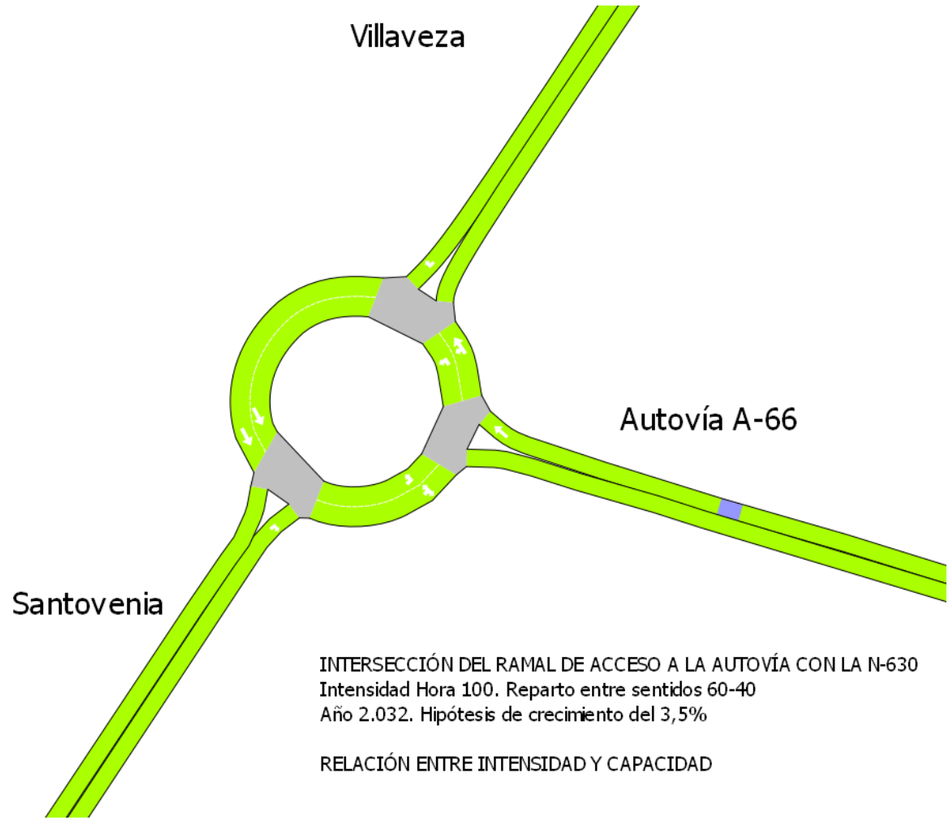




La demora máxima obtenida en cada ramal es la siguiente:

Procedencia	i/c	Demora máxima	Nivel Servicio
Autovía directo	0,06	0,33 s	A
Autovía (paso bajo)	0,08	3,5 s	A
N-630	0,085	3,8 s	A

En la glorieta con la N-630, el resultado obtenido de la simulación es el siguiente:



La relación Intensidad / Capacidad y las demoras máximas son:

Procedencia	i/c	Demora máxima	Nivel Servicio
Autovía	0,13	4 s	A
N-630 Sur	0,105	1,4 s	A
N-630 Norte	0,06	1,7 s	A

Por tanto, los resultados obtenidos permiten asegurar que las condiciones del enlace permanecen óptimas durante la totalidad de la vida útil del Proyecto.

6. CATEGORÍA DE TRÁFICO

De acuerdo a los estudios anteriores y, de acuerdo con la Norma 6.1 - I.C., el tráfico de pesados por carril en el tronco en el año de puesta en servicio asciende a:

Entre el enlace con la A-6 hasta el enlace de Villaveza / Santovenia

5.506 x 0,5 x 0,1683 = 463 vehículos pesados por día

Entre el enlace de Villaveza / Santovenia y el sur

5.464 x 0,5 x 0,1683 = 460 vehículos pesados por día que supone en ambos casos un tráfico T2.

Se considera siempre la hipótesis más desfavorable, es decir en los ramales de conexión con el Noroeste, la Hipótesis de no puesta en servicio de la Autovía Palencia – Benavente y en los ramales de conexión con el Sur la hipótesis de puesta en servicio de la Autovía.

En los enlaces, se adjunta una tabla con el cálculo de categoría de todos los ramales. El porcentaje de pesados considerado es el correspondiente al año 2.007 en la estación ZA-23, el 16,83%.

En el enlace con la A-6 se ha considerado siempre el tráfico más desfavorable, en los ramales entre Zamora y la A-6 sur se considera que la Autovía Palencia – Benavente está en servicio y en los ramales entre Zamora y la A-6 norte que no lo está.

Enlace con la A-6	IMD (2.012)	IMDp (2.012)	Categoría
Zamora - A-6 Norte	2.656	447	T2
Zamora - A-6 Sur	382	64	T32
Ramal acceso Castrogonzalo	65	11	T42
A-6 Norte - Zamora	2.656	447	T2
A-6 Sur - Zamora	382	64	T32
Ramal salida Castrogonzalo	65	11	T42
Enlace Villaveza / Santovenia			
Benavente - Santovenia	169	28	T41
Santovenia - Zamora	130	25	T41
Ramal A-66 N-630	299	50	T32
Santovenia - Benavente	169	28	T41
Zamora - Santovenia	130	25	T41
Glorietas	299	50	T32

7. ESTUDIO DE NECESIDAD DE CARRILES ADICIONALES

Dada las características de la rasante de la Autovía con rampas inferiores al 4%, no es necesario el estudio de carriles adicionales.

8. ACCIDENTALIDAD

De los datos disponibles, se aprecia que el tramo de carretera de la N-630 entre la Autovía A-6 y Santovenia presenta un número reducido de accidentes. En los últimos cinco años el número total de accidentes con víctimas en 14 km de carretera ha sido 13 con 3 muertos y 17 heridos. Estos datos en índices de accidentalidad y tomando los cinco años disponibles los resultados son:

Índice de peligrosidad IP = 11,06

Índice de mortandad IM = 2,55

Estos valores están muy por debajo de la media de la Red de Carreteras del Estado

7. EVOLUCIÓN REAL DEL TRÁFICO. ACTUALIZACIÓN DE DATOS Y ANÁLISIS DE VALIDEZ

En este apartado se busca analizar en primer término el procedimiento seguido en el Proyecto de Trazado a la hora de caracterizar el tráfico, para seguidamente evaluar si las conclusiones obtenidas se ajustan del mismo una vez llevada a cabo la actualización de los datos de tráfico con los relativos los años 2010, 2011 y 2012

A continuación se recoge la evolución del tráfico en las estaciones de aforo situadas en el área de estudio teniendo en cuenta los datos actualizados correspondientes al Mapa de Tráfico de 2011 y los datos adelantados de las estaciones permanentes de aforo del 2012 del Ministerio de Fomento:

DENOMINACIÓN		LOCALIZACION			P. TRAZADO			P.C. LICITACIÓN 2011			P.CONSTRUCCIÓN 2013		
					IMD								
ESTACIÓN	TIPO	CARRETERA	P.K.	POBLACIÓN	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
ZA-22	Cobertura	N-630	208,0	San Cristóbal de Entreviñas	4.250	2.976	3.111	2.026	2.050	2.017	2.154	1.894	
ZA-314	Cobertura	A-66	200,0	Matilla de Arzón	6.649	9.073	9.509	9.552	7.393	7.395	10.075	12.729	
ZA-23	Primaria	N-630	230,9	Santovenia	4.523	4.771	4.371	4.546	4.496	4.613	4.510	4.544	
ZA-202	Cobertura	N-630	254,9	Fontanilla de Castro	4.974	4.679	4.715	4.852	3.918	3.991	5.514	5.527	
E-306	Permanente	N-630	256,6	Montamarta	7.281	7.379	7.698	7.790	7.629	8.184	8.570	8.319	7.520
ZA-128	Cobertura	N-630	270,8	Roales del Pan	8.599	7.833	8.268	8.310	8.705	3.519	3.104	2.731	
ZA-127	Cobertura	N-630	274,8	Zamora	14.091	11.995	13.204	11.163	10.699	4.532	9.443	9.496	
ZA-243	Cobertura	N-631	20,5	Tabara	2.841	2.522	2.468	2.827	2.192	2.234	3.009	2.967	
ZA-221	Cobertura	N-631	29,0	Tabara	1.977	1.850	1.949	2.928	1.876	1.890	2.027	2.826	
ZA-124	Cobertura	N-631	42,6	Otero de Bodas	1.624	1.443	1.308	1.323	1.149	1.500	1.950	1.954	
E-121	Permanente	A-6	255,3	San Esteban del Molar	21.162	21.532	22.337	23.166	20.846	20.165	19.526	18.475	17.070
ZA-200	Cobertura	A-6	259.9	Castrogonzalo	-	-	-	-	21.965	26.325	25.682	2.476	
E40	Permanente	N-610	90.9	Fuentes de Ropel	2.871	2.860	2.947	2.670	2.224	2.103	2.112	2.039	1.862

DENOMINACIÓN		LOCALIZACION			P. TRAZADO			P.C. LICITACIÓN 2011			P.CONSTRUCCIÓN 2013		
					IMDp								
ESTACIÓN	TIPO	CARRETERA	P.K.	POBLACIÓN	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
ZA-22	Cobertura	N-630	208,0	San Cristóbal de Entreviñas	450	371	276	837	358	426	2.154	387	
ZA-314	Cobertura	A-66	200,0	Matilla de Arzón	1.443	1.589	1.522	1.902	1.657	1.657	2.160	1.904	
ZA-23	Primaria	N-630	230,9	Santovenia	1.100	995	859	765	900	969	824	931	
ZA-202	Cobertura	N-630	254,9	Fontanilla de Castro	1.210	979	927	817	1.650	893	1.007	809	
E-306	Permanente	N-630	256,6	Montamarta	1.273	1.303	1.149	1.099	1.068	1.065	1.176	1.220	1.002
ZA-128	Cobertura	N-630	270,8	Roales del Pan	1.503	1.383	1.234	1.173	1.165	262	425	118	
ZA-127	Cobertura	N-630	274,8	Zamora	2.463	2.120	1.970	1.329	1.497	338	1.312	383	
ZA-243	Cobertura	N-631	20,5	Tabara	327	262	229	248	203	216	332	280	
ZA-221	Cobertura	N-631	29,0	Tabara	263	255	165	231	265	179	223	297	
ZA-124	Cobertura	N-631	42,6	Otero de Bodas	284	254	194	146	143	162	216	200	
E-121	Permanente	A-6	255,3	San Esteban del Molar	4.342	4.319	4.488	4.087	4.091	3.710	3.515	319	2.893
ZA-200	Cobertura	A-6	259.9	Castrogonzalo	-	-	-	-	4.309	5.514	5.305	5.099	
E40	Permanente	N-610	90.9	Fuentes de Ropel	1.230	1.301	1.298	1.103	937	878	908	882	857

DENOMINACIÓN		LOCALIZACION			P. TRAZADO			P.C. LICITACIÓN 2011			P.CONSTRUCCIÓN 2013		
					% Vehículos pesados								
ESTACIÓN	TIPO	CARRETERA	P.K.	POBLACIÓN	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
ZA-22	Cobertura	N-630	208,0	San Cristóbal de Entreviñas	10,59	12,47	8,87	41,31	17,46	21,12	28,97	20,43	
ZA-314	Cobertura	A-66	200,0	Matilla de Arzón	21,70	17,51	16,01	19,91	22,41	22,41	21,44	14,96	
ZA-23	Primaria	N-630	230,9	Santovenia	24,32	20,86	19,65	16,83	20,02	21,01	18,27	20,49	
ZA-202	Cobertura	N-630	254,9	Fontanilla de Castro	24,33	20,92	19,66	16,84	42,11	22,38	18,26	14,64	
E-306	Permanente	N-630	256,6	Montamarta	17,48	17,66	14,93	14,11	14,00	13,01	14,00	14,67	13,30
ZA-128	Cobertura	N-630	270,8	Roales del Pan	17,48	17,66	14,93	14,12	13,38	7,45	13,69	4,32	
ZA-127	Cobertura	N-630	274,8	Zamora	17,48	17,67	14,92	11,91	13,99	7,46	13,89	4,03	
ZA-243	Cobertura	N-631	20,5	Tabara	11,51	10,39	9,28	8,77	9,26	9,67	11,03	10,01	
ZA-221	Cobertura	N-631	29,0	Tabara	13,30	13,78	8,47	7,89	14,13	9,47	11,00	10,26	
ZA-124	Cobertura	N-631	42,6	Otero de Bodas	17,49	17,60	14,83	11,04	12,45	10,80	11,08	10,24	
E-121	Permanente	A-6	255,3	San Esteban del Molar	20,52	20,06	20,09	17,64	19,62	18,40	18,00	17,27	16,90
ZA-200	Cobertura	A-6	259.9	Castrogonzalo	-	-	-	-	19,62	20,95	18,00	20,50	
E40	Permanente	N-610	90.9	Fuentes de Ropel	42.84	45,49	44,04	41,31	42,13	41,75	43,00	43,26	46,00

Para el análisis del comportamiento del tramo se toma como referencia principal la estación ZA-23, estación primaria situada en el tramo de proyecto de la A-66. La otra estación que resulta de especial interés es la estación E-121, de carácter permanente, situada a la altura de San Esteban del Molar, ya que permite caracterizar el tráfico de la A-6

7.1 ANÁLISIS EN BASE A DATOS ACTUALIZADOS

A la hora de establecer si el Estudio de Tráfico llevado a cabo en el Proyecto de Trazado se ajusta a la realidad actual se ha tomado como punto de partida los datos relativos a los años 2010, 2011 y 2012.

Por otra parte, se ha tenido en consideración lo establecido en la Orden FOM/33/3317/2010, de 17 de Diciembre, por la que aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento, en la cual se especifican los incrementos de tráfico a utilizar en los estudios de tráfico.

Período	Incremento anual acumulativo
2010-2012	1,08%
2013-2016	1,12%
2017 en adelante	1,44%

Dicha tabla se actualiza con los datos de los Mapas de Tráfico (2011) y datos adelantados (2012):

	Incremento anual acumulativo	
Período	Estación ZA-23	Estación E-121
2010	-2,17 %	-1,02 %
2011	0,74 %	-5,4 %
2012	1,08 %	-7,59 %
2013-2016	1,12 %	1,12 %
2017 en adelante	1,44 %	1,44 %

Cabe resaltar el hecho de que los incrementos de tráfico previstos en el Estudio de Tráfico del Proyecto de Trazado son en todos los casos superiores (hipótesis de crecimiento del 1,5%, 2,5% y 3,5%) a los estipulados por la actualización de los datos estadísticos y la Orden FOM/33/3317/2010.

A continuación se presenta la evolución del tráfico prevista para las estaciones de referencia indicadas, tanto la estación ZA-23, estación primaria situada en el tramo de proyecto de la A-66, como la estación E-121, de carácter permanente, situada a la altura de San Esteban del Molar: Se presenta la prognosis realizada en el Proyecto Constructivo de Licitación y la actualizada para el presente proyecto de construcción.

ESTACIÓN ZA-23

	P.C. LICITACIÓN 2011				P.CONSTRUCCIÓN 2013			
AÑO	IMD	IMDp	% Pesados	% Crecimiento	IMD	IMDp	% Pesados	% Crecimiento
2009	4.613	969	21,01%		4.613	969	21,01	
2010	4.663	979	21,01%	1,08%	4.510	948	21,01	-2,17
2011	4.713	990	21,01%	1,08%	4.544	955	21,01	0,74
2012	4.764	1.001	21,01%	1,08%	4.593	965	21,01	1,08
2013	4.817	1.012	21,01%	1,12%	4.644	976	21,01	1,12
2014	4.871	1.023	21,01%	1,12%	4.696	987	21,01	1,12
2015	4.926	1.035	21,01%	1,12%	4.749	998	21,01	1,12
2016	4.931	1.046	21,01%	1,12%	4.802	1.009	21,01	1,12
2017	5.053	1.061	21,01%	1,44%	4.871	1.023	21,01	1,44
2018	5.126	1.077	21,01%	1,44%	4.941	1.038	21,01	1,44
2019	5.199	1.092	21,01%	1,44%	5.012	1.053	21,01	1,44
2020	5.274	1.103	21,01%	1,44%	5.084	1.068	21,01	1,44
2021	5.350	1.124	21,01%	1,44%	5.157	1.083	21,01	1,44
2022	5.427	1.140	21,01%	1,44%	5.231	1.099	21,01	1,44
2023	5.505	1.156	21,01%	1,44%	5.306	1.115	21,01	1,44
2024	5.535	1.173	21,01%	1,44%	5.382	1.131	21,01	1,44
2025	5.665	1.190	21,01%	1,44%	5.460	1.147	21,01	1,44
2026	5.747	1.207	21,01%	1,44%	5.539	1.164	21,01	1,44
2027	5.829	1.225	21,01%	1,44%	5.619	1.181	21,01	1,44
2028	5.913	1.242	21,01%	1,44%	5.700	1.198	21,01	1,44
2029	5.999	1.260	21,01%	1,44%	5.782	1.215	21,01	1,44
2030	6.035	1.273	21,01%	1,44%	5.865	1.232	21,01	1,44
2031	6.173	1.297	21,01%	1,44%	5.949	1.250	21,01	1,44
2032	6.261	1.315	21,01%	1,44%	6.035	1.268	21,01	1,44
2033	6.352	1.334	21,01%	1,44%	6.122	1.286	21,01	1,44
2034	6.443	1.353	21,01%	1,44%	6.210	1.305	21,01	1,44
2035	6.536	1.373	21,01%	1,44%	6.299	1.323	21,01	1,44
2036	6.630	1.393	21,01%	1,44%	6.390	1.343	21,01	1,44
2037	6.725	1.413	21,01%	1,44%	6.482	1.362	21,01	1,44
2038	6.822	1.433	21,01%	1,44%	6.575	1.381	21,01	1,44
2039	6.921	1.454	21,01%	1,44%	6.670	1.401	21,01	1,44
2040	7.020	1.475	21,01%	1,44%	6.766	1.422	21,01	1,44
2041	7.121	1.496	21,01%	1,44%	6.863	1.442	21,01	1,44
2042	7.224	1.517	21,01%	1,44%	6.962	1.463	21,01	1,44
2043	7.323	1.539	21,01%	1,44%	7.062	1.484	21,01	1,44
2044	7.433	1.561	21,01%	1,44%	7.164	1.505	21,01	1,44
2045	7.540	1.534	21,01%	1,44%,	7.267	1.527	21,01	1,44

ESTACIÓN E-121

	P.C. LICITACIÓN 2011				P.CONSTRUCCIÓN 2013			
AÑO	IMD	IMDp	% Pesados	% Crecimiento	IMD	IMDp	% Pesados	% Crecimiento
2009	20.165	3.710	18,40%		20.165	3.630	18,00	
2010	20.383	3.750	18,40%	1,08%	19.526	3.593	18,40	-1,02
2011	20.603	3.791	18,40%	1,08%	18.475	3.399	18,40	-5,40
2012	20.825	3.832	18,40%	1,08%	17.070	3.141	18,40	-7,59
2013	21.059	3.874	18,40%	1,12%	17.261	3.176	18,40	1,12
2014	21.295	3.918	18,40%	1,12%	17.454	3.212	18,40	1,12
2015	21.533	3.962	18,40%	1,12%	17.649	3.247	18,40	1,12
2016	21.774	4.006	18,40%	1,12%	17.847	3.284	18,40	1,12
2017	22.088	4.064	18,40%	1,44%	18.104	3.331	18,40	1,44
2018	22.406	4.122	18,40%	1,44%	18.365	3.379	18,40	1,44
2019	22.728	4.182	18,40%	1,44%	18.629	3.428	18,40	1,44
2020	23.056	4.242	18,40%	1,44%	18.897	3.477	18,40	1,44
2021	23.388	4.303	18,40%	1,44%	19.169	3.527	18,40	1,44
2022	23.725	4.365	18,40%	1,44%	19.445	3.578	18,40	1,44
2023	24.066	4.428	18,40%	1,44%	19.725	3.629	18,40	1,44
2024	24.413	4.492	18,40%	1,44%	20.009	3.682	18,40	1,44
2025	24.764	4.556	18,40%	1,44%	20.297	3.735	18,40	1,44
2026	25.121	4.622	18,40%	1,44%	20.589	3.788	18,40	1,44
2027	25.483	4.688	18,40%	1,44%	20.885	3.843	18,40	1,44
2028	25.850	4.756	18,40%	1,44%	21.186	3.898	18,40	1,44
2029	26.222	4.824	18,40%	1,44%	21.491	3.954	18,40	1,44
2030	26.599	4.894	18,40%	1,44%	21.800	4.011	18,40	1,44
2031	26.982	4.964	18,40%	1,44%	22.114	4.069	18,40	1,44
2032	27.371	5.036	18,40%	1,44%	22.432	4.127	18,40	1,44
2033	27.765	5.108	18,40%	1,44%	22.755	4.187	18,40	1,44
2034	28.165	5.182	18,40%	1,44%	23.083	4.247	18,40	1,44
2035	28.570	5.256	18,40%	1,44%	23.415	4.308	18,40	1,44
2036	28.982	5.332	18,40%	1,44%	23.752	4.370	18,40	1,44
2037	29.399	5.409	18,40%	1,44%	24.094	4.433	18,40	1,44
2038	29.823	5.487	18,40%	1,44%	24.441	4.497	18,40	1,44
2039	30.252	5.566	18,40%	1,44%	24.793	4.562	18,40	1,44
2040	30.688	5.646	18,40%	1,44%	25.150	4.628	18,40	1,44
2041	31.130	5.727	18,40%	1,44%	25.512	4.694	18,40	1,44
2042	31.578	5.810	18,40%	1,44%	25.879	4.762	18,40	1,44
2043	32.033	5.893	18,40%	1,44%	26.252	4.830	18,40	1,44
2044	32.494	5.978	18,40%	1,44%	26.630	4.900	18,40	1,44
2045	32.962	6.064	18,40%	1,44%	27.013	4.970	18,40	1,44

8. ANÁLISIS DE VALIDEZ

Comparando los resultados obtenidos tanto en el Proyecto de Licitación como en el presente Proyecto de Construcción con lo reflejado en el estudio de tráfico del Proyecto de Trazado se comprueba que en todos los casos el tráfico previsto es inferior. Así, adoptando un criterio conservador, se considera válido todo lo indicado en el estudio de tráfico del Proyecto de Trazado tanto en lo referente a distribución del tráfico como a niveles de servicio de los diferentes viales. En el Apartado 10 se incluye el análisis de la zona modificada del enlace de la A-6.

9. CATEGORÍA DE TRÁFICO

Del análisis realizadon en el apartado anterior se desprende la validez de las categorías de tráfico establecidas para las autovías implicadas (A-6, A-66). Así, se comprueba el tráfico esperado de pesados para cada una estas autovías usando los datos de la estación ZA-23 para la A-66 y los datos de la estación E-121 para la A-6:

De acuerdo con la Norma 6.1 - I.C., el tráfico de pesados por carril en el tronco de la A-66 en el año de puesta en servicio (2015) asciende a:

4.749x 0,5 x 0,2101 = 499 vehículos pesados por día (T2)

Por otra parte, para la A-6 el resultado es el siguiente:

17.649x 0,5 x 0,1840 = 1.624 vehículos pesados por día

La categoría de tráfico pesado a considerar en la A-6 va a ser la T0, ya que en el 2030 se superarían los 2.000 vehículos pesados por día.

En relación a la N-630, se estima que tras la construcción de la nueva autovía el tráfico quedará muy reducido, por lo que se adjudica una categoría T31.

En los enlaces, se adjunta una tabla con el cálculo de categoría de todos los ramales, tomando como punto de partida la asignación establecida en el Estudio de Tráfico del Proyecto de Trazado para el año 2012, si bien se considerará (del lado de la seguridad) el el porcentaje máximo de pesados en la estación ZA-23, que corresponde al año 2.009 en el que alcanzó el 21,01%:

Enlace con la A-6	IMD (2.012)	IMD (2.015)	IMDp (2.015)	Categoría
Zamora - A-6 Norte	2.656	2.746	577	T2
Zamora - A-6 Sur	382	395	83	T32
Ramal acceso Castrogonzalo	65	68	14	T42
A-6 Norte - Zamora	2.656	2.746	577	T2
A-6 Sur - Zamora	382	395	83	T32
Ramal salida Castrogonzalo	65	68	14	T42
Enlace Villaveza / Santovenia	IMD (2.012)	IMD (2.015)	IMDp (2.015)	Categoría
Benavente - Santovenia	169	175	37	T41
Santovenia - Zamora	130	134	28	T41
Ramal A-66 N-630	299	309	65	T32
Santovenia - Benavente	169	175	37	T41
Zamora - Santovenia	130	134	28	T41
Glorietas	299	309	65	T32
Enlace ZA-100	IMD (2.012)	IMD (2.015)	IMDp (2.015)	Categoría
Benavente – Santovenia	122	126	27	T41
Santovenia - Zamora	94	97	20	T42
Carretera ZA-100	216	223	47	T41
Santovenia – Benavente	122	126	27	T41
Zamora – Santovenia	94	97	20	T42
Glorietas	216	223	47	T41

10. ANÁLISIS DEL TRENZADO PREVISTO SOBRE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA A-6 ENTRE CASTROGONZALO Y LA A-66

A continuación se analiza la posible variación del nivel de servicio del enlace de la A-66 con la A-6 como consecuencia de la modificación de su geometría. Así, la única diferencia a efectos de tráfico reside en la unión del tráfico proveniente del enlace de Castrogonzalo con destino Madrid y Zamora al tráfico proveniente de Benavente (A-6) con destino Madrid y Zamora.

Puesto que los movimientos posibles siguen intactos, se asume como válido el reparto del tráfico por sentidos procediéndose a comprobar el nivel de servicio de la zona modificada mediante el software HCM 2000 (Highway Capacity Manual).

En primer lugar se comprueba el trenzado del movimiento Benavente – Zamora con el movimiento Castrogonzalo – Madrid. Dicho programa contempla una longitud máxima de trenzado de 2.500 ft (762 m), por lo que en este caso el análisis quedará del lado de la seguridad ya que la longitud trenzado prevista es de 1.119,6m.

De forma complementaria, se realiza el análisis de dicho tramo con el tráfico total previsto sin considerar direcciones, tomándolo como tramo libre de autovía.

Utilizando los datos de tráfico previstos para el año 2032 se obtiene un nivel de servicio B para los dos análisis, por lo que no se prevee que exista afección sobre el tronco de la A-6 ni se empeoran las condiciones respecto a lo previsto inicialmente.

A continuación se muestran los datos de salida del programa:

Trenzado:

FREEWAY WEAVING WORKSHEET Page 1 of 1

FREEWAY WEAVING WORKSHEET

General Information

Analyst	Jose Carlos Rubio	Freeway/Dir of Travel	A-6 Sur - A-66 Zamora
Agency/Company	Acciona Ingenieria	Weaving Seg Location	
Date Performed	04/12/2012	Jurisdiction	
Analysis Time Period		Analysis Year	2032

Inputs

Freeway free-flow speed, SFF (km/h)	120	Weaving type	C
Weaving number of lanes, N	4	Volume ratio, VR	0.14
Weaving seg length, L (m)	750	Weaving ratio, R	0.02
Terrain	Level		

Conversions to pc/h Under Base Conditions

(pc/h)	V	PHF	Truck %	RV %	E_T	E_R	f_{HV}	f_p	v
Vo1	2620	0.85	18	0	1.5	1.2	0.917	0.85	3952
Vo2	2	0.85	18	0	1.5	1.2	0.917	0.85	3
Vw1	420	0.85	18	0	1.5	1.2	0.917	0.85	633
Vw2	10	0.85	18	0	1.5	1.2	0.917	0.85	15
Vw				648	Vnw				3955
V									4603

Weaving and Non-Weaving Speeds

	Unconstrained		Constrained	
	Weaving (i = w)	Non-Weaving (i = nw)	Weaving (i = w)	Non-Weaving (= nw)
a (Exhibit 24-6)	0.08	0.00		
b (Exhibit 24-6)	2.30	6.00		
c (Exhibit 24-6)	0.80	1.10		
d (Exhibit 24-6)	0.60	0.60		
Weaving intensity factor, Wi	0.28	0.09		
Weaving and non-weaving speeds, Si (km/h)	105.18	119.00		

Number of lanes required for unconstrained operation, Nw 1.82
Maximum number of lanes, Nw (max) 3.00

☑ If Nw < Nw(max) unconstrained operation ☐ if Nw > Nw (max) constrained operation

Weaving Segment Speed, Density, Level of Service, and Capacity

Weaving segment speed, S (km/h)	116.84
Weaving segment density, D (pc/km/ln)	9.85
Level of service, LOS	B
Capacity of base condition, c_b (pc/h)	9600
Capacity as a 15-minute flow rate, c (veh/h)	7486
Capacity as a full-hour volume, c_h (veh/h)	6363

Notes

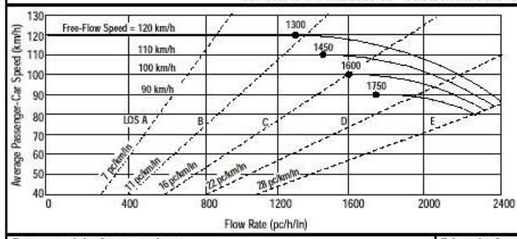
a. Weaving segments longer than 750 m. are treated as isolated merge and diverge areas using the procedures of Chapter 25, "Ramps and Ramp Junctions".
b. Capacity constrained by basic freeway capacity.
c. Capacity occurs under constrained operating conditions.
d. Three-lane Type A segments do not operate well at volume ratios greater than 0.45. Poor operations and some local queuing are expected in such cases.
e. Four-lane Type A segments do not operate well at volume ratios greater than 0.35. Poor operations and some local queuing are expected in such cases.
f. Capacity constrained by maximum allowable weaving flow rate: 2,800 pc/h (Type A), 4,000 (Type B), 3,500 (Type C).
g. Five-lane Type A segments do not operate well at volume ratios greater than 0.20. Poor operations and some local queuing are expected in such cases.
h. Type B weaving segments do not operate well at volume ratios greater than 0.80. Poor operations and some local queuing are expected in such cases.
i. Type C weaving segments do not operate well at volume ratios greater than 0.50. Poor operations and some local queuing are expected in such cases.

HCS2000™ Copyright © 2003 University of Florida, All Rights Reserved Version 4.1f

Tramo libre:

BASIC FREEWAY WORKSHEET Page 1 of 1

BASIC FREEWAY SEGMENTS WORKSHEET



Application	Input	Output
Oper. (LOS)	FFS, N, v_p	LOS, S, D
Des. (N)	FFS, LOS, v_p	N, S, D
Plan. (LOS)	FFS, N, AADT	LOS, S, D
Plan. (N)	FFS, LOS, AADT	N, S, D

General Information / Site Information

Analyst	Jose Carlos Rubio	Highway/Direction of Travel	A-66
Agency or Company	Acciona Ingenieria	From/To	Benavente - Zamora
Date Performed	06/05/2013	Jurisdiction	
Analysis Time Period		Analysis Year	2032

Project Description Bifurcación A-6 con A-66

☑ Oper.(LOS) ☐ Des.(N) ☐ Planning Data

Flow Inputs

Volume, V	2962 veh/h	Peak-Hour Factor, PHF	0.90
AADT	veh/day	%Trucks and Buses, P_T	9
Peak-Hr Prop. of AADT, K		%RVs, P_R	0
Peak-Hr Direction Prop, D		General Terrain:	Level
DDHV = AADT x K x D	veh/h	Grade % Length	km
Driver type adjustment	0.90	Up/Down %	

Calculate Flow Adjustments

f_p	0.90	E_R	1.2
E_T	1.5	$f_{HV} = 1/[1+P_T(E_T - 1) + P_R(E_R - 1)]$	0.957

Speed Inputs

Lane Width	3.5	m
Rt-Shoulder Lat. Clearance	1.8	m
Interchange Density	0.30	I/km
Number of Lanes, N	4	
FFS (measured)		km/h
Base free-flow Speed, BFFS	120.0	km/h

Calc Speed Adj and FFS

f_{LW}	1.0	km/h
f_{LC}	0.0	km/h
f_{ID}	0.0	km/h
f_N	2.4	km/h
FFS	116.6	km/h

LOS and Performance Measures

Operational (LOS)		
v_p = (V or DDHV) / (PHF x N x f_{HV} x f_p)	955	pc/h/ln
S	116.6	km/h
D = v_p / S	8.2	pc/km/ln
LOS	B	

Design (N)

Design (N)		
Design LOS		
v_p = (V or DDHV) / (PHF x N x f_{HV} x f_p)		pc/h
S		km/h
D = v_p / S		pc/km/ln
Required Number of Lanes, N		

Glossary

N - Number of lanes	S - Speed
V - Hourly volume	D - Density
v_p - Flow rate	FFS - Free-flow speed
LOS - Level of service	BFFS - Base free-flow speed
DDHV - Directional design hour volume	

Factor Location

E_R - Exhibits23-8, 23-10	f_{LW} - Exhibit 23-4
E_T - Exhibits 23-8, 23-10, 23-11	f_{LC} - Exhibit 23-5
f_p - Page 23-12	f_N - Exhibit 23-6
LOS, S, FFS, v_p - Exhibits 23-2, 23-3	f_{ID} - Exhibit 23-7

HCS2000™ Copyright © 2003 University of Florida, All Rights Reserved Version 4.1f