

Anejo 7. Estudio de tráfico

Hoja de control de calidad

Documento	Anejo 7. Estudio de tráfico
Proyecto	Proyecto de Trazado para el Acondicionamiento de la Carretera EI-700 entre Sant Josep de sa Talaia y Sant Antoni de Portmany. Exp: TAO 2018-13983T
Código	RD6797-F3-107000-AN-LE-A07-ETraf-D02.docx
Autores:	Firmado: EXT
	Fecha: 24/11/21
Verificado	Firmado: PBJ
	Fecha: 24/11/21
Destinatario	
Notas	

Índice

1. Introducción	1
1.1. Objetivo del estudio.....	1
1.2. Descripción del ámbito de estudio.....	1
1.3. División en tramos del ámbito de estudio.....	1
2. Análisis de los datos históricos de tráfico.....	1
2.1. Presentación de la red de estaciones de aforo de las carreteras del Consell d'Eivissa.....	1
2.2. Análisis de la estación primaria E-29.....	3
2.2.1. Intensidades medias diarias del tráfico.....	3
2.2.2. Variación mensual del tráfico.....	3
2.2.3. Variación diaria del tráfico en la semana media.....	4
2.2.4. Variación horaria del tráfico.....	4
2.3. Intensidades medias diarias.....	5
2.3.1. Año 2019.....	5
2.3.2. Evolución histórica.....	5
2.4. Aforos especiales realizados en marzo de 2021.....	6
3. Prognosis de tráfico	7
3.1. Definición del horizonte del estudio.....	7
3.2. Evolución tendencial del tráfico y control de la movilidad por acción de los poderes públicos.....	7
3.3. Tráfico previsto en los horizontes 2031 y 2041	8
3.3.1. Escenario de contención de la movilidad	8
3.3.2. Escenario de crecimiento de la movilidad.....	8
4. Análisis de la capacidad y nivel de servicio	9
4.1. Definición de nivel de servicio	9
4.2. Nivel de servicio publicado en el plan de aforos del Consell d'Eivissa	9
4.3. Metodología de cálculo del nivel de servicio del tronco en el HCM 2010.....	10
4.4. Niveles de servicio obtenidos para el tronco de la carretera EI-700 entre Sant Antoni y Sant Josep.....	11

4.5. Análisis de la necesidad de carriles adicionales.....	12
5. Categoría del tráfico para dimensionamiento del firme	13
6. Conclusiones	14

1. Introducción

1.1. Objetivo del estudio

El presente documento corresponde al anejo de tráfico del Proyecto de Trazado para el Acondicionamiento de la Carretera EI-700 entre Sant Josep de sa Talaia y Sant Antoni de Portmany. Exp: TAO 2018-13983T. Esta actuación está incluida en la fase 1 (2015-2022) del Pla Director Sectorial de Carreteres d'Eivissa, y ha sido licitada por el Consell d'Eivissa.

Este anejo de tráfico incluye los datos históricos registrados en el ámbito de estudio, una prognosis del tráfico para un horizonte de 20 años, la determinación de la capacidad y del nivel de servicio en todos los escenarios temporales, así como el dimensionamiento del firme.

1.2. Descripción del ámbito de estudio

La carretera EI-700 conecta el municipio de Eivissa con Sant Antoni de Portmany, mediante un recorrido de 23 km. Sin embargo, los desplazamientos entre Eivissa y Sant Antoni se realizan preferentemente por la EI-600 (antigua C-731, de 15 km). El tramo objeto de estudio, entre Sant Josep de sa Talaia y Sant Antoni de Portmany tiene una longitud de 7 km. Se ha prestado una especial atención a los núcleos susceptibles de generar o atraer tráfico: Sant Antoni de Portmany, Sant Josep de sa Talaia, Sant Agustí des Vedrà, Cala Tarida, Cala Vedella, Port des Torrent...

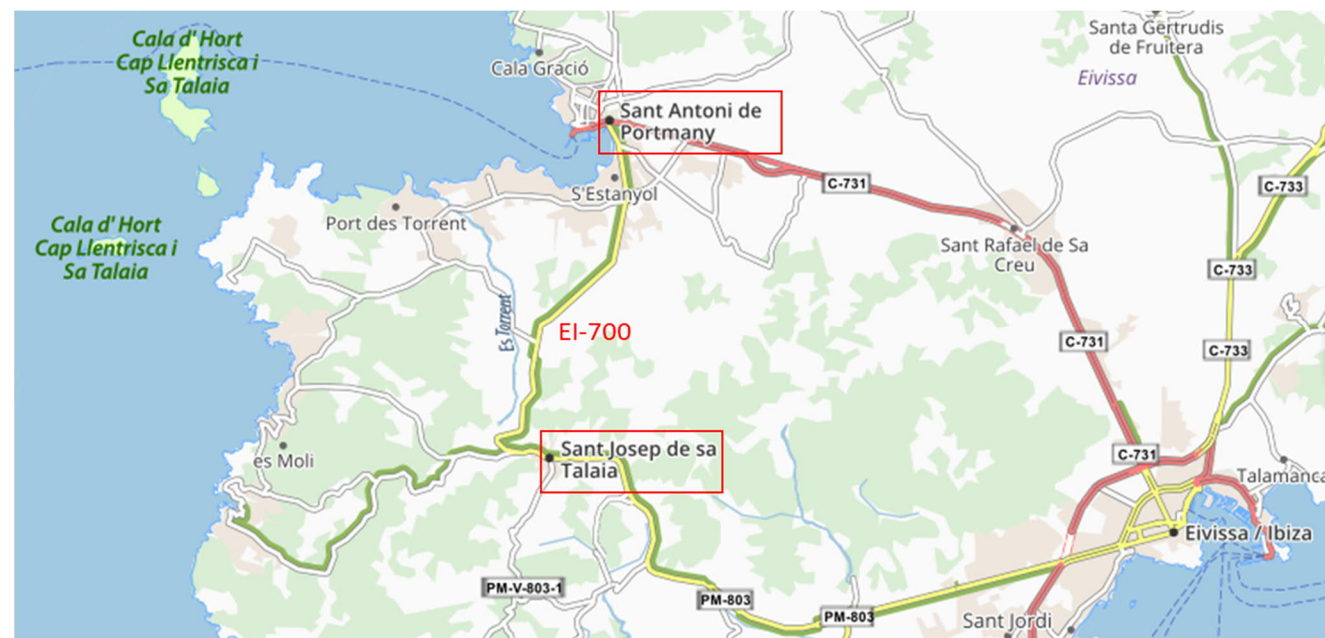


Figura 1. Localización del ámbito de la actuación, comprendida entre los dos núcleos enmarcados

Según los resultados obtenidos en las estaciones de aforo en el año 2019, el tramo soporta una intensidad media diaria de tráfico que varía entre 7.217 (medido por la estación de aforo E-28) y 10.015 (estación E-29) vehículos al día, con un 3,3% a 3,5 % de vehículos pesados.

Se considera que las tres estaciones de aforo E-27, E-28 y E-29, pertenecientes a la red de aforos del Consell d'Eivissa, describen perfectamente el tráfico del tramo objeto del presente estudio, y por tanto han sido utilizadas para estimar su evolución.

Dada la singularidad del año 2020, en que el tráfico habitual ha estado muy influido por la situación general de pandemia COVID19, los resultados de aforos 2020 se han desestimado para realizar la prognosis de evolución del tráfico.

1.3. División en tramos del ámbito de estudio

Con el objetivo de ser coherentes con la red de aforos del Consell d'Eivissa, se divide la carretera estudiada en tres tramos, en cada uno de los cuales hay un punto de aforo:

- Tramo 1 (punto de aforo E-27), del PK 12+330 al PK 14+200: se trata del tramo más próximo a Sant Josep de sa Talaia. De trazado sinuoso con algunas pendientes remarcables, con tramos del 6%.
- Tramo 2 (punto de aforo E-28), del PK 14+200 al PK 16+900: tramo intermedio, cerca de Sant Agustí des Vedrà, y que dispone de características de transición.
- Tramo 3 (punto de aforo E-29), del PK 16+900 al PK 19+010: tramo más próximo a Sant Antoni de Portmany. El terreno es más llano y más rectilíneo que los otros tramos. Dispone de un gran número de accesos a casas particulares a ambos lados de la carretera.

2. Análisis de los datos históricos de tráfico

2.1. Presentación de la red de estaciones de aforo de las carreteras del Consell d'Eivissa

Una vez realizada la transferencia de competencias en materia de carreteras del Govern Balear a los Consells Insulares, desde el año 2002 los datos de tráfico de la red viaria se han recogido por personal de la sección de Infraestructuras Viarias del Consell d'Eivissa, siguiendo el programa establecido por el Govern Balear.

En el año 2004 se puso en marcha un nuevo Plan de Gestión de Aforos basado en un programa de recogida de datos más extenso, aumentando, por un lado, el número de estaciones de aforo con el fin de controlar un mayor número de tramos de carretera (mayor cobertura) y, por otro lado, reclasificando la categoría de las estaciones aumentando las de control permanente, primario y secundario, desapareciendo las estaciones de cobertura que fueron dominantes en el anterior Plan.

En el actual *Plan de Gestión de Aforos de la red Viaria del Consell d'Eivissa* se presentan los resultados de tráfico obtenidos en las carreteras del Consell Insular d'Eivissa con referencia al año 2019, incluyendo los datos de intensidad, tipología y distribución del tráfico recogidos en la red de estaciones de aforos, así como la capacidad y nivel de servicio de los correspondientes tramos asociados de la red viaria.

De acuerdo con el nivel de observaciones practicadas, las estaciones de aforo se clasifican, respetando la terminología utilizada por el Ministerio de Fomento en su Plan Nacional de Aforos, en:

- a) Estaciones Permanentes: Se aforan todos los días del año, utilizando contadores electrónicos con captadores de bucles magnéticos embutidos en el pavimento que permiten registrar la intensidad horaria del tráfico y diferenciar los vehículos ligeros de los pesados aplicando el programa de longitudes.
- b) Estaciones de Control Primario: Se controlan durante 6 semanas completas al año (42 días), en meses alternos, variando los meses cada año. Estas estaciones disponen, en su mayor parte, de captadores de bucles magnéticos embutidos en el pavimento, por lo que el registro horario del tráfico se realiza separando automáticamente los vehículos ligeros de los pesados.
- c) Estaciones Control Secundario: Se realizan aforos durante 12 días laborables al año, controlando dos días seguidos en meses alternos. Normalmente se controlan mediante captadores de tipo neumático (tubos de goma situados encima del pavimento) y, cuando se desea diferenciar el tipo de vehículo, se efectúa uno o más aforos manuales complementarios durante 6 horas (8 a 14 horas).
- d) Estaciones de Cobertura: Se aforan dos días laborables seguidos al año, mediante captadores de tipo neumático, y también debe realizarse un aforo manual complementario durante 6 horas (8 a 14 horas), para definir la composición según tipo de vehículos.

CÓDIGO ESTACIÓN		CARRETERA	P.K.	TRAMO	LONG. (KMS.)	TIPO ESTACIÓN	ESTACIÓN AFÍN
NUEVO	ANTIGUO						
E-01	-	EI-10	0,3	Rot. Figueretes(PM-801) – Rot. Can Misses	0,9	2	E-05
E-02	-	EI-10	1,0	Rot. Can Misses – Rotonda Juan XXIII	0,5	2	E-05
E-03	PM-159	EI-10	1,8	Rot. Juan XXIII – Rot. Sta. Eulària(EI-300)	1,0	2	E-05
E-04	-	EI-20	2,0	Rot. Can Cifre – Enlace Can Misses	2,5	2	E-05
E-05	-	EI-20	1,6	Enlace Can Misses – Enlace Blancadona	0,5	P	E-05
E-06	PM-160	EI-20	3,8	Enlace Blancadona – Enlace Jesús	1,0	2	E-05
E-07	PM-167	EI-30	1,0	Ses Païsses – Rot. Can Portes	1,6	2	E-11
E-08	-	RONDANORDSANTANTONI	0,6	Rot. EI-600 – Rot. Cala Gració	0,5	2	E-29
E-09	-	RONDANORDSANTANTONI	1,0	Rot. Cala Gració – Can Coix(EI-651)	0,7	2	E-29
E-10	-	RONDASTAEULÀRIA	0,2	Rot. Sta. Eulària S. – Rot. Sta. Eulària N.	1,7	2	E-36
E-11	PM-15	EI-600	2,0	Eivissa (EI-10) – Pol. Montecristo	3,6	P	E-11
E-12	E-317	EI-600	5,4	Pol. Montecristo – Sant Rafel	3,5	*	E-11
E-13	-	EI-600	10,5	Sant Rafel – Ses Païsses (EI-30)	8,0	*	E-11
E-15	PM-36	EI-300	1,6	Rotonda El Puerto – Enlace EI-20	1,0	1	E-16
E-16	PM-166	EI-300	2,8	Enlace EI-20 – Can Clavos (EI-400)	3,3	P	E-16
E-17	PM-65	EI-300	7,6	Int. Can Clavos – Int. Cazadores (EI-200)	2,9	2	E-16
E-18	PM-135	EI-300	16,5	Int. Cazadores – Sant Joan (EI-321)	13,5	1	E-16
E-19	PM-63	EI-300	22,0	Sant Joan – Portinatx	7,9	2	E-18
E-20	PM-38	EI-800	1,5	Eivissa – Rot. Can Cifre	1,5	P	E-20
E-21	PM-39	EI-800	2,8	Enl. Can Cifre(EI-20) – Enl. St Jordi/d'en Bossa	1,3	P	E-21
E-22	-	EI-800	4,4	Enl. St Jordi/d'en Bossa – Enl. EI-900(Sa Canal)	1,2	P	E-22
E-23	PM-106	EI-800	5,0	Enlace EI-900 (Sa Canal) – E. Can Frigoles	1,0	P	E-16
E-23b	-	EI-800	7,0	E. Can Frigoles – Aeroport	2,0	*	E-16
E-24	PM-142	EI-900	2,2	Rot. Sant Jordi – La Canal	5,6	1	E-24
E-25	-	EI-700	2,6	Rot. Can Cifre – Int. Aeroport	4,5	1	E-25
E-26	PM-137	EI-700	9,5	Int. Aeroport – Sant Josep	8,6	P	E-16
E-27	-	EI-700	12,7	Sant Josep – Int. Sa Talaia/Calas	1,1	2	E-26
E-28	-	EI-700	15,6	Int. Sa Talaia – Sant Agustí/Calas	2,7	2	E-26
E-29	PM-64	EI-700	18,0	Sant Agustí – Can Portes (EI-30)	3,8	1	E-29

Figura 2. Denominación y características de las estaciones en el ámbito del proyecto. (Fuente: Consell Insular d'Eivissa)

Las estaciones situadas en el ámbito del proyecto son la E-27, E-28 y E-29, siendo las 2 primeras de tipo secundario y la última de tipo primario.

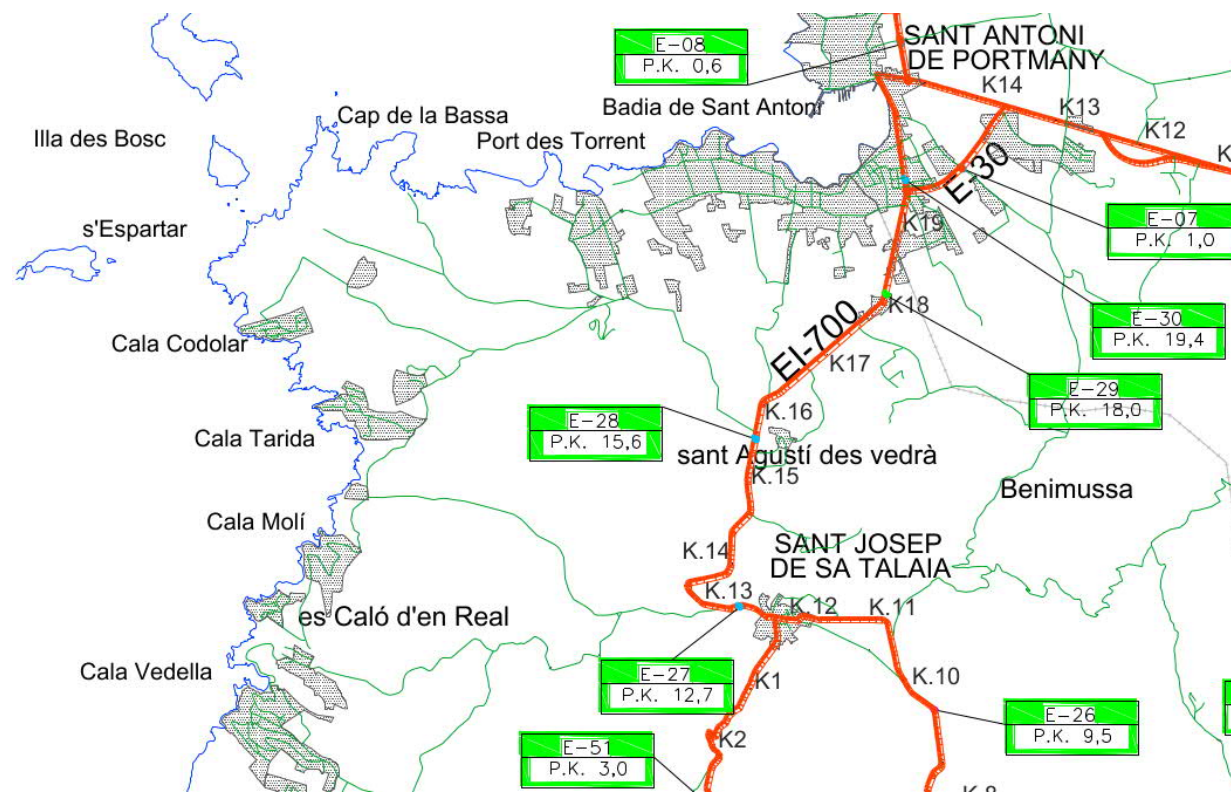


Figura 3. Localización de las estaciones de aforo. (Fuente: Consell Insular d'Eivissa)

2.2. Análisis de la estación primaria E-29

2.2.1. Intensidades medias diarias del tráfico.

Como se ha mencionado, las estaciones primarias se controlan durante 6 semanas completas al año en meses alternos.

Se presenta en este capítulo las variaciones del tráfico por meses y por días de la semana media, así como la distribución horaria de la estación E-29. Esta estación de aforo registra el paso medio diario (IMD) de 10.015 vehículos/día.

2.2.2. Variación mensual del tráfico.

En la tabla y gráfica siguientes se presenta la variación del tráfico registrado en la estación primaria E-29, en los meses controlados durante el año 2019 (meses alternos). Como puede observarse, existen grandes diferencias estacionales, con casi el triple de vehículos utilizando la vía en julio en relación con enero.

DÍA	TOTAL		LIGEROS		PESADOS	
	Veh./Día	Índice	Veh./Día	Índice	Veh./Día	Índice
Enero	5.357	53,5	5.198	51,9	159	1,6
Febrero	7.169	71,6	6.959	69,5	210	2,1
Marzo	12.149	121,3	11.730	117,1	419	4,2
Abril	15.268	152,4	14.846	148,2	422	4,2
Mayo	13.430	134,1	13.040	130,2	390	3,9
Junio	6.716	67,1	6.514	65,0	203	2,0
Julio	10.015	100,0	9.714	97,0	301	3,0
Agosto						
Septiembre						
Octubre						
Noviembre						
Diciembre						
DÍA MEDIO	10.015	100,0	9.714	97,0	301	3,0

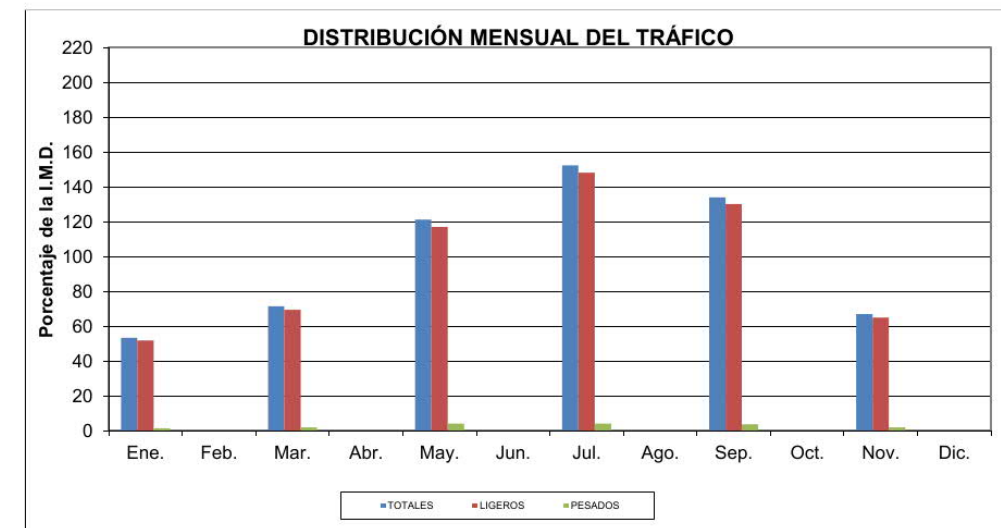


Figura 4. Distribución mensual del tráfico. (Fuente: Consell Insular d'Eivissa)

2.2.3. Variación diaria del tráfico en la semana media

En la tabla y gráfico siguientes se presenta la variación del tráfico en los distintos días de la semana media. Como puede observarse existe uniformidad del tráfico en los días laborables, y el tráfico decrece los fines de semana, tanto en sábado como en domingo.

DÍA	TOTAL		LIGEROS		PESADOS	
	Veh./Día	Índice	Veh./Día	Índice	Veh./Día	Índice
Lunes	10.095	100,8	9.795	97,8	300	3,0
Martes	10.503	104,9	10.147	101,3	356	3,6
Miércoles	10.361	103,5	10.006	99,9	355	3,5
Jueves	10.507	104,9	10.156	101,4	350	3,5
Viernes	10.529	105,1	10.154	101,4	375	3,7
Sábado	9.560	95,5	9.324	93,1	236	2,4
Domingo	8.549	85,4	8.418	84,1	132	1,3
MEDIA LABORABLE	10.399	103,8	10.052	100,4	347	3,5
MEDIA SEMANAL	10.015	100,0	9.714	97,0	301	3,0
COEFICIENTE "S"	0,963		0,966		0,866	

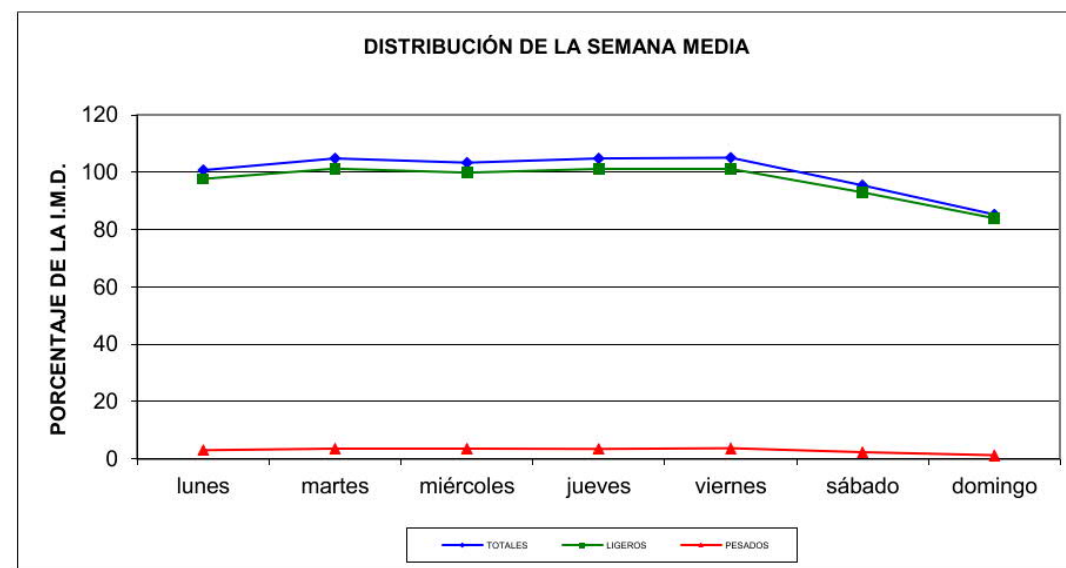


Figura 5. Distribución de la semana media. (Fuente: Consell Insular d'Eivissa)

2.2.4. Variación horaria del tráfico

En las tabla y gráfico siguientes se presenta la variación horaria del tráfico considerando el día medio anual, en ambos sentidos de circulación (una calzada con 1+1 carriles). Como puede observarse las puntas más significativas del tráfico horario se presentan de 13 a 14h y de 18 a 19h, con puntas del 7% de la IMD.

HORA	TOTALES		LIGEROS		PESADOS	
	Veh./Día	Índice	Veh./Día	Índice	Veh./Día	Índice
00-01	176	1,8	173	1,7	3	0,0
01-02	104	1,0	104	1,0	1	0,0
02-03	70	0,7	69	0,7	1	0,0
03-04	44	0,4	43	0,4	1	0,0
04-05	48	0,5	46	0,5	1	0,0
05-06	59	0,6	55	0,6	3	0,0
06-07	119	1,2	114	1,1	5	0,0
07-08	401	4,0	384	3,8	17	0,2
08-09	492	4,9	467	4,7	25	0,3
09-10	551	5,5	523	5,2	28	0,3
10-11	627	6,3	601	6,0	26	0,3
11-12	664	6,6	638	6,4	25	0,3
12-13	679	6,8	652	6,5	27	0,3
13-14	713	7,1	691	6,9	22	0,2
14-15	641	6,4	624	6,2	17	0,2
15-16	577	5,8	562	5,6	14	0,1
16-17	620	6,2	602	6,0	18	0,2
17-18	665	6,6	646	6,4	19	0,2
18-19	703	7,0	685	6,8	17	0,2
19-20	648	6,5	637	6,4	11	0,1
20-21	525	5,2	518	5,2	7	0,1
21-22	399	4,0	394	3,9	6	0,1
22-23	270	2,7	267	2,7	3	0,0
23-24	222	2,2	219	2,2	3	0,0
TOTAL	10.015	100,0	9.714	97,0	301	3,0

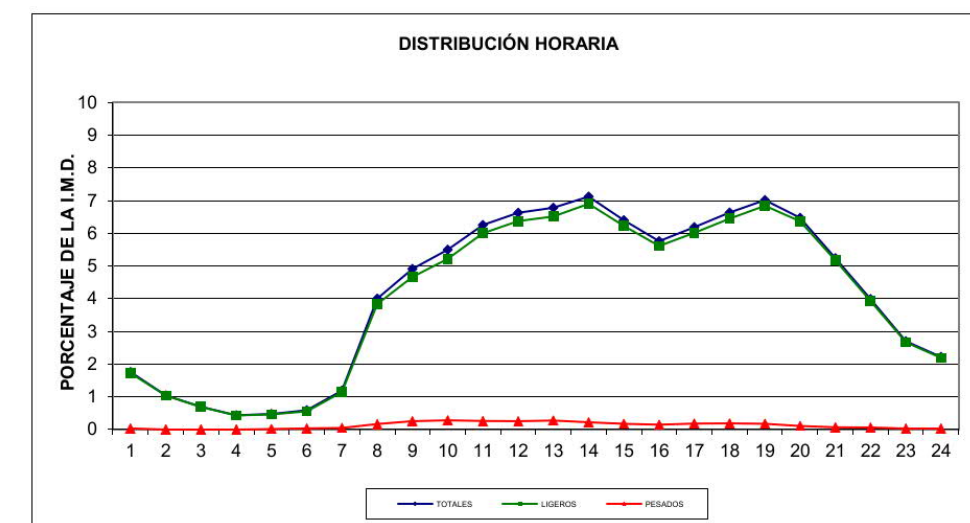


Figura 6. Distribución horaria. (Fuente: Consell Insular d'Eivissa)

2.3. Intensidades medias diarias

2.3.1. Año 2019

Con los datos obtenidos durante la realización del programa de aforos y aplicando a las estaciones de cobertura los coeficientes "Lm" y "S" correspondientes a las estaciones afines, el plan de aforos ha calculado, para cada estación, las Intensidades Medias Diarias (IMD) resultantes para el año 2019, correspondientes a todas las estaciones controladas. En la tabla siguiente se presentan los resultados obtenidos en cada una de las estaciones, con indicación de la intensidad media de tráfico en el día medio anual, día laborable, sábado y domingo.

ESTACIÓN	TIPO	CARRETERA	P.K.	TRAMO	AFÍN	IMD	Lab.	Sábado	Domingo	%Pes.Día Medio
E-01	2	EI-10	0,3	Rotonda Figueretes - Rotonda Can Misses	E-16	16.762	17.787	15.814	12.585	3,0
E-02	2	EI-10	1,0	Rotonda Can Misses - Rotonda Juan XXIII	E-16	18.801	19.951	17.738	14.116	3,0
E-03	2	EI-10	1,8	Rot. Sant Antoni – Rot. Av. Sta Eulària (EI-300)	E-16	16.345	17.344	15.420	12.272	3,0
E-04	P	EI-20	2,0	Rot. Can Cifre - Enlace Can Misses	E-05	50.727	53.759	47.219	39.076	3,3
E-05	P	EI-20	1,6	Enlace Can Misses - Enlace Blancadona	E-05	44.252	46.603	41.986	34.765	3,5
E-06	2	EI-20	3,8	Enlace Blancadona – Enlace Jesús	E-05	34.554	36.795	32.779	25.122	4,3
E-07	2	EI-30	1,0	Ses Païsses (EI-600) – Can Portes(EI-700)	E-11	10.083	10.767	9.480	7.263	4,1
E-08	2	Ronda Nord Sant Antoni	0,6	Rot. EI-600– Rot. Cala Gració	E-11	9.258	9.887	8.705	6.669	3,5
E-09	2	Ronda Nord Sant Antoni	1,0	Rot. Cala Gració - Can Coix (EI-651)	E-11	5.192	5.545	4.882	3.740	3,1
E-10	2	Ronda Santa Eulàlia	0,2	Rot. Santa Eulària S. – Rot. Santa Eulària N.	E-36	9.856	10.251	9.778	7.962	3,5
E-11	P	EI-600	2,0	Rot. Blancadona – Rot. Can Negre	E-11	37.616	40.170	35.368	27.095	3,9
E-12	1	EI-600	5,4	Pol. Montecristo - Sant Rafel	E-11	34.207	36.480	31.264	25.785	3,7
E-13	1	EI-600	10,5	Sant Rafel - Ses Païsses (EI-30)	E-11	32.667	34.838	29.857	24.625	3,2
E-15	1	EI-300	1,6	Eivissa(EI-10) – Enlace Jesús(EI-20)	E-16	22.216	23.687	20.547	16.529	4,2
E-16	P	EI-300	2,8	Enlace Jesús (EI-20) – Can Clavos(EI-400)	E-16	29.685	31.500	28.006	22.288	4,6
E-17	2	EI-300	7,6	Can Clavos(EI-400) – Can Creu(EI-200)	E-16	20.026	20.721	19.992	16.582	4,5
E-18	1	EI-300	16,5	Can Creu(EI-200) – Sant Joan(EI-321)	E-16	5.108	5.250	5.138	4.366	4,0
E-19	2	EI-300	22,0	Sant Joan(EI-321) – Portinatx	E-18	2.674	2.748	2.689	2.285	3,1
E-20	P	EI-800	1,5	Eivissa(EI-10) - Rot. Can Cifre(EI-20)	E-20	22.395	23.805	21.140	16.603	3,0
E-21	P	EI-800	2,8	Enl. Can Cifre(EI-20) – Enl. St Jordi/d'en Bossa	E-21	46.464	48.375	44.842	38.526	2,8
E-22	P	EI-800	4,4	Enl. St. Jordi/d'en Bossa – Enl. PM-802(Sa Canal)	E-22	31.908	32.662	31.352	28.691	3,3
E-23	P	EI-800	5,0	Enlace EI-900 (Sa Canal) – E. Can Frigoles	E-23	26.768	27.616	25.008	24.288	3,5
E-23b	*	EI-800	7,0	E. Can Frigoles - Aeroport	E-23	23.908	24.665	22.336	21.693	3,4
E-24	1	EI-900	2,2	Rot. Sant Jordi(EI-800) - Sa Canal	E-24	6.146	5.981	6.522	6.600	2,3
E-25	1	EI-700	2,6	Rot. Bellotera – Int. Aeroport	E-25	14.195	14.986	13.350	11.084	4,5
E-26	P	EI-700	9,5	Int. Aeroport – Sant Josep	E-26	12.902	13.621	12.134	10.074	5,2
E-27	2	EI-700	12,7	Sant Josep - Int. Sa Talaia/Calas	E-26	8.057	8.506	7.577	6.291	3,5
E-28	2	EI-700	15,6	Int. Sa Talaia – Sant Agustí/Calas	E-26	7.217	7.619	6.787	5.635	3,3
E-29	1	EI-700	18,0	Sant Agustí – Can Portes (EI-30)	E-29	10.015	10.423	9.457	8.528	3,3

Figura 7. IMD de las estaciones. Año 2019. (Fuente: Consell Insular d'Eivissa)

2.3.2. Evolución histórica

Se han analizado los datos históricos de los aforos desde el año 2005, lo que permite estudiar la serie histórica. Se distinguen varios periodos:

- Entre 2005/2006 y 2009/2010 se observa una disminución de tráfico de cerca del 40%.
- Entre 2010 y 2015 se registra una recuperación del tráfico. En este periodo, en el que ya se cuenta con datos de la estación de aforos E-27, el tramo con más tráfico es el más próximo a Sant Josep, el segundo, el tramo intermedio, y el tramo menos utilizado fue el más cercano a Sant Antoni.
- A partir de 2016 se produce un descenso del tráfico en los dos tramos hasta ese momento más transitados. Combinado con un ligero aumento del tramo más cercano a Sant Antoni, convierten a este último tramo en el más transitado.

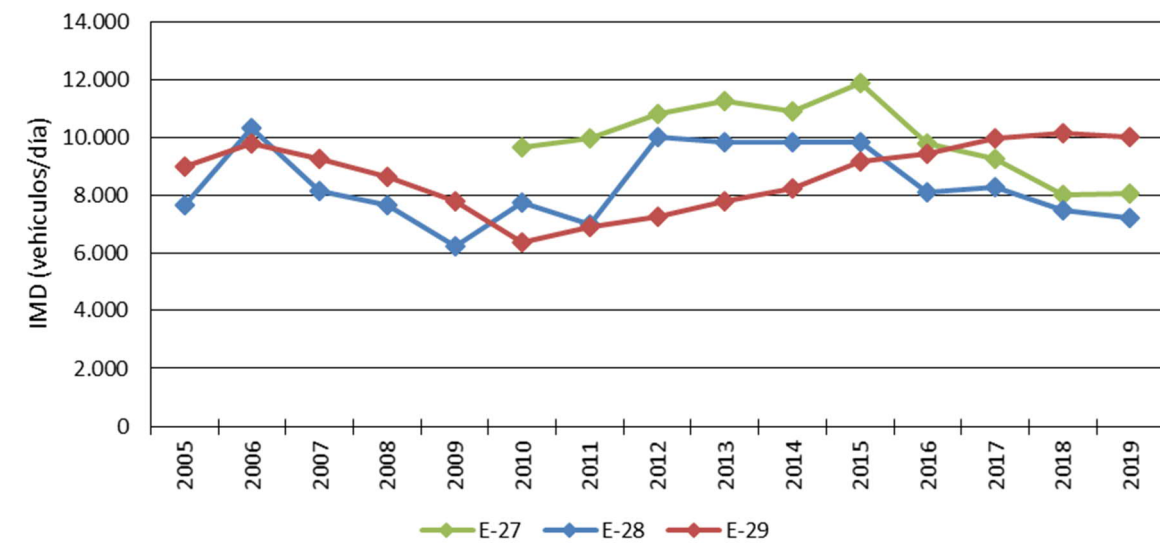


Figura 8. Histórico de IMD. (Fuente: Elaboración propia a partir de los planes de aforos del Consell Insular d'Eivissa)

El extraño comportamiento del tráfico a partir de 2016 merece un análisis específico para entender los motivos de los cambios en la utilización de la vía, pudiendo así determinar su posible impacto en la movilidad futura. En este sentido, en el año 2016 se puso en servicio el desdoblamiento de la carretera EI-600 entre Eivissa y Sant Antoni, mejorando los tiempos de viaje y la comodidad del trayecto, y por ello desde ese año una gran parte del tráfico directo entre las dos localidades se canaliza por esa vía (su IMD aumentó en 3.500 vehículos/día, un 13% más). Una parte de este tráfico fue captado de la EI-700.

Sin embargo, algunos desplazamientos con origen o destino entre Sant Antoni y Sant Agustí también se han redirigido con toda probabilidad por la EI-700, provocando un doble efecto: por un lado, una disminución de los

volúmenes vehiculares registrados por los puntos de aforo E-27 y E-28 (entre Sant Agustí y Sant Josep), y por otro, un aumento en el punto de aforo E-29 (entre Sant Agustí y Sant Antoni). Además, este último tramo tiene una fuerte componente de tráfico de agitación con Sant Antoni y la parte Sur de la Bahía (cala Bou, Carrer del Caló, Av. Sant Agustí, Cala Bassa, Cala Tarida...), atenuando así el efecto de la disminución del tráfico entre Eivissa y Sant Antoni.

El efecto "ramp up" de la puesta en funcionamiento de la EI-600 se prolongó desde 2016 hasta 2018, año a partir del cual los aforos se estabilizan. Por tanto, la situación registrada en 2019 ya es estable y puede ser utilizada como base para proyecciones de tráfico a futuro.

Referente a los vehículos pesados, su parte respecto del total del tráfico viene descendiendo ininterrumpidamente desde 2006-2007, en todos los puntos de aforo. A partir de 2016 se estabiliza en el 3,3% del tráfico en los puntos de aforo E-28 y E-29, siendo del 3,5% en el punto E-27.

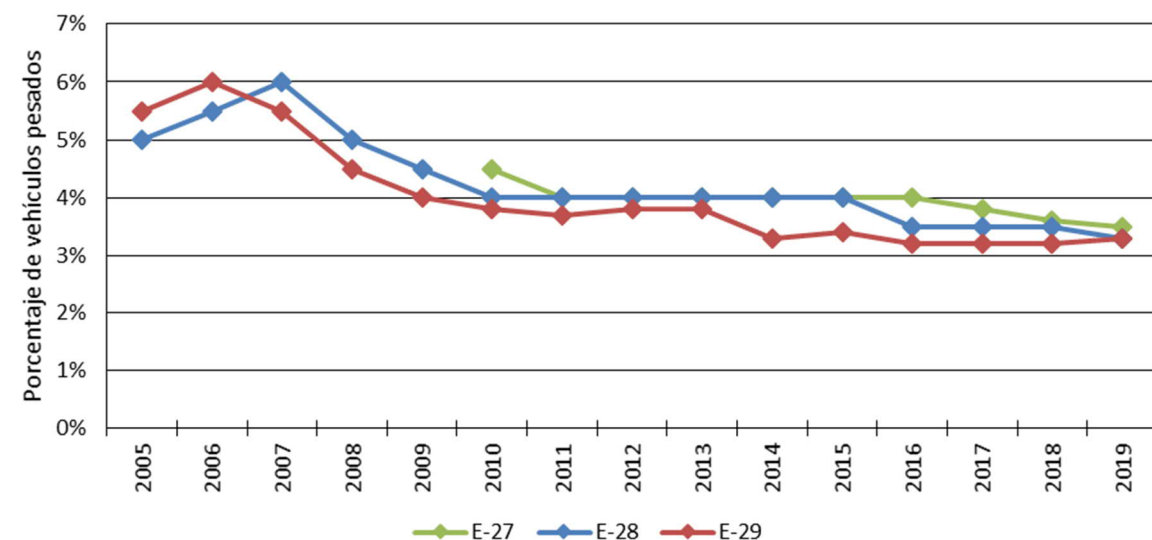


Figura 9. Histórico de porcentaje de vehículos pesados. (Fuente: Elaboración propia a partir de los planes de aforos del Consell Insular d'Eivissa)

2.4. Aforos especiales realizados en marzo de 2021

A fecha de elaboración del presente anejo no se dispone de datos de los aforos del Consell correspondientes a los años 2020 y 2021. No obstante, los servicios del Consell han realizado unos aforos puntuales en marzo de 2021. Por su brevedad (2 días de análisis) no son estadísticamente tan representativos como los aforos oficiales anuales, pero sí nos permiten conocer la tendencia general del uso de la carretera en este momento concreto de la pandemia de Covid-19.

Un primer punto de control se instaló en el mismo lugar que la estación E-28 entre los días 8 y 10 de marzo, contabilizando en total 48h de aforos. La intensidad media de tráfico registrada fue de 5.693 vehículos por día. Se desconoce el detalle del volumen de tráfico en marzo en un año normal, pero la IMD anual es de 7.217 vehículos.

Como se puede mostrar en la imagen, el número de vehículos está acotado por las horas de vigencia del toque de queda, que era entre las 22h y las 6h de la mañana en ese momento. Entre las 7h y las 19h se contabilizan cifras alrededor de 400 vehículos por hora, con un máximo de 8h a 9h de 475 vehículos.

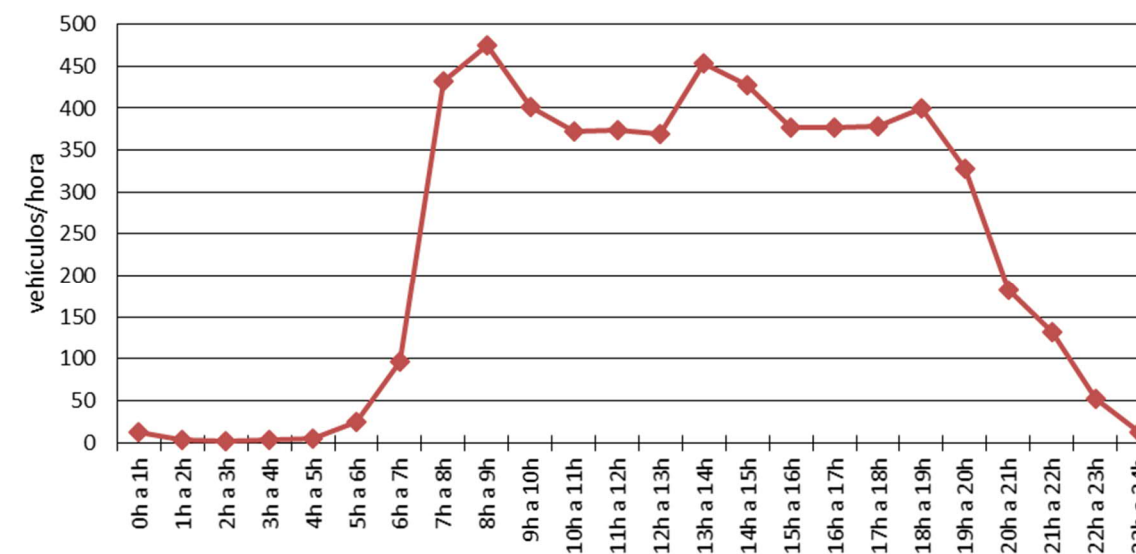


Figura 10. Distribución horaria de vehículos en la estación E-28, en día laborable en marzo de 2021. (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Consell Insular d'Eivissa)

También se realizaron aforos especiales en el punto correspondiente a la estación E-29, con más días de aforo (del 8 al 15 de marzo de 2021), y con distinción de vehículos ligeros y pesados. En el caso de los vehículos ligeros, se contabilizaron 3.181 vehículos por día en promedio semanal, y 3.410 por día de lunes a viernes. Se trata de un 54% menos de tráfico semanal promedio que el registrado en marzo de 2019 (6.959 vehículos ligeros/día). Se trata de una diferencia muy importante plenamente atribuible a la situación excepcional de 2021.

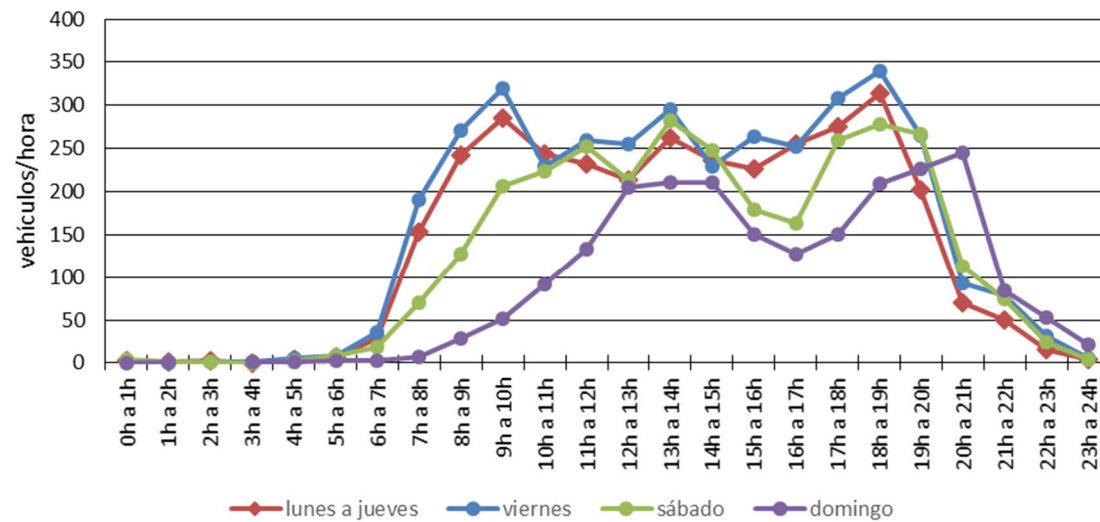


Figura 11. Distribución horaria de vehículos ligeros en la estación E-29, en día laborable en marzo de 2021. (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Consell Insular d'Eivissa)

En relación con los vehículos pesados, se registraron 103 vehículos por día en el promedio de toda la semana, un 51% inferior a los 210 vehículos pesados por día promedio registrados en marzo de 2019. Este descenso también es plenamente atribuible a la situación sanitaria excepcional de 2021.

La distribución temporal a lo largo del día de la circulación de vehículos pesados muestra las lógicas diferencias entre semana y fin de semana, con un tráfico muy superior en semana.

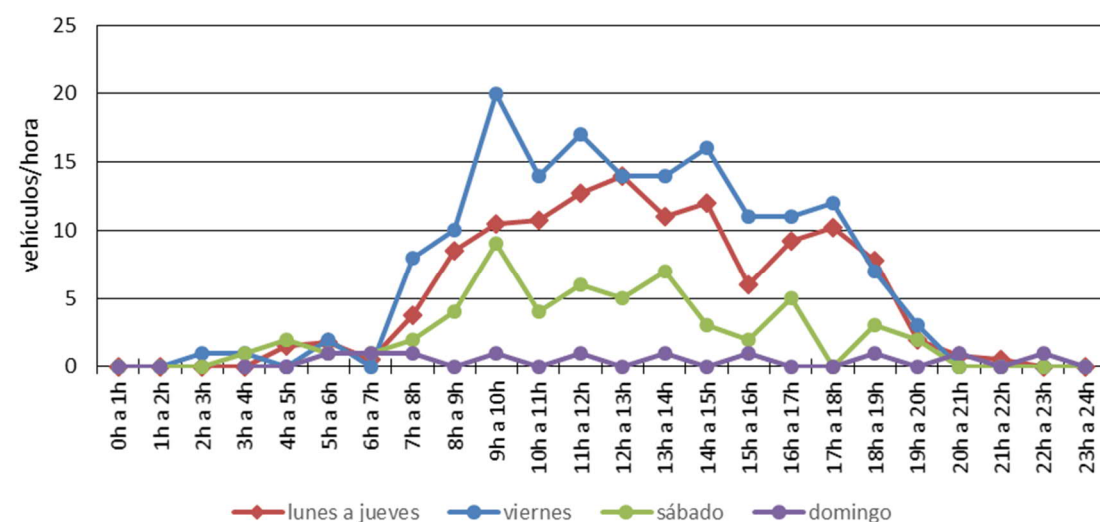


Figura 12. Distribución horaria de vehículos pesados en la estación E-29, en día laborable en marzo de 2021. (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Consell Insular d'Eivissa)

3. Prognosis de tráfico

3.1. Definición del horizonte del estudio

El horizonte temporal para el estudio del tráfico será de 20 años. Es el valor que aparece en el Plan Maestro Sectorial de Carreteras de Eivissa, y que es coherente con la Nota de Servicio 5/2014 del Ministerio de Fomento. Considerando el año 2021 como el de realización y presentación del presente proyecto de trazado y constructivo, el año horizonte se establece en el 2041.

Con tal de detallar un poco mejor la previsión de tráfico, se establece un horizonte temporal suplementario en 2031, 10 años después de la realización del presente estudio.

3.2. Evolución tendencial del tráfico y control de la movilidad por acción de los poderes públicos

Un método comúnmente empleado para la predicción del tráfico consiste en utilizar su correlación con la variación de algunas magnitudes económicas, principalmente la evolución del PIB. Debido al enorme impacto de la pandemia de Covid-19, también a nivel de actividad económica, la correlación del tráfico con el PIB no es posible. Por ello, y ante la necesidad de prever el tráfico a un horizonte de 20 años, se adoptan los crecimientos preconizados por diferentes planes y estrategias públicos.

Por un lado, la orden del Ministerio de Fomento FOM/3317/2010 preconiza un aumento del tráfico del 1,44% anual a partir de 2017. El Pla Director Sectorial de Carreteres d'Eivissa aumenta el crecimiento anual al 1,60%, a partir de 2023. Se adopta este último valor, por ser más acotado geográficamente al contexto de Eivissa, por ser el Plan más reciente (2016 en lugar de 2010) y por ser el aumento superior (definición de una cota superior).

En lo referente al punto de partida del tráfico, debe destacarse que el tráfico de los años 2020 y 2021 no es comparable ni a los tráficos anteriores ni al tráfico futuro, en razón de la drástica disminución de la movilidad observada. Como punto de partida, se establece entonces que el tráfico que habrá en el año 2022 será de igual intensidad que el que se registró en 2019.

Sin embargo, un incremento infinito del tráfico no tendría en cuenta los cambios que puedan realizarse en la movilidad como consecuencia de la aplicación de medidas de sostenibilidad. Como es sabido, la emisión masiva de gases de efecto invernadero, principalmente CO₂, está provocando un aumento de la temperatura del planeta. Por medio del Acuerdo de París de 2015, España se comprometió a rebajar su nivel de emisiones, siendo esta reducción del 27% en el sector del transporte para 2030. Las diferentes administraciones han elaborado o elaboran diferentes planes y estrategias para lograr la reducción de la movilidad emisora de CO₂. Además de la renovación del parque vehicular y de la introducción de tecnologías de propulsión más limpias, estas estrategias inciden en disminuir el nivel de tráfico esperado en las carreteras.

En las Islas Baleares, el Pla Director Sectorial de Mobilitat de les Illes Balears preconiza en su objetivo número 6 el cambio de la distribución modal a favor de los modos no motorizados. Para el colectivo de residentes en las islas se propone que el porcentaje de utilización del coche pase del 57% de 2017 al 35% en 2026, y para los turistas, del 41% al 30%. Es muy difícil trasladar estos datos a proyecciones a futuro de la IMD de la EI-700, más allá de retener que la estrategia de movilidad en Baleares es claramente de disminución del uso del vehículo privado, o como mínimo, que no se prevén grandes aumentos en su uso.

Todo ello nos lleva a adoptar dos hipótesis de cálculo distintas, que serán evaluadas independientemente:

- Escenario crecimiento de la movilidad, considerando incrementos anuales del tráfico del 1,6%
- Escenario de contención de la movilidad, en el que se considera que no hay incrementos de tráfico

En lo referente a la circulación de vehículos pesados, se considera en todos los escenarios el mantenimiento del porcentaje de vehículos pesados del año 2019.

3.3. Tráfico previsto en los horizontes 2031 y 2041

3.3.1. Escenario de contención de la movilidad

Aplicando las hipótesis anteriormente detalladas, se obtienen las siguientes IMD para los años 2031 y 2041:

Año horizonte	Estación de aforo	IMD total	IMD pesados
Tráfico de base (2019)	E-27	8.057	282
Tráfico de base (2019)	E-28	7.217	238
Tráfico de base (2019)	E-29	10.015	330
2031	E-27	8.057	282
2031	E-28	7.217	238
2031	E-29	10.015	330
2041	E-27	8.057	282
2041	E-28	7.217	238
2041	E-29	10.015	330

Figura 13. Escenario de contención de movilidad: IMD total e IMD de pesados en los diferentes años horizonte. (Fuente: Elaboración propia)

3.3.2. Escenario de crecimiento de la movilidad

En el caso de crecimiento de la movilidad, de la aplicación de las hipótesis de crecimiento presentadas se obtienen las IMD previstas para los distintos años, tanto para el total de vehículos como para los vehículos pesados:

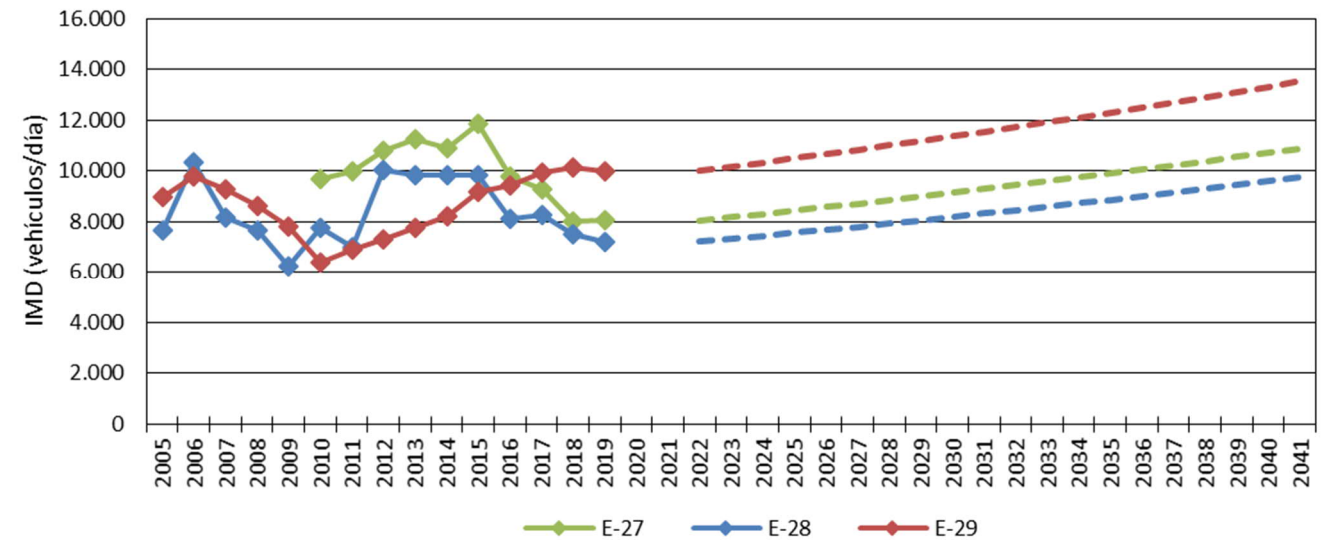


Figura 14. Prognosis de IMD, escenario de crecimiento de la movilidad. (Fuente: Elaboración propia)

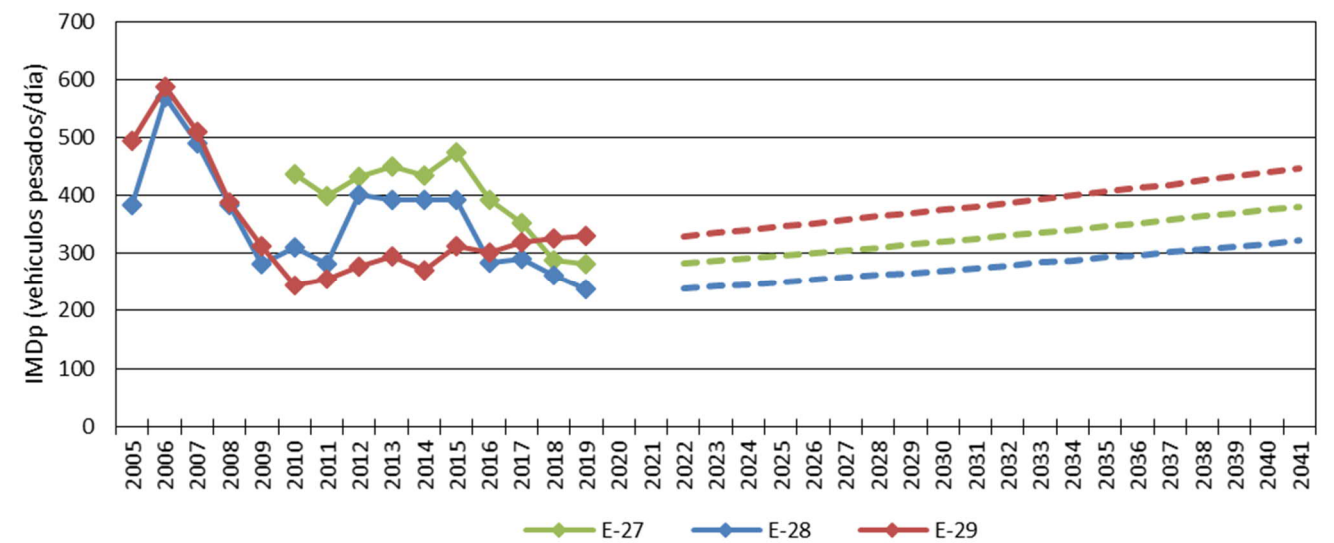


Figura 15. Prognosis de IMD de vehículos pesados, escenario de crecimiento de la movilidad. (Fuente: Elaboración propia)

En concreto, para los años 2031 y 2041 los valores de tráfico pronosticados en este escenario son:

Año horizonte	Estación de aforo	IMD total	IMD pesados
Tráfico de base (2019)	E-27	8.057	282
Tráfico de base (2019)	E-28	7.217	238
Tráfico de base (2019)	E-29	10.015	330
2031	E-27	9.294	325
2031	E-28	8.325	275
2031	E-29	11.553	381
2041	E-27	10.893	381
2041	E-28	9.757	322
2041	E-29	13.540	447

Figura 16. Escenario de crecimiento de movilidad: IMD total e IMD de pesados en los diferentes años horizonte. (Fuente: Elaboración propia)

4. Análisis de la capacidad y nivel de servicio

4.1. Definición de nivel de servicio

El nivel de servicio en carreteras es un concepto que se define en el Highway Capacity Manual, obra de referencia en la ingeniería del tráfico, y que ha sido adoptado por organismos y administraciones públicas. El nivel de servicio hace referencia a la clasificación de la calidad del flujo vehicular en una carretera o autovía, en un instante determinado. El nivel de servicio se define con letras, desde la A (fluidez y facilidad de conducción) hasta la F (demanda superior a la capacidad de la vía):

- Nivel de servicio A: servicio de alta calidad, con el tráfico circulando libremente con poca o muy poca restricción de velocidad o maniobra. No hay retrasos.
- Nivel de servicio B: el tráfico es estable y circula libremente. Las maniobras se ejecutan bastante bien. No hay retrasos en relación con el flujo libre.
- Nivel de servicio C: aunque el tráfico es estable, muchos conductores sienten algunas restricciones en su libertad de elección de la velocidad, y las maniobras están restringidas. Los conductores deben estar muy atentos a los cambios de carril. En tiempo, se producen algunos retrasos respecto a la circulación en vacío.

- Nivel de servicio D: la velocidad de circulación disminuye un poco y aumenta la densidad vehicular. La libertad de maniobra se encuentra muy limitada. Se producen algunos retrasos en relación con la circulación en vacío.
- Nivel de servicio E: corresponde a la circulación a la máxima capacidad de la vía. Los vehículos circulan muy próximos entre sí, y con poco espacio para maniobras. La conducción no es cómoda. Se producen retrasos significativos.
- Nivel de servicio F: situación de saturación de la vía. Tráfico muy congestionado y con retenciones, con demoras muy significativas.

En estudios de tráfico habitualmente se calcula el nivel de servicio en un año determinado. En estos casos, se trata del nivel de servicio que presenta la vía en la hora 100. Es decir, de todas las horas del año, la centésima hora con más tráfico.

Para proyectos de nuevas vías o de mejora de las existentes, en general no se desea sobrepasar el nivel de servicio D en el año horizonte de cálculo.

4.2. Nivel de servicio publicado en el plan de aforos del Consell d'Eivissa

El plan de aforos del Consell d'Eivissa determina un nivel de servicio C para los tramos en los que se encuadran los puntos de aforo E-27 y E-28, y un nivel de servicio D para el tramo más próximo a Sant Agustí (punto de aforo E-29).

CÓDIGO ESTACIÓN	CARRETERA	P.K. ESTACIÓN	P.K. INICIO	TRAMO	P.K. FIN	LONG. (KM)	Nº Carriles	IMD (Vel/h)	PESADOS (%)	IH-100 (%IMD)	FHP	FVP	IP (v/h/c)	VEL MEDIA (VM)	DENSIDAD (D) v/Km/c	%Tiempo en cola base	% Tiempo en cola	NIVEL DE SERVICIO
E-01	EI-10	0,3	0,0	Rotonda Figueretes - Rotonda Can Misses	0,9	0,9	2+2	16.762	3,0	8,3	0,92	0,971	446	50	9			B
E-02	EI-10	1,0	0,9	Rotonda Can Misses - Rotonda Juan XXIII	1,4	0,5	2+2	18.801	3,0	8,3	0,92	0,971	500	50	10			B
E-03	EI-10	1,8	1,4	Rot. Sant Antoni - Rot. Av. Sta Eulània (EI-300)	2,4	1,0	2+2	16.345	3,0	8,3	0,92	0,971	435	50	9			B
E-04	EI-20	2,0	0,0	Rot. Can Cifre - Enlace Can Misses	2,5	2,5	2+2	50.727	3,3	8,6	0,95	0,968	1.359	80	17			D
E-05	EI-20	1,6	2,5	Enlace Can Misses - Enlace Blancadona	3,0	0,5	2+2	44.252	3,5	8,6	0,95	0,966	1.185	80	15			C
E-06	EI-20	3,8	3,0	Enlace Blancadona - Enlace Jesús	4,0	1,0	2+2	34.554	4,3	8,6	0,95	0,959	935	80	12			C
E-07	EI-30	1,0	0,0	Ses Pissasses (EI-600) - Can Portes (EI-700)	1,6	1,6	1+1	10.063	4,1	8,5	0,90	0,961	991	55		58,2	63,6	C
E-08	Ronda Nord Sant Antoni	0,6	0,0	Rot. EI-600 - Rot. Cala Gració	0,5	0,5	1+2	9.258	3,5	8,5	0,90	0,966	905	70		54,9	63,0	C
E-09	Ronda Nord Sant Antoni	1,0	0,5	Rot. Cala Gració - Can Cox (EI-651)	1,2	0,7	1+2	5.192	3,1	9,0	0,90	0,970	535	70		37,5	56,4	C
E-10	Ronda Santa Eulània	0,2	0,0	Rot. Santa Eulània S. - Rot. Santa Eulània N.	1,7	1,7	1+1	9.856	3,5	8,6	0,90	0,966	975	50		57,6	65,7	D
E-11	EI-600	2,0	1,0	Rot. Blancadona - Rot. Can Negre	4,6	3,6	2+2	37.616	3,9	7,8	0,95	0,962	913	60	15			C
E-12	EI-600	5,4	4,6	Pol. Montecristo - Sant Rafael	8,1	3,5	2+2	34.207	3,7	8,0	0,95	0,964	856	80	11			B
E-13	EI-600	10,5	8,1	Sant Rafael - Ses Pissasses (EI-30)	16,1	8,0	2+2	32.667	3,2	8,5	0,95	0,969	864	80	11			B
E-15	EI-300	1,6	1,0	Eivissa (EI-10) - Enlace Jesús (EI-20)	2,0	1,0	2+2	22.216	4,2	8,5	0,92	0,960	613	50	12			C
E-16	EI-300	2,8	2,0	Enlace Jesús (EI-20) - Can Clavos (EI-400)	5,3	3,3	1+1	29.685	4,6	8,6	0,90	0,956	2.967	50		92,6	94,0	E
E-17	EI-300	7,6	5,3	Can Clavos (EI-400) - Can Creu (EI-200)	8,2	2,9	1+1	20.026	4,5	8,6	0,90	0,957	2.000	70		82,8	87,1	E
E-18	EI-300	16,5	8,2	Can Creu (EI-200) - Sant Joan (EI-321)	21,7	13,5	1+1	5.108	4,0	9,0	0,90	0,962	531	70		37,3	56,2	C
E-19	EI-300	22,0	21,7	Sant Joan (EI-321) - Portinàix	29,6	7,9	1+1	2.674	3,1	9,0	0,90	0,970	388	70		28,9	29,4	A
E-20	EI-800	1,5	1,0	Eivissa (EI-10) - Rot. Can Cifre (EI-20)	2,5	1,5	2+2	22.395	3,0	7,8	0,92	0,971	563	50	11			C
E-21	EI-800	2,8	2,5	Ent. Can Cifre (EI-20) - Ent. St. Jordi/d'an Bossa	3,8	1,3	2+2	46.464	2,8	8,6	0,95	0,973	1.239	80	15			C
E-22	EI-800	4,4	3,8	Ent. St. Jordi/d'an Bossa - Ent. PM-802 (Sa Canal)	5,0	1,2	2+2	31.908	3,3	8,8	0,95	0,968	875	80	11			B
E-23	EI-800	5,0	5,0	Enlace EI-800 (Sa Canal) - E. Can Frigoles	6,0	1,0	2+2	26.768	3,5	8,8	0,92	0,966	759	70	11			B
E-23b	EI-800	7,0	6,0	E. Can Frigoles - Aeroport	8,0	2,0	1+1	23.908	3,4	8,8	0,92	0,967	2.965	60		87,5	89,6	E
E-24	EI-900	2,2	0,0	Rot. Sant Jordi (EI-800) - Sa Canal	5,6	5,6	1+1	6.146	2,3	9,0	0,90	0,978	629	70		42,5	52,8	C
E-25	EI-700	2,6	0,0	Rot. Belotera - Int. Aeroport	4,5	4,5	1+1	14.195	4,5	8,8	0,92	0,957	1.419	60		71,3	75,3	D
E-26	EI-700	9,5	4,5	Int. Aeroport - Sant Josep	13,1	8,6	1+1	12.902	5,2	10,0	0,92	0,951	1.472	70		72,6	76,6	D
E-27	EI-700	12,7	13,1	Sant Josep - Int. Sa Talaia/Calas	14,2	1,1	1+1	8.057	3,5	9,0	0,90	0,966	834	60		52,0	60,1	C
E-28	EI-700	15,6	14,2	Int. Sa Talaia - Sant Agustí/Calas	16,9	2,7	1+1	7.217	3,3	9,0	0,90	0,968	793	60		50,2	64,6	C
E-29	EI-700	18,0	16,9	Sant Agustí - Can Portes (EI-30)	20,7	3,8	1+1	10.015	3,3	9,0	0,90	0,968	1.035	65		59,7	66,8	D

Figura 17. Análisis de la capacidad y nivel de servicio según Plan de Aforos de Eivissa. Año 2019. (Fuente: Consell Insular d'Eivissa)

Estos cálculos parecen realizados utilizando la metodología del Highway Capacity Manual 2000. En el presente anejo de tráfico se realizarán los cálculos considerando la metodología del Highway Capacity Manual de 2010 (HCM 2010), tanto para describir la situación actual como para las predicciones.

4.3. Metodología de cálculo del nivel de servicio del tronco en el HCM 2010

En el caso de las carreteras convencionales de dos carriles, una por sentido de circulación, el HCM de 2010 define tres clases funcionales: clase I, II, y III.

- Clase I: vías interurbanas en las cuales los conductores esperan viajar a velocidades elevadas.
- Clase II: vías en las cuales los conductores no necesariamente esperan viajar con velocidades elevadas, y estas sirven de acceso a las vías de clase I, o son rutas escénicas o discurren por un terreno más accidentado que limita la velocidad.
- Clase III: vías que discurren por zonas moderadamente urbanizadas o forman parte de las travesías urbanas.

Para las carreteras convencionales, se calculan cuatro magnitudes para determinar el nivel de servicio:

- Velocidad media de recorrido (ATS, average travel speed): longitud del segmento de carretera convencional dividida entre el tiempo medio de recorrido. La medida refleja la movilidad de la vía.
- Porcentaje de tiempo en cola (PTSF, percent time spent following): porcentaje medio del tiempo que los vehículos deben viajar en cola detrás de vehículos más lentos por la imposibilidad de adelantarlos. Esta medida representa la libertad de maniobra y la comodidad del viaje.
- Porcentaje de velocidad libre (PFFS, percent free flow speed): cociente entre la velocidad media y la velocidad en flujo libre. Esta medida representa la habilidad de los vehículos de circular con una velocidad similar a la velocidad límite permitida.
- Porcentaje de utilización de la capacidad de la vía, es decir el flujo de vehículos en relación con la capacidad de la vía

En el Highway Capacity Manual se definen las fórmulas, coeficientes y tablas que se utilizan para el cálculo de estas magnitudes. Para el cálculo de las magnitudes en un tramo, se requieren los siguientes datos:

- Longitud, inclinación media y tipo de terreno
- Anchura de los carriles, anchura de los arcenes, densidad de enlaces con otras vías, velocidad reglamentaria o de proyecto, y el porcentaje de longitud con prohibición de adelantar
- IMD de proyecto, calculable con la IMD prevista, el factor de hora punta, el reparto por sentidos y el factor de hora 100 en relación con la IMD. También se requiere el porcentaje de vehículos pesados

El nivel de servicio en carreteras de clase I depende tanto de la velocidad media de recorrido como del porcentaje de tiempo en cola, mientras que en las carreteras de clase II se considera únicamente el porcentaje de tiempo en cola y en las carreteras de clase III, el porcentaje de velocidad libre. El detalle de los criterios para la determinación del nivel de servicio en función del tiempo en cola y de la velocidad media de viaje se indican en la tabla siguiente:

NIVEL DE SERVICIO EN CARRETERAS DE DOS CARRILES				
Nivel de servicio	Clase I		Clase II	Clase III
	Velocidad media de recorrido (km/h)	Porcentaje de tiempo circulando en cola detrás de un vehículo más lento (%)	Porcentaje de tiempo circulando en cola detrás de un vehículo más lento (%)	Porcentaje de la velocidad media de recorrido en relación a la velocidad libre (%)
A	>88	<=35	<=40	>91.7
B	>80-88	>35-50	>40-55	>83.3-91.7
C	>72-80	>50-65	>55-70	>75.0-83.3
D	>64-72	>65-80	>70-85	>66.7-75.0
E	<64	>80	>85	>=66.7
F	Si en una o en ambas direcciones la demanda excede la capacidad			

Figura 18. Umbrales para la determinación de los Niveles de Servicio. (Fuente: NS 5/2014 Ministerio Fomento, basado en HCM 2010)

4.4. Niveles de servicio obtenidos para el tronco de la carretera EI-700 entre Sant Antoni y Sant Josep

Se considera que el tramo de la carretera EI-700 entre Sant Antoni y Sant Josep es de clase II, ya que el terreno accidentado provoca que los conductores no esperen desarrollar grandes velocidades. Además, el tramo no forma parte de ninguna ruta de carácter nacional o internacional.

Referente a los valores de tráfico, se ha considerado la hora 100 anual como equivalente al 7,75% de la IMD, utilizando datos de la estación permanente E-11 (situada en la EI-600). Se ha utilizado un Factor Hora Punta de 0,90, especificado en el plan de aforos de Eivissa para los tres tramos estudiados. Finalmente se ha considerado una repartición por sentidos del flujo en un 60%-40%, valor predeterminado en ausencia de otros datos.

Seguidamente se presentan los datos de entrada relacionados con orografía y dimensiones de la carretera, en primer lugar del estado actual de la carretera, y posteriormente del proyecto de reforma:

	Tramo 1 (E-27)	Tramo 2 (E-28)	Tramo 3 (E-29)
Longitud (km)	1,1	2,7	3,8
Tipo de terreno	Ondulado	Ondulado	Llano
Inclinación (%)	-	-	-
Anchura carriles (m)	3,4	3,4	3,4
Anchura arcenes (m)	0	0	0
Densidad de enlaces (enlaces/km)	10,5	10	17,1
Prohibición de adelantar (%)	60%	60%	20%
Velocidad promedio o de proyecto	60	60	65

Figura 19. Características actuales de la carretera EI-700 entre Sant Josep y Sant Antoni. (Fuente: elaboración propia)

	Tramo 1 (E-27)	Tramo 2 (E-28)	Tramo 3 (E-29)
Longitud (km)	1,1	2,7	3,8
Tipo de terreno	Ondulado	Ondulado	Llano
Inclinación (%)	-	-	-
Anchura carriles (m)	3,5	3,5	3,5
Anchura arcenes (m)	1,5	1,5	1,5
Densidad de enlaces (enlaces/km)	10,5	10	17,1
Prohibición de adelantar (%)	60%	60%	20%
Velocidad promedio o de proyecto	60	80	80

Figura 20. Características proyectadas para la carretera EI-700 entre Sant Josep y Sant Antoni. (Fuente: elaboración propia)

Con los datos anteriormente presentados se calculan los niveles de servicio del estado actual y de los periodos horizonte. Para el estado actual se obtiene un nivel de servicio C. En los horizontes temporales 2031 y 2041, en el caso del escenario de aumento de la movilidad, se establece en todos los casos un nivel de servicio D. En el caso del escenario de contención de la movilidad, el nivel de servicio se mantiene en el C.

Por tanto, los niveles de servicio actuales y proyectados cumplen con la condición de no sobrepasar el nivel D.

Año horizonte	Tramo	Porcentaje de tiempo en cola	Nivel de servicio
Tráfico de base (2019)	1 (aforo E-27)	69,9%	C
	2 (aforo E-28)	69,1%	C
	3 (aforo E-29)	66,2%	C
2031 (escenario aumento de movilidad)	1 (aforo E-27)	72,0%	D
	2 (aforo E-28)	70,1%	D
	3 (aforo E-29)	70,3%	D
2041 (escenario aumento de movilidad)	1 (aforo E-27)	75,4%	D
	2 (aforo E-28)	72,9%	D
	3 (aforo E-29)	75,5%	D

Figura 21. Niveles de Servicio actuales y previstos en el escenario de aumento de la movilidad. (Fuente: elaboración propia)

En relación con la comprobación de la capacidad, se ha verificado que las IMD de proyecto en cada uno de los sentidos no sobrepasan los 1.700 vehículos por hora, lo que habría motivado un nivel de servicio F. Tampoco sobrepasan los 1.500 vehículos por hora y sentido, lo que habría exigido cálculos suplementarios para verificar que no se estuviera en el límite de la capacidad.

4.5. Análisis de la necesidad de carriles adicionales

El cálculo de los niveles de servicio realizado en el apartado anterior considera condiciones homogéneas de trazado y perfil en cada uno de los tres tramos de carretera estudiados. Con tal de determinar la necesidad de carriles adicionales en algún punto específico, se repite el cálculo del nivel de servicio para un subtramo particular, el que dispone de la pendiente más elevada. Se trata del tramo de 500 metros entre el PK 13+000 y el PK 13+500. Sus características en el estado actual de la carretera son:

Rampa máxima	
Longitud (km)	0,5
Tipo de terreno	Subida / bajada
Inclinación (%)	6%
Anchura carriles (m)	3,4
Anchura arcenes (m)	0
Densidad de enlaces (enlaces/km)	10,5
Prohibición de adelantar (%)	100%
Velocidad promedio o de proyecto	60

Figura 22. Características actuales de la rampa máxima. (Fuente: elaboración propia)

Según el proyecto de acondicionamiento de la carretera, sus características serán:

Rampa máxima	
Longitud (km)	0,5
Tipo de terreno	Subida / bajada
Inclinación (%)	6%
Anchura carriles (m)	3,5
Anchura arcenes (m)	1,5
Densidad de enlaces (enlaces/km)	10,5
Prohibición de adelantar (%)	100%
Velocidad promedio o de proyecto	60

Figura 23. Características proyectadas para la rampa máxima. (Fuente: elaboración propia)

Con estos datos, el nivel de servicio obtenido es el D en todos los casos, incluyendo el estado actual. Una vez más, al no sobrepasar el nivel D, se considera que a nivel de tráfico el resultado es correcto, por lo que no es imperativa la adecuación de carriles adicionales.

Año horizonte	Tramo	Porcentaje de tiempo en cola	Nivel de servicio
Tráfico de base (2019)	Rampa máxima	70,7%	D
2031 (escenario aumento de movilidad)	Rampa máxima	71,8%	D
2041 (escenario aumento de movilidad)	Rampa máxima	75,9%	D

Figura 24. Niveles de Servicio actuales y previstos para la rampa máxima. (Fuente: elaboración propia)

5. Categoría del tráfico para dimensionamiento del firme

El cálculo de la categoría de tráfico para dimensionar el firme se realiza utilizando la norma 6.1-IC del Ministerio de Fomento sobre secciones de firme. El valor fundamental para establecerla es la IMD de pesados por carril, es decir, el número de vehículos pesados que circulan a lo largo del día promedio por el carril de la calzada con más uso por parte de los vehículos pesados. Sin embargo, según la propia norma 6.1-IC, la categoría de tráfico pesado retenida puede aumentarse en caso de quedar la IMD de pesados del carril próximo al umbral superior de la categoría si existen pendientes medias del 5%, o superiores al 3% si las rampas tienen una longitud de más de 500 metros.

En el caso de la carretera EI-700 de Sant Josep a Sant Antoni la pendiente media es del 3%, con múltiples rampas de más de 500 metros superando el 3%. Por ello, se considera oportuno aumentar la categoría de tráfico pesado al escalafón inmediatamente superior. Esta recomendación no es de aplicación para la estación E-29 en 2041 en el escenario de aumento de movilidad, ya que su IMDp por carril es de 223, que es próxima al umbral inferior (200) de la categoría T2.

Año	Tramo	IMDp total	IMDp / carril	Categoría de tráfico pesado según IMD	Categoría de tráfico pesado retenida
Tráfico de base (2019)	1 (aforo E-27)	282	141	T31	T2
	2 (aforo E-28)	238	119	T31	T2
	3 (aforo E-29)	330	165	T31	T2
2031	1 (aforo E-27)	325	162	T31	T2
	2 (aforo E-28)	275	137	T31	T2
	3 (aforo E-29)	381	190	T31	T2
2041	1 (aforo E-27)	381	190	T31	T2
	2 (aforo E-28)	322	161	T31	T2
	3 (aforo E-29)	447	223	escenario contención: T31 escenario aumento: T2	T2

Figura 25. Dimensionamiento del firme de la EI-700 entre Sant Josep y Sant Antoni. (Fuente: elaboración propia)

6. Conclusiones

La carretera EI-700 entre Sant Josep de sa Talaia y Sant Antoni de Portmany soporta en su tramo más utilizado un tráfico de unos 10.000 vehículos diarios en promedio, con una punta de más de 15.000 vehículos en verano. El tráfico descendió en algunos tramos entre 2016 y 2018, como consecuencia de la puesta en funcionamiento del desdoblamiento de la EI-600.

Lógicamente los datos de 2020 y los de 2021 rompen y romperán la serie histórica de los aforos, como consecuencia de la pandemia de Covid-19. A efectos de previsión de tráfico, se considera que hasta el año 2022 no se recuperará el tráfico registrado en 2019. A partir de ese momento se contemplan dos escenarios de movilidad: en uno, el tráfico no aumenta a futuro debido a temas medioambientales y de sostenibilidad, por efecto de la concienciación social y a las posibles acciones tomadas por las autoridades en vistas a la disminución del uso del vehículo privado. En el otro escenario se contempla un crecimiento del tráfico del 1,60% anual, como preconizado por el Pla Director Sectorial de Carreteres d'Eivissa. Este último escenario eleva a 13.500 vehículos/día la IMD del tramo más utilizado en el 2041.

Se han calculado los niveles de servicio utilizando la metodología descrita en el Highway Capacity Manual de 2010 (HCM2010), que arrojan un nivel de servicio C en el estado actual y un nivel de servicio D en el año 2041 (en el escenario de aumento de la movilidad). Por tanto, se cumple el requisito de evitar niveles de servicio peores que el D.

Finalmente, se ha determinado una categoría de firme T2 en relación con la IMD de vehículos pesados y del perfil de la carretera.