

Bizkaiko Lurralde Historikoko Errepideen II. Arlokako Lurralde Egitamua (BEALE)

Behin-behineko Onespenerako Dokumentua
II-I. Zatia: Diagnostikorako Metodologia

II Plan Territorial Sectorial de Carreteras del Territorio Histórico de Bizkaia (PTSCB)

Documento para Aprobación Provisional
Parte II-I: Metodología para el Diagnóstico

junio 2022ko ekaina

Índice

1 Introducción	1	3 Establecimiento de corredores funcionales	117
2 Situación actual de la Red. Aspectos explicativos	2	3.1 Área Metropolitana	117
2.1 Demanda de movilidad	2	3.1.1 Largo Recorrido	117
2.1.1 Caracterización de la movilidad	2	3.1.2 Grandes Generadores de tráfico	118
2.1.2 Evolución de la movilidad	8	3.1.3 Medio Recorrido y soporte de la red de Interés Preferente	118
2.1.3 Red de aforos de Bizkaia	9	3.1.4 Accesos a Bilbao	118
2.1.4 COVID-19 y estado de movilidad excepcional	11	3.2 Resto del Territorio	121
2.2 Oferta de infraestructuras viarias	12	3.2.1 Largo Recorrido	121
2.2.1 Introducción	12	3.2.2 Corredores radiales: Medio recorrido y soporte de la red de interés preferente	121
2.2.2 Longitud de red	12	3.2.3 Corredores Transversales: Accesibilidad y Vertebración del territorio menos urbanizado	121
2.2.3 Número de Calzadas	13	4 Ámbito Temporal	124
2.2.4 Número de carriles	16	5 Planteamiento de alternativas de planificación	125
2.2.5 Geometría en planta	18	5.1 Alternativa 0: No actuación	125
2.2.6 Geometría en alzado	23	5.1.1 Movilidad	125
2.2.7 Tipología de soluciones para resolver cruces de trayectorias	28	5.1.2 Propuesta de actuaciones	125
2.3 Relación Oferta-Demanda. Aspectos funcionales	31	5.2 Alternativa 1: Continuista	126
2.3.1 Nivel de Servicio en la totalidad de la Red Objeto del Plan	31	5.2.1 Movilidad	126
2.3.2 Análisis de la calidad del servicio prestado en la RAC	52	5.2.2 Propuesta de actuaciones	126
2.3.3 Congestionamientos recurrentes	64	5.3 Alternativa 2: Nueva estrategia disruptiva	127
2.3.4 Conclusiones Oferta – Demanda	67	5.3.1 Introducción	127
2.4 Relación Oferta-Demanda. Seguridad vial	68	5.3.2 Movilidad	129
2.4.1 Introducción	68	5.3.3 Propuesta de actuaciones	137
2.4.2 Análisis general evolución accidentalidad	68	5.3.4 Resumen y aspectos clave de la Nueva Estrategia	139
2.4.3 Identificación de Zonas de Concentración de Accidentes	82	6 Planteamiento de escenarios de movilidad	142
2.5 Relación Oferta-Demanda. Accesibilidad comarcal	86	6.1 Variables consideradas	142
2.5.1 Identificación de centroides	86	6.2 Escenarios posibles	143
2.5.2 Resultados de accesibilidad absoluta	88	6.3 Cuadro resumen de escenarios	144
2.5.3 Análisis por comarcas	90	6.4 Caracterización del tráfico en los diferentes escenarios planteados	144
2.5.4 Resultados de accesibilidad relativa	91	6.5 Resultados de tráfico en la Red por escenarios	147
2.6 Afección sobre desarrollos urbanos	93	7 Aspectos objeto del Diagnóstico de la Red	155
2.6.1 Travesías existentes en la Red	93	7.1 Aspectos relacionados con el criterio de Calidad de la Red de Carreteras	155
2.6.2 Compatibilidad con desarrollos urbanos previstos	95	7.2 Aspectos relacionados con el criterio de Seguridad	155
2.6.3 Modelo crecimiento socioeconómico	105	7.3 Aspectos relacionados con el criterio de Competitividad	155
2.7 Integración ambiental	105	7.4 Aspectos relacionados con el criterio de Equidad	155
2.7.1 Introducción	105	7.5 Aspectos relacionados con el criterio Sostenibilidad Social	156
2.7.2 Contaminación atmosférica: emisiones	105	7.6 Aspectos relacionados con el criterio Sostenibilidad Financiera	156
2.7.3 Contaminación acústica	106	7.7 Aspectos relacionados con la Sostenibilidad Medioambiental	157
2.7.4 Interacción con la red hidrográfica	108	7.7.1 Aspectos relacionados con la convivencia de la red de carreteras con el medio natural	157
2.7.5 Fragmentación de hábitats	110	7.7.2 Aspectos relacionados con el uso sostenible de la red de carreteras	157
2.7.6 Intrusión en zonas sensibles (Espacios Naturales Protegidos)	113	7.8 Aspectos relacionados con el criterio de Eficiencia	159
2.8 Conclusiones situación actual de la red	115	7.9 Aspectos relacionados con el criterio de Innovación	159

7.10 Aspectos relacionados con el criterio de Coordinación	160	9.5 Umbrales Sostenibilidad Social	170
7.11 Aspectos relacionados con el criterio de Resiliencia	160	9.5.1 Umbrales de conflictividad con núcleos urbanos	170
7.12 Aspectos relacionados con el criterio de Escalabilidad	160	9.5.2 Umbrales de conflictividad de tráfico pesado con núcleos urbanos	170
8 Establecimiento de indicadores	161	9.6 Umbrales Sostenibilidad Financiera	170
8.1 Indicadores Calidad de la Red	161	9.6.1 Umbrales de uso indebido por parte del Tráfico pesado en la red convencional	170
8.1.1 Indicadores de Oferta Viaria de infraestructura	161	9.6.2 Umbrales de Rentabilidad de las inversiones: Tasa Interna de Retorno	170
8.1.2 Indicadores de Relación Oferta/demanda	161	9.7 Umbrales Sostenibilidad Mediambiental	170
8.2 Indicadores de Seguridad Vial	162	9.7.1 Umbrales de generación de emisiones totales	170
8.3 Indicadores Competitividad	162	9.7.2 Umbrales de integración ambiental	170
8.3.1 Indicadores de accesibilidad absoluta	162	9.7.3 Umbrales de fragmentación de hábitats	170
8.4 Indicadores de Equidad	162	9.7.4 Umbrales de costes externos internalizados	170
8.4.1 Indicadores de accesibilidad relativa	162	9.7.5 Umbrales de sensibilidad al impulso del transporte público y/o multimodal	170
8.4.2 Indicadores de costes para vehículos pesados debidos a peajes	162	9.8 Umbrales de Eficiencia	172
8.5 Indicadores de Sostenibilidad Social	163	9.8.1 Umbrales de movilidad sostenible	172
8.5.1 Indicadores de interferencia con núcleos urbanos	163	9.8.2 Umbrales de posibilidad de gestión de la movilidad	172
8.5.2 Indicadores de interferencia del tráfico pesado con núcleos urbanos	163	9.9 Umbrales de Innovación: suficiencia de equipamiento tecnológico	172
8.6 Indicadores Sostenibilidad Financiera	163	9.10 Umbrales de Resiliencia: Vulnerabilidad de la red	178
8.6.1 Indicadores de uso indebido por parte del tráfico pesado	163	9.11 Cuadro resumen umbrales	178
8.6.2 Indicadores de rentabilidad de las inversiones	163		
8.7 Indicadores de Sostenibilidad Medioambiental	164		
8.7.1 Indicador de generación de emisiones	164		
8.7.2 Indicadores de integración en el Medio Ambiente	164		
8.7.3 Indicadores de fragmentación de hábitats	164		
8.7.4 Indicadores de tratamiento de los costes externos	165		
8.7.5 Indicadores de sensibilidad al impulso del transporte público y/o multimodal	165		
8.8 Indicadores de Eficiencia	166		
8.8.1 Indicadores de movilidad sostenible	166		
8.8.2 Indicadores de posibilidad de gestión de la movilidad	166		
8.9 Indicadores de Innovación. Equipamiento tecnológico	166		
8.10 Indicadores de Resiliencia. Vulnerabilidad de la Red	166		
9 Establecimiento de umbrales	167		
9.1 Umbrales Calidad de la Red	167		
9.1.1 Umbrales de oferta viaria	167		
9.1.2 Umbrales de relación oferta/demanda	168		
9.2 Umbrales de Seguridad vial	169		
9.2.1 Recurrencia de accidentalidad	169		
9.2.2 Incidencia de mortalidad	169		
9.3 Umbrales de Competitividad	169		
9.3.1 Umbrales de Tiempo de recorrido	169		
9.4 Umbrales de Equidad	169		
9.4.1 Umbrales de porcentaje de velocidad de recorrido respecto a la media	169		
9.4.2 Umbrales de Coste medio por kilómetro	169		

1 Introducción

En esta parte II del PTS de Carreteras de Bizkaia se va a desarrollar el Diagnóstico de la Red Objeto del Plan, con el objetivo final de determinar las necesidades que precisa dicha Red para desempeñar su función primordial de prestar un servicio de calidad a la demanda de movilidad del Territorio Histórico en condiciones óptimas de seguridad y de forma sostenible desde los diferentes puntos de vista (social, medioambiental, técnico y financiero).

Este diagnóstico se articula en sucesivos epígrafes en los que se abordarán de forma ordenada todos aquellos aspectos que determinan la adecuación de la Red a los Criterios de Intervención y Objetivos establecidos.

Como paso inicial en el proceso de diagnóstico de la Red se procederá a realizar un análisis de los principales aspectos explicativos que caracterizan la **situación actual** de la Red Objeto del Plan en el momento de redacción de este documento, así como la evolución de los mismos a lo largo de los últimos años previos, con el fin de tener una visión lo más detallada y actualizada posible de dicha Red, ya que es el punto de partida para a continuación, realizar el diagnóstico en los distintos escenarios del Plan.

En segundo lugar, con el fin de poder abordar el diagnóstico (desarrollado en detalle en el apartado 10 de este documento) de aquellos aspectos, (como por ejemplo la gestión de la demanda) que no se pueden considerar desde una perspectiva individualizada de una carretera sino que precisan de un análisis más amplio que abarque a todas las infraestructuras viarias de un determinado corredor, es necesario definir previamente todos los **corredores funcionales** existentes en el Territorio Histórico, asignando las carreteras de la Red Objeto a uno de esos corredores de manera que pueda tenerse una visión más amplia de la movilidad del Territorio en su conjunto.

A continuación, de cara a poder establecer los escenarios futuros del Plan, se delimita el **ámbito temporal** desde la entrada en vigor del Plan hasta su finalización tras los 12 años de vigencia del mismo.

Una vez definido el ámbito temporal, se procede a definir las **alternativas de planificación** previstas. Estas alternativas se basan en dos aspectos fundamentales: el escenario de movilidad considerado, y la estrategia seguida para establecer las actuaciones necesarias para dar respuesta a las necesidades detectadas en la red durante el proceso de diagnóstico.

Una vez definidas las alternativas de planificación, se describen los escenarios de movilidad considerados para establecer finalmente los escenarios del Plan, mediante la combinación de las diferentes variables con influencia en la evolución de la movilidad:

- Tiempo
- Parámetros socioeconómicos
- Caracterización de la movilidad en cuanto al reparto modal
- Infraestructuras viarias disponibles

Para poder desarrollar un diagnóstico de la red, es necesario definir en primer lugar los **aspectos a diagnosticar**, entendiendo como tales a aquellos que permiten trasladar los Criterios y Objetivos del Plan, desarrollados en la parte I del Plan, a la realidad de la Red de Carreteras, de manera que se pueda identificar de la forma más fidedigna posible la adecuación de dicha Red a esos Criterios y Objetivos en los diferentes escenarios a considerar.

Para cada uno de los aspectos a diagnosticar definidos, se establecerán a continuación los correspondientes **indicadores** que serán los encargados de traducir dichos aspectos a variables cuantitativas o cualitativas sobre las que se pueda realizar la correspondiente evaluación del grado de cumplimiento. Estos indicadores deberán representar de manera fiel a la variable que se pretende evaluar y permitir realizar a futuro una evaluación de seguimiento de la efectividad de las propuestas del Plan.

Una vez fijados los indicadores encargados de caracterizar el cumplimiento de los Criterios y Objetivos, se establecerán los **umbrales** a considerar para cada uno de dichos indicadores. Estos umbrales de aceptabilidad son los que, en primera instancia, marcarán la necesidad o no de actuar sobre el tramo de carretera objeto de diagnóstico.

Teniendo en cuenta los indicadores y umbrales fijados en la etapa anterior, se realizará la determinación de las **necesidades de intervención en la Red**, por comparación de dichos umbrales con los datos de situación actual y futura de los diferentes aspectos a diagnosticar, de acuerdo a los escenarios previamente definidos.

Con esta etapa se finalizará el proceso de **diagnóstico de la Red**, obteniéndose como resultado un primer listado de tramos de carretera que presentan necesidades de intervención. Ahora bien, antes de proceder a asignar las correspondientes actuaciones de mejora de la oferta viaria destinadas a paliar las deficiencias detectadas, será necesario desarrollar otros análisis complementarios que permitan abordar y resolver la problemática mediante otro tipo de acciones que incidan sobre la propia demanda, considerando otros modos de transporte disponibles o proponiendo medidas de gestión de la misma destinadas a aliviar la necesidad de acometer mejoras de la oferta viaria. Estos análisis ulteriores se desarrollarán en la denominada como Parte III, dedicado a la Propuesta de Soluciones.

2 Situación actual de la Red. Aspectos explicativos

En el presente apartado se van a analizar y describir los principales aspectos que caracterizan a la Red Objeto del Plan, así como la evolución de los mismos a lo largo de los últimos años, con el fin de tener una visión lo más detallada posible de la situación actual de dicha Red.

Las cuestiones a analizar serán:

- Demanda de movilidad y su evolución a lo largo del período transcurrido desde la aprobación del I PTS.
- Oferta de infraestructuras viarias, detallando las principales variables que definen la geometría de las carreteras.
- Aspectos que caracterizan la relación entre la Oferta y la Demanda. Dentro de este epígrafe se consideran las siguientes cuestiones:
 - Aspectos funcionales, entendiendo como tales a todos aquellos que caracterizan la calidad del servicio prestado por la infraestructura.
 - Aspectos relacionados con la Seguridad Vial.
 - Aspectos relacionados con la accesibilidad a las diferentes comarcas que conforman el Territorio Histórico.
- Aspectos relativos a la relación de la Red Viaria con los desarrollos urbanos actuales y futuros
- Aspectos relacionados con la integración de la Red en el Medio Ambiente, tanto en lo referente a la interacción con los valores naturalísticos como en lo que respecta a la afección sobre el medio social.

Como resultado de este análisis se dispondrá de una imagen fidedigna de la situación actual de la red y la movilidad en el Territorio Histórico, que servirá de base de comparación para evaluar el impacto de las propuestas del Plan relacionadas con los diferentes aspectos analizados.

2.1 Demanda de movilidad

La movilidad, su desarrollo, gestión y ordenación, forman parte de las políticas públicas que se tienen que llevar a cabo en la sociedad del siglo XXI. La necesidad de conformar una movilidad cuya demanda sea gestionada de manera cada vez más eficiente, sostenible y universal se hace patente en el contexto de globalización y crisis medioambiental en la que vivimos.

En el marco del estudio del Plan Territorial Sectorial de carreteras, el conocimiento fundamentado de las principales características de la movilidad en Bizkaia debe ser el eje sobre el que graviten las políticas implementadas en este ámbito. Y para ello se plantean trabajos como el que nos ocupa. Se ha hecho uso de la encuesta de movilidad realizada por el Gobierno Vasco en 2016 para llevar a cabo este primer análisis preliminar.

2.1.1 Caracterización de la movilidad

El estudio de movilidad del Gobierno Vasco recoge mediante una encuesta a residentes, la información sobre los desplazamientos realizados a lo largo de un día laborable. Este informe se realiza con periodicidad quinquenal, y el más reciente data de 2016.

2.1.1.1 Contexto sociodemográfico

Dentro de la CAPV, Bizkaia es con diferencia el territorio histórico con mayor número de habitantes y densidad poblacional. Estos factores son dos de los principales indicadores que influyen en la movilidad de las personas. La población, el alto número de puestos de trabajo y plazas de estudios convierten Bizkaia en el Territorio Histórico con mayor poder atractor y generador de desplazamientos de la comunidad.

	Población	Densidad (hab/km2)
ALAVA	322.335	106,48
BIZKAIA	1.138.852	514,96
GIPUZKOA	710.699	359,97
TOTAL	2.171.886	300,84

Los desplazamientos con origen y destino Bizkaia suponen el 47,6% del total, siendo esta cifra ligeramente inferior a la obtenida en años anteriores (52% en el año 2011, 53,1% en el año 2007 y 50,9% en el año 2003).

Origen \ Destino	ALAVA	BIZKAIA	GIPUZKOA	EXTERNO	TOTAL
ALAVA	1.116.426	34.672	15.128	14.423	1.180.649
BIZKAIA	36.915	3.194.329	42.428	16.057	3.289.730
GIPUZKOA	14.138	42.648	2.126.953	9.190	2.192.929
EXTERNO	14.872	14.756	10.368	2.560	42.556
TOTAL	1.182.352	3.286.405	2.194.877	42.230	6.705.864

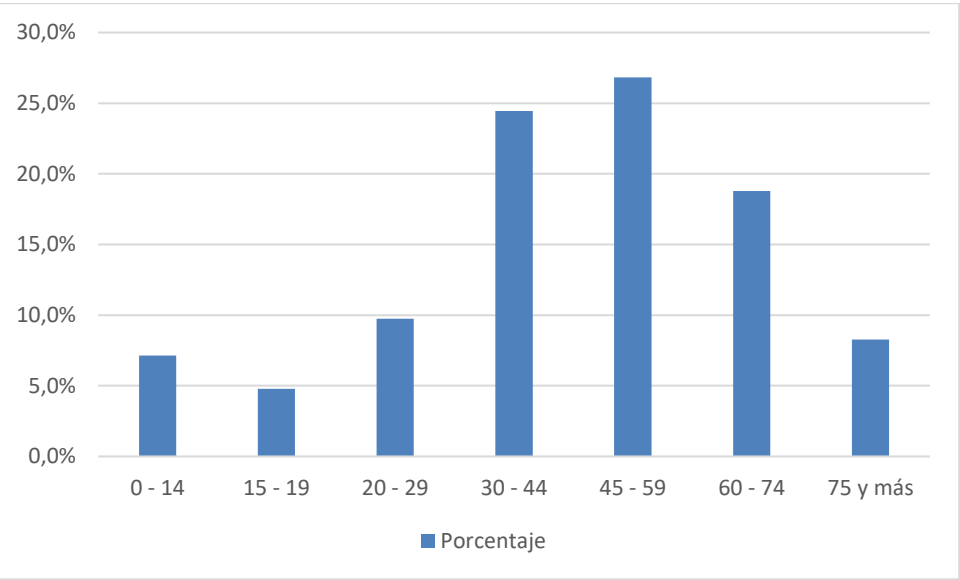
El 89,0% de las personas residentes en Bizkaia ha declarado haber realizado al menos un desplazamiento de más de 5 minutos a lo largo de un día laborable tipo. Más de la mitad se ha desplazado en dos ocasiones y más de un cuarto ha realizado un total de 4 desplazamientos. Esta suma, 81,5%, refleja una fuerte influencia de los desplazamientos con carácter pendular.

Nº viajes	Personas/residentes	Porcentaje
1 viaje	35.981	3,9%
2 viajes	506.592	54,7%
3 viajes	44.914	4,9%
4 viajes	248.124	26,8%
5 viajes o más	90.685	9,8%
TOTAL	926.296	100,0%

La mayor parte de los desplazamientos los realizan las personas de entre 45 a 59 años (26,6%), seguido de la franja entre 30 y 44 años (24,4%) y de las personas entre 60 y 74 años (18,8%). En otro orden de magnitud, las personas entre 20 y 29 años, y las mayores de 75 representan el 9,7% y el 8,3%. Finalmente, las personas menores de 14 años suponen el 7,1% y las de 15 a 19 el 4,8% restante.

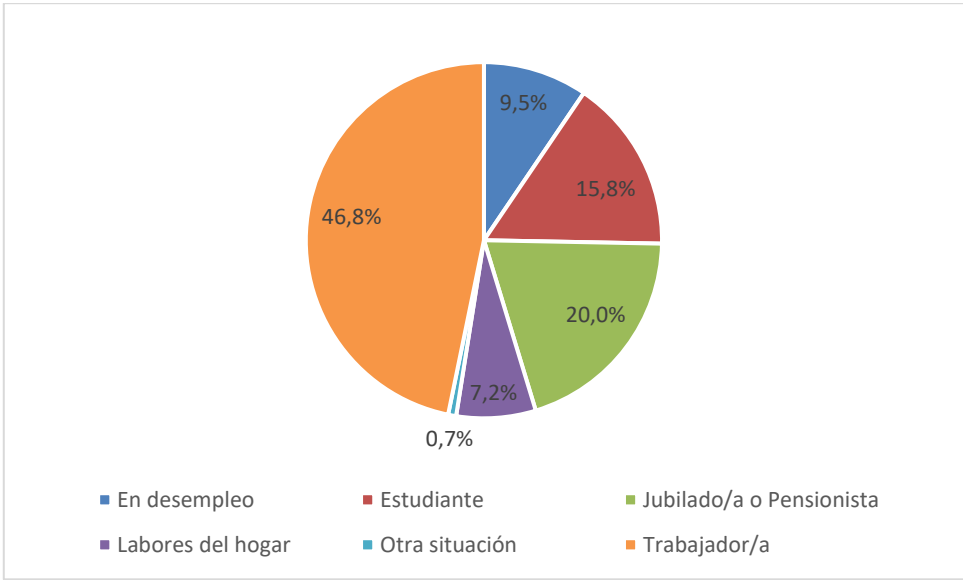
Rango de edad	Nº desplazamientos	%
De 0 a 14 años	241.547	7,1%
De 15 a 19 años	161.928	4,8%
De 20 a 29 años	329.558	9,7%
De 30 a 44 años	826.444	24,4%
De 45 a 59 años	907.278	26,8%
De 60 a 74 años	635.037	18,8%
75 años o más	280.014	8,3%
Total	3.381.805	100,0%

II Plan Territorial Sectorial de carreteras del Territorio Histórico de Bizkaia
Parte II: Metodología del Diagnóstico de la Red



El análisis del número de desplazamientos realizados por los/as residentes en función de su ocupación indica que el colectivo que genera un mayor volumen de desplazamientos es el de las personas trabajadoras, seguido de los/as jubilados/as. Los y las estudiantes realizan el 16,4% de los desplazamientos. Por lo tanto, casi dos tercios (62,6%) de los desplazamientos se dan por motivos obligados (trabajo o estudios).

Actividad	Nº desplazamientos	%
Trabajador/a	1.581.811	46,8%
Labores del hogar	243.465	7,2%
Jubilado/a o Pensionista	676.154	20,0%
Estudiante	534.832	15,8%
Otra situación	24.609	0,7%
En desempleo	320.934	9,5%
Total	3.381.805	100,0%



2.1.1.2 Contexto territorial

La realidad territorial de Bizkaia presenta grandes diferencias en sus diversas comarcas y áreas de influencia. Bilbao y su área metropolitana ejercen de catalizador de la movilidad no solo por su alta población y densidad, sino por su localización geográfica.

En un día laborable medio, Bizkaia registra 3.381.805 desplazamientos, de los cuales el 94,5% tienen origen y destino la provincia, mientras que el 5,5% restante tienen origen o destino fuera de Bizkaia.

TIPO DESPLAZAMIENTO	Nº desplazamientos	%
Interno municipal	2.114.500	62,5%
Intracomarcal	826.051	24,4%
Intraprovincial	253.779	7,5%
Origen o destino Bizkaia	187.476	5,5%
TOTAL	3.381.805	100,0%

En la propia ciudad de Bilbao y en la margen izquierda, pese a que históricamente la industria ha tenido una relevancia capital, en las últimas décadas se han dado importantes cambios en cuanto a usos del suelo y empleos. Estas zonas se han visto reconvertidas hacia otras actividades más relacionadas con el sector servicios, manteniendo así su peso en la movilidad.

El impacto del puerto y la conexión con las provincias limítrofes convierten el corredor del cantábrico en una vía donde el transporte de mercancías cobra gran relevancia.

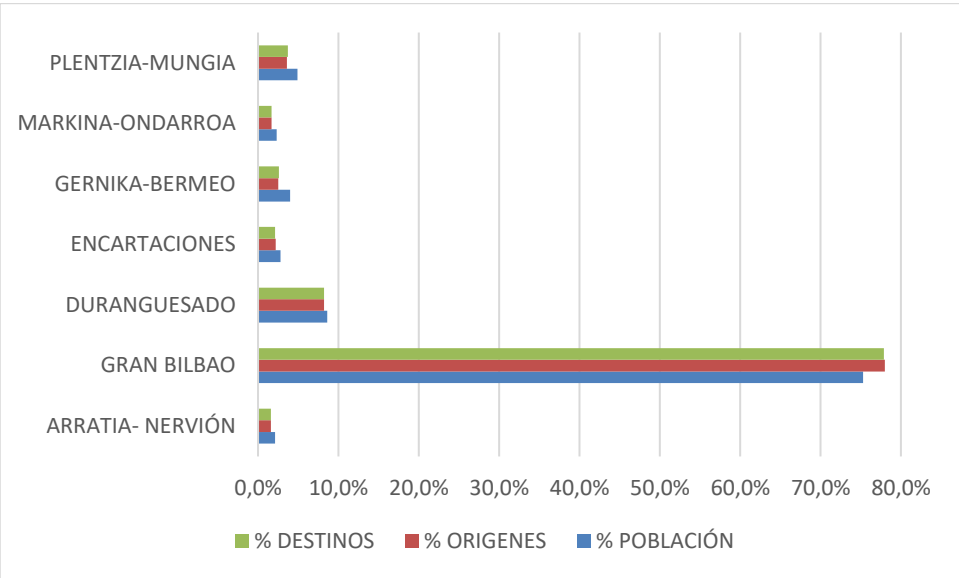
En el ámbito metropolitano, la margen derecha se caracteriza por ser una zona principalmente residencial, lo cual acentúa el peso de los desplazamientos obligados con carácter pendular.

COMARCA	POBLACIÓN	DENSIDAD (HAB./KM2)	% POBLACIÓN
ARRATIA- NERVIÓN	23.686	59,3	2,1%
GRAN BILBAO	857.044	2.283,8	75,3%
DURANGUESADO	98.229	311,4	8,6%
ENCARTACIONES	31.984	74,7	2,8%
GERNIKA-BERMEO	45.688	164,4	4,0%
MARKINA-ONDARROA	26.014	126,3	2,3%
PLENTZIA-MUNGIA	56.207	271,9	4,9%
BILBAO	342.481	8.452,1	30,1%
RESTO GRAN BILBAO	514.563	1.537,2	45,2%
BIZKAIA	1.138.852	515,0	100,0%

En cuanto al número de viajes por comarca, no hay diferencias significativas entre los orígenes y destinos. El Gran Bilbao concentra más de tres de cada cuatro desplazamientos en Bizkaia. El Duranguesado supone casi el 8%, mientras que Plentzia-Mungia no llega al 4%. El resto de comarcas ronda el 1,5-2,5% respectivamente.

COMARCA	Origen	Destino	% origen	% destino
Arratia-Nervión	48.326	47.535	1,5%	1,4%
Duranguesado	258.283	259.328	7,9%	7,9%
Encartaciones	69.097	69.474	2,1%	2,1%
Gernika-Bermeo	87.243	82.614	2,7%	2,5%
Gran Bilbao	2.555.662	2.561.924	77,7%	78,0%
Markina-Ondarroa	53.852	54.395	1,6%	1,7%
Plentzia-Mungia	121.542	118.734	3,7%	3,6%
Bizkaia, sin especificar	325	325	0,0%	0,0%
Otras provincias	95.400	92.076	2,9%	2,8%

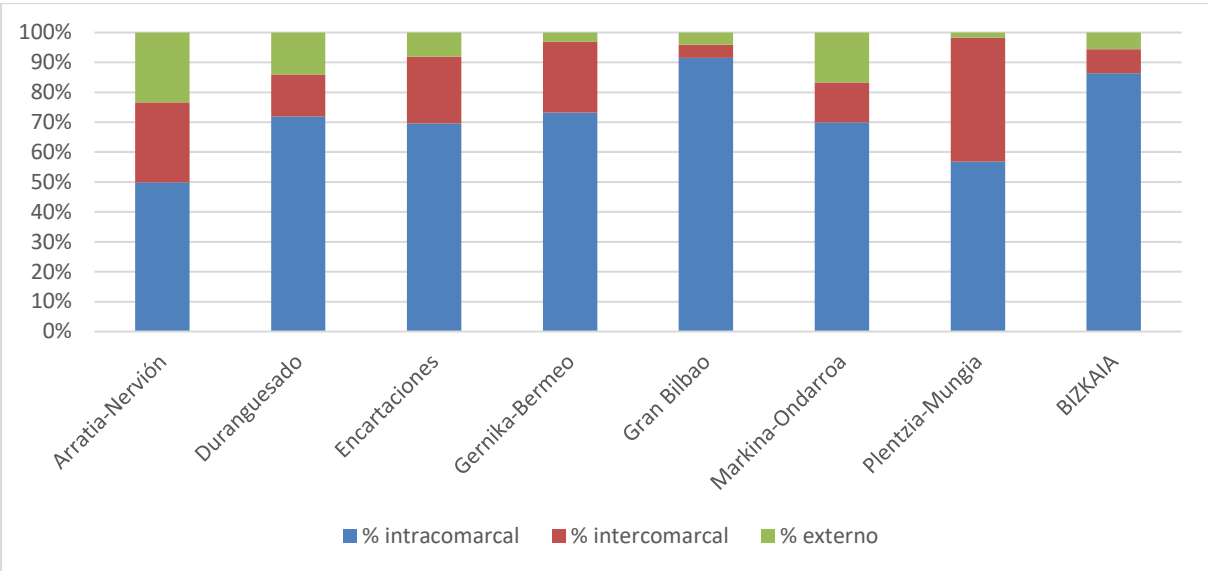
Como puede observarse en la siguiente gráfica, el porcentaje que representan los desplazamientos por comarca están estrechamente ligados a la población. Es únicamente en la comarca del Gran Bilbao donde el porcentaje de población es inferior al de desplazamientos, debido a que es la comarca que más desplazamientos intercomarcales atrae.



Si diferenciamos los desplazamientos por origen y destino entre comarcas, el conjunto de Bizkaia se rige una vez más por la predominancia del Gran Bilbao. En total, el 86,3% de los desplazamientos han sido internos en la comarca, el 8,1% entre comarcas dentro de Bizkaia y el 5,5% restante hacia otras provincias.

- En el caso del Gran Bilbao la cifra de desplazamientos internos asciende hasta el 93,3%.
- El Duranguesado, Encartaciones, Gernika- Bermeo y Markina-Ondarroa tienen unos patrones similares, con entorno al 70-80% de desplazamientos internos en la comarca. En estos casos, los desplazamientos entre comarcas se sitúan entre el 15-25%. Cabe destacar el 16,7% de desplazamientos externos de Bizkaia en Markina-Ondarroa, y el 14,1% del Duranguesado.
- Finalmente, Arratia-Nervión y Plentzia- Mungia se caracterizan por un porcentaje de desplazamientos intracomarcales relativamente bajo, siendo inferior al 60% en ambos casos. El porcentaje de desplazamientos intercomarcales asciende al 26,8% en Arratia-Nervión y al 41,4% en Plentzia-Mungia. En el caso de Arratia también destaca el alto porcentaje de desplazamientos externos (23,4%), influenciados por municipios como Llodio y Amurrio.

Origen	Total	Intra comarcal	Inter comarcal	Externo	% Intra comarcal	% Inter comarcal	% externo
Arratia-Nervión	63.050	31.459	16.867	14.724	49,9%	26,8%	23,4%
Duranguesado	300.534	216.104	42.179	42.251	71,9%	14,0%	14,1%
Encartaciones	75.116	52.291	16.805	6.019	69,6%	22,4%	8,0%
Gernika-Bermeo	90.055	65.931	21.312	2.812	73,2%	23,7%	3,1%
Gran Bilbao	2.664.359	2.438.374	117.287	108.698	91,5%	4,4%	4,1%
Markina-Ondarroa	64.643	45.172	8.680	10.791	69,9%	13,4%	16,7%
Plentzia-Mungia	123.723	70.315	51.227	2.181	56,8%	41,4%	1,8%
Bizkaia, sin especificar	325		325		0,0%	100,0%	0,0%
BIZKAIA	3.381.805	2.919.647	274.683	187.476	86,3%	8,1%	5,5%



En las siguientes tablas pueden consultarse con mayor detalle las relaciones entre comarcas.

Viajes	Arratia-Nervión	Durang	Enc art.	Gernika-Bermeo	Gran Bilbao	Markina-Ondarroa	Plentzia-Mungia	Bizkaia, sin especificar	Extern o	Total
Arratia-Nervión	31.459	3.834	194		12.717	123			7.213	55.539
Durang.	3.523	216.104	572	5.424	28.052	4.047	562		21.305	279.588
Encart.	194	572	52.291		15.865		175		2.937	72.034
Gernika-Bermeo		6.028		65.931	13.296	1.108	880		1.406	88.649
Gran Bilbao	12.237	28.731	16.242	9.298	2.438.374	3.798	46.655	325	55.670	2.611.332
Markina-Ondarroa	123	3.827		1.079	3.503	45.172	148		5.543	59.396
Plentzia-Mungia		232	175	880	49.793	148	70.315		1.325	122.867
Bizkaia, sin especificar					325				0	325
Externo	7.511	20.946	3.082	1.406	53.028	5.247	856	0	0	92.076
Total	55.046	280.274	72.556	84.019	2.614.952	59.642	119.590	325	95.400	3.381.805

Viajes	Arratia-Nervión	Durang	Encart.	Gernika-Bermeo	Gran Bilbao	Markina-Ondarroa	Plentzia-Mungia	Bizkaia, sin especificar	Externo	Total
Arratia-Nervión	0,9%	0,1%	0,0%	0,0%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	1,6%
Durang.	0,1%	6,4%	0,0%	0,2%	0,8%	0,1%	0,0%	0,0%	0,6%	8,3%
Encart.	0,0%	0,0%	1,5%	0,0%	0,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	2,1%
Gernika-Bermeo	0,0%	0,2%	0,0%	1,9%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,6%
Gran Bilbao	0,4%	0,8%	0,5%	0,3%	72,1%	0,1%	1,4%	0,0%	1,6%	77,2%
Markina-Ondarroa	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	1,3%	0,0%	0,0%	0,2%	1,8%
Plentzia-Mungia	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,5%	0,0%	2,1%	0,0%	0,0%	3,6%
Bizkaia, sin especificar	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Externo	0,2%	0,6%	0,1%	0,0%	1,6%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	2,7%
Total	1,6%	8,3%	2,1%	2,5%	77,3%	1,8%	3,5%	0,0%	2,8%	100,0%

2.1.1.3 Distribución por modo de transporte

Casi la mitad de los desplazamientos, el 43,8%, se realiza en modos no motorizados (a pie o en bicicleta). Los viajes realizados en modos motorizados individuales (automóvil, taxi y moto), representan aproximadamente el 35% de los desplazamientos. Por otro lado, únicamente el 16,6% de los desplazamientos se realizan en algún modo colectivo (autobús y ferrocarril).

Modo	Interno municipal	Intracomarcal	Intraprovincial	Origen o destino Bizkaia	Total
No motorizado	1.480.968	82.705	1.570	5.791	1.571.034
Motorizado colectivo	140.013	66.335	23.928	14.928	245.204
Motorizado individual	380.207	468.913	200.970	148.422	1.198.510
Ferrocarril	105.707	183.809	18.426	9.645	317.588
Otros	7.605	24.289	8.885	8.689	49.469
Total	2.114.500	826.051	253.779	187.476	3.381.805

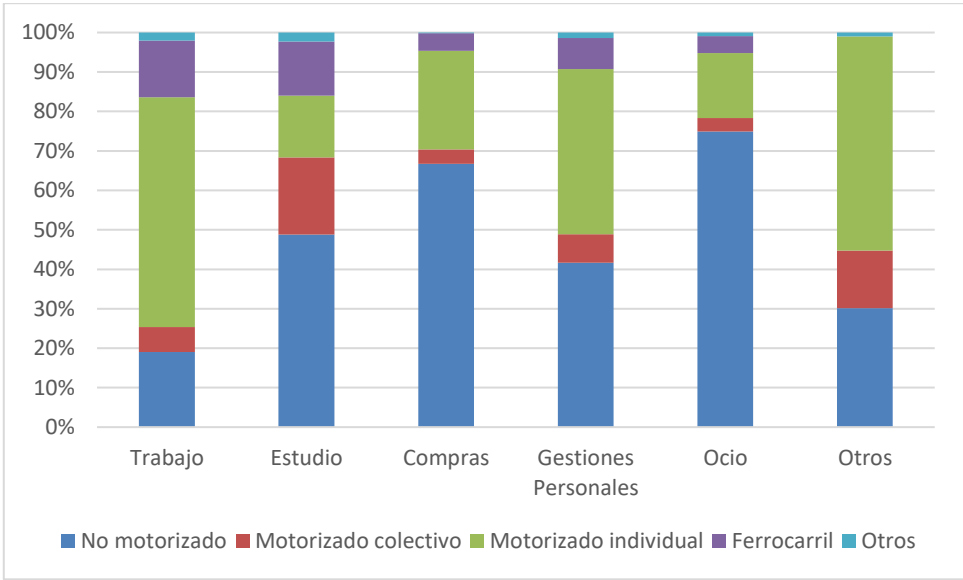
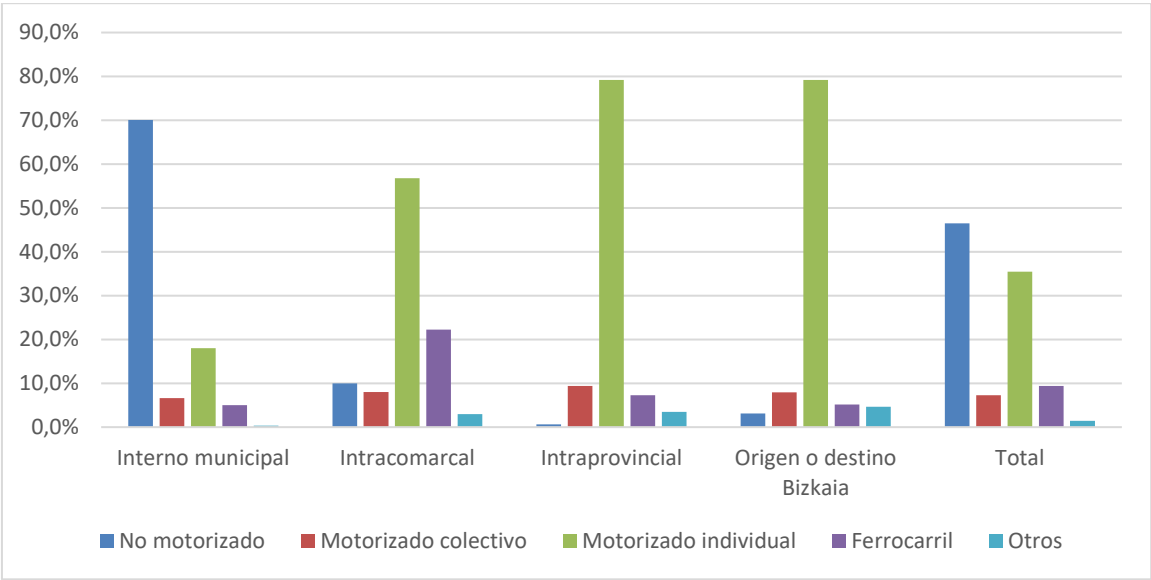
Modo	Interno municipal	Intracomarcal	Intraprovincial	Origen o destino Bizkaia	Total
No motorizado	43,8%	2,4%	0,0%	0,2%	46,5%
Motorizado colectivo	4,1%	2,0%	0,7%	0,4%	7,3%
Motorizado individual	11,2%	13,9%	5,9%	4,4%	35,4%
Ferrocarril	3,1%	5,4%	0,5%	0,3%	9,4%
Otros	0,2%	0,7%	0,3%	0,3%	1,5%
Total	62,5%	24,4%	7,5%	5,5%	100,0%

En los desplazamientos internos los modos no motorizados son ampliamente los más utilizados con más del 70%. En el caso del coche y la moto, estos suponen el 18% de los desplazamientos intramunicipales. El transporte público suma algo más del 10%.

En el caso de los desplazamientos intracomarcales, el uso del vehículo privado aumenta al 56,8% y el peso del transporte público asciende al 30,3%, principalmente por la influencia del ferrocarril (y más concretamente, del Metro). Los modos no motorizados suponen el 10% de los viajes.

En los desplazamientos intercomarcales, los desplazamientos en modos motorizados individuales son los más empleados, con el 79,2% de los viajes. Los desplazamientos en modos motorizados colectivos ascienden al 13,1%.

Los desplazamientos interprovinciales tienen un reparto muy similar a los intercomarcales y siguen el mismo patrón, con una influencia ligeramente superior del vehículo privado.



2.1.1.4 Motivo de desplazamiento y modo

El uso predominante del vehículo privado es una de las principales causas de problemas derivados del transporte y la movilidad como son la contaminación acústica y ambiental, los accidentes y las congestiones de la vía. Se consideran medios de transporte individuales el coche, el coche pasajero, taxi y moto. Cada día se realizan 1.198.510 viajes, lo que representa el 35,4% de los desplazamientos totales.

En la siguiente tabla se puede observar que el trabajo, el ocio y las gestiones personales son los motivos principales de desplazamiento. Además de ser motivos que provocan grandes números de desplazamientos, en estos muchas veces se emplean alternativas no sostenibles.

- En el caso del trabajo, el modo más empleado es el motorizado individual (58,3%), mientras que el transporte público suma el 20,7%. Los desplazamientos no motorizados son únicamente el 19,0%.
- Para las gestiones personales, la elección de modos no motorizados y motorizados individuales es prácticamente igual (41,7% y 41,8% respectivamente), mientras que el transporte público suma aproximadamente un 15%.
- En el caso del ocio y de los desplazamientos por compras, los modos no motorizados son los predominantes, principalmente por la distancia entre el origen y el destino.
- Los desplazamientos por estudios están caracterizados por la proximidad al origen-destino y por la edad de los/las usuarios/as. Por lo tanto, los modos no motorizados y los desplazamientos en transporte colectivo son los predominantes.

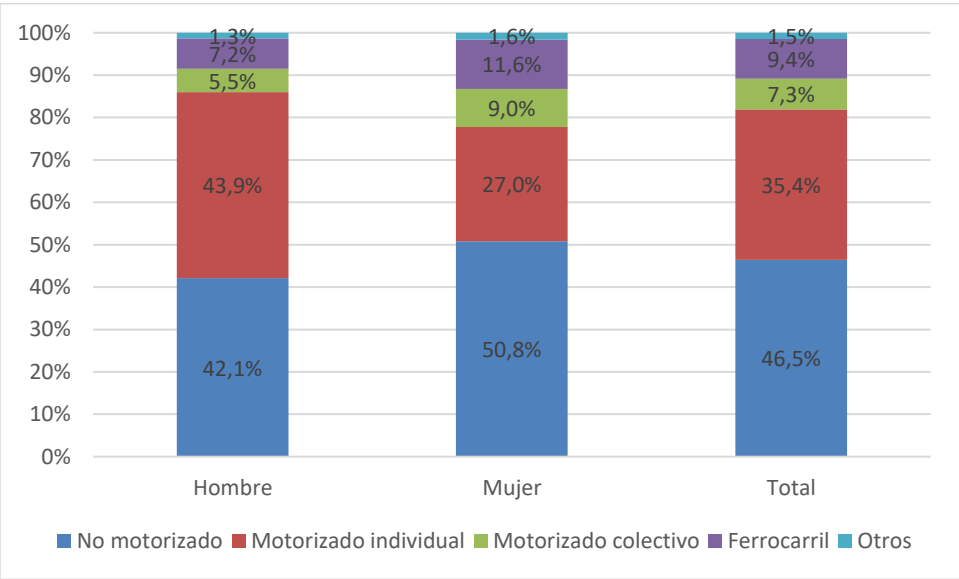
	Trabajo	Estudio	Compras	Gestiones Personales	Ocio	Otros	Total
No motorizado	198.579	215.335	215.570	295.377	644.679	1.494	1.571.034
Motorizado colectivo	65.878	86.049	11.800	51.284	29.466	727	245.204
Motorizado individual	608.066	68.970	80.842	296.674	141.268	2.691	1.198.510
Ferrocarril	149.883	60.322	14.376	55.908	37.098		317.588
Otros	21.103	10.219	610	9.730	7.760	48	49.469
Total	1.043.509	440.895	323.197	708.974	860.270	4.960	3.381.805

2.1.1.5 Distribución por sexo

El uso de los distintos modos de transporte en función del sexo de las personas residentes en el territorio de Bizkaia presenta ligeras diferencias. Pese a que los modos no motorizados son predominantes entre mujeres y hombres, un 50,8% y 42,1% respectivamente, ya se aprecia una tendencia diferente en la elección de la movilidad.

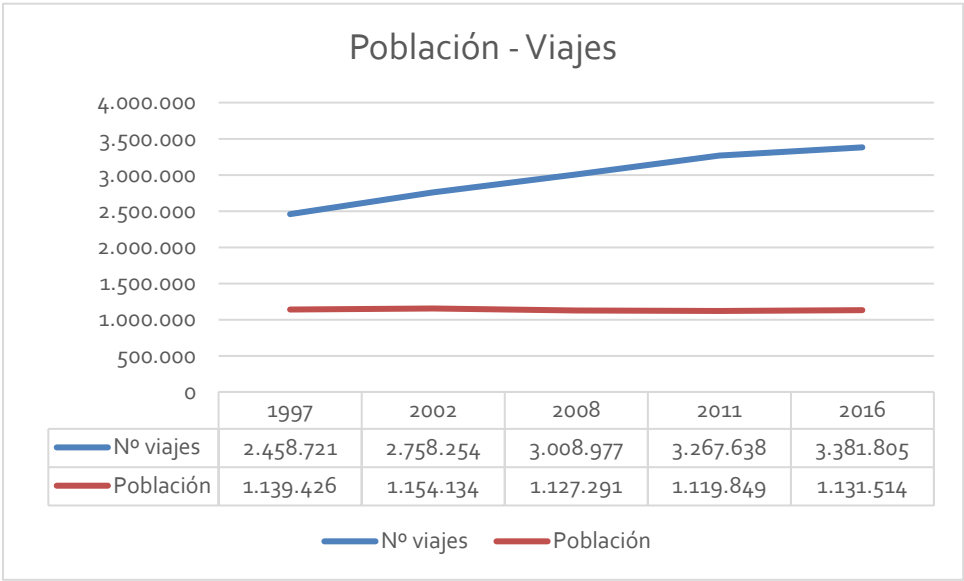
El uso del transporte privado para realizar desplazamientos entre los hombres (43,9%) es superior al uso que realizan las mujeres (27,0%). Sin embargo, la utilización del transporte colectivo es más frecuente en mujeres (20,6%) que en hombres (12,7%).

Modo	Hombre		Mujer		Total	
	Nº desp.	%	Nº desp.	%	Nº desp.	%
NO MOTORIZADOS	714.571	42,1%	856.463	50,8%	1.571.034	46,5%
MOTORIZADO INDIVIDUAL	744.176	43,9%	454.334	27,0%	1.198.510	35,4%
MOTORIZADO COLECTIVO	93.316	5,5%	151.888	9,0%	245.204	7,3%
FERROCARRIL	121.621	7,2%	195.966	11,6%	317.588	9,4%
RESTO	22.499	1,3%	26.970	1,6%	49.469	1,5%
TOTAL	1.696.183	100,0%	1.685.622	100,0%	3.381.805	100,0%



2.1.2 Evolución de la movilidad

En este capítulo se recoge la evolución experimentada por la movilidad en general en el período 1997-2016, tanto en el número de desplazamientos como en los hábitos. En estos casi 20 años, la movilidad ha crecido un 38%, aumentando en casi un millón de desplazamientos. El crecimiento no ha estado relacionado al de la población, sino que se puede achacar a la bonanza económica y al aumento de la actividad previa a la crisis del 2008. A partir de esa situación, la movilidad sigue en aumento, pero a un ritmo inferior.

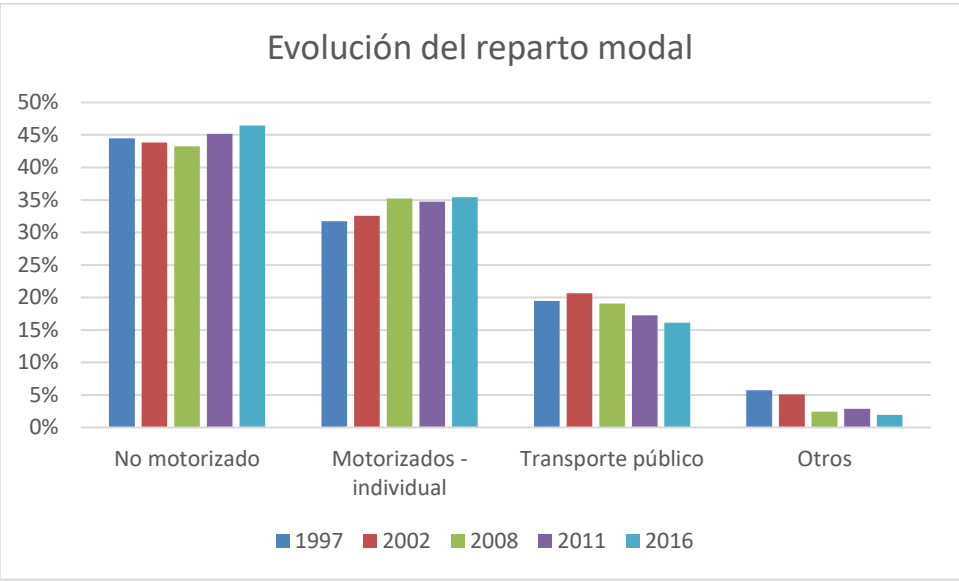


La tendencia de crecimiento entre los años 1997 y 2011 ha sido lineal, mientras que en los siguientes cinco años se ha suavizado ese crecimiento.

El reparto modal en cada una de las oleadas es muy similar. El peso de los viajes en otros modos va descendiendo. Algo similar ocurre con los desplazamientos en transporte público, cuyo porcentaje va descendiendo desde el año 2008. Son el vehículo particular y los desplazamientos andando quienes aumentan su presencia a lo largo del período analizado.

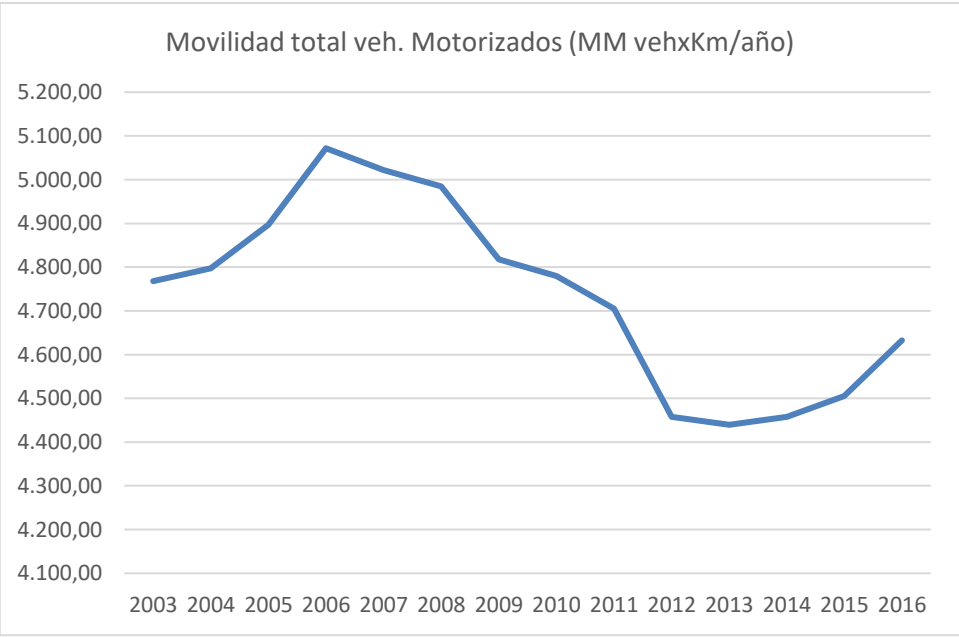
	1997	2002	2008	2011	2016
TOTAL	2.458.721	2.758.254	3.008.977	3.267.638	3.381.805
NO MOTORIZADO	1.093.468	1.209.821	1.302.087	1.475.736	1.571.034
MOTORIZADOS - INDIVIDUAL	780.103	898.548	1.059.678	1.134.234	1.198.510
TRANSPORTE PÚBLICO	478.144	570.082	573.478	564.379	562.792
OTROS	140.373	140.668	73.734	93.289	49.469

	Δ 2002/1997	Δ 2008/2002	Δ 2011/2008	Δ 2016/2011	Δ 2016/1997
TOTAL	12%	9%	9%	3%	38%
NO MOTORIZADO	11%	8%	13%	6%	44%
MOTORIZADOS - INDIVIDUAL	15%	18%	7%	6%	54%
TRANSPORTE PÚBLICO	19%	1%	-2%	-3%	18%
OTROS	0%	-48%	27%	-29%	-65%

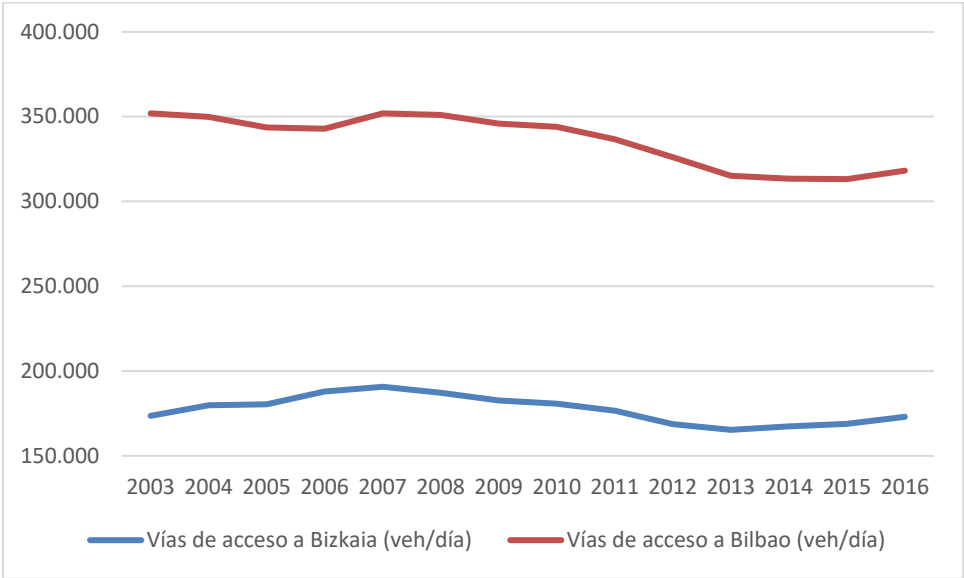


2.1.2.1 Evolución de la movilidad del transporte privado

Los datos publicados por el departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial de la Diputación Foral de Bizkaia en relación a la evolución del tráfico en la red viaria de Bizkaia describen que en los últimos años se viene produciendo un ligero aumento en el número de vehículos que circulan por las mismas tras el importante descenso producido en el período anterior. Desde el año 2003 se observa un crecimiento progresivo hasta el año 2006, donde se alcanza el máximo de vehículos por día en la red viaria de Bizkaia. La crisis originada en 2008 revierte la tendencia alcista de los años anteriores, principalmente por la reducción de los desplazamientos por trabajo. A partir del 2013, se vuelve a experimentar un crecimiento similar al vivido entre 2003 y 2007.



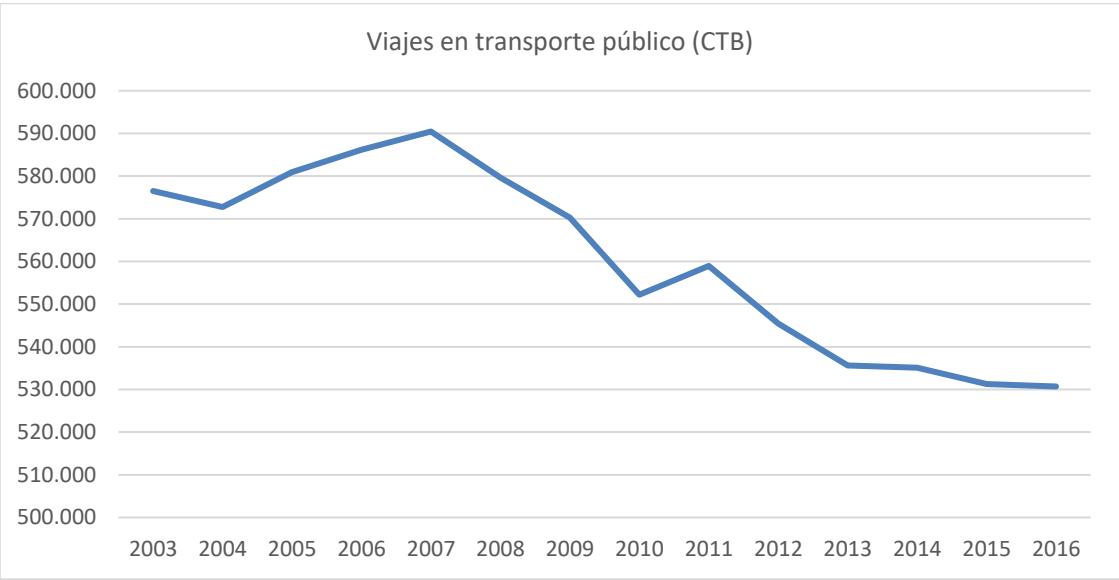
Los accesos a Bilbao fluctúan en torno a 350.000 durante el periodo 2003-2010 y descienden hasta un mínimo de 313.000 en 2015, aunque en 2016 se revierte la tendencia. En cuanto al número de accesos registrados por la provincia, se da un aumento en el periodo 2003-2007 hasta un máximo de 190.000, que luego se ve revertido, llegando al mínimo en 2013 con 165.000. Los años posteriores la tendencia es alcista.



Año	Red viaria total (veh/día)	Vías de acceso a Bizkaia (veh/día)	Vías de acceso a Bilbao (veh/día)	Movilidad total veh. motorizados (MM vehxKm/año)
2003	9.151	173.576	351.957	4.767,8
2004	9.438	179.787	349.894	4.797,0
2005	9.644	180.309	343.692	4.897,1
2006	9.865	187.913	342.961	5.071,8
2007	10.299	190.699	351.870	5.021,9
2008	10.249	187.228	351.034	4.984,7
2009	10.161	182.619	345.940	4.818,1
2010	10.095	180.684	343.941	4.780,0
2011	9.837	176.602	336.590	4.704,9
2012	9.558	168.739	326.112	4.457,4
2013	9.336	165.320	315.121	4.439,6
2014	9.388	167.322	313.396	4.457,4
2015	9.482	168.847	313.185	4.505,4
2016	9.733	173.021	318.086	4.632,9

2.1.2.2 Evolución de la movilidad del transporte público

De acuerdo con los datos publicados por el CTB, el número de viajes de transporte público ha tenido una tendencia creciente hasta llegar la crisis de 2008, su uso decrece rápidamente en los siguientes años hasta el periodo 2015-2016 que continúa descendiendo, pero de forma menos acusada.



2.1.3 Red de aforos de Bizkaia

La Diputación Foral de Bizkaia es la encargada de gestionar la red de aforos. En 2018, de los 1.280,8km de carreteras gestionadas por la misma entidad, el Plan de Aforos cubre el 99,2% de la extensión. Además, también están controlados otros 13,1km que, pese a no pertenecer a la Diputación, son de interés de la misma. El Plan de aforos está compuesto por 517 estaciones. La intensidad media ponderada para este ejercicio ha sido de **10.136 vehículos/día**.

Si agrupamos las carreteras por el tipo de vía, la IMD está directamente relacionada por la categoría de red. La RIP tiene una IMD media de 30.971 vehículos/día y pese a ser el 19,2% de la longitud de vías, supone el 58,6% de la movilidad.

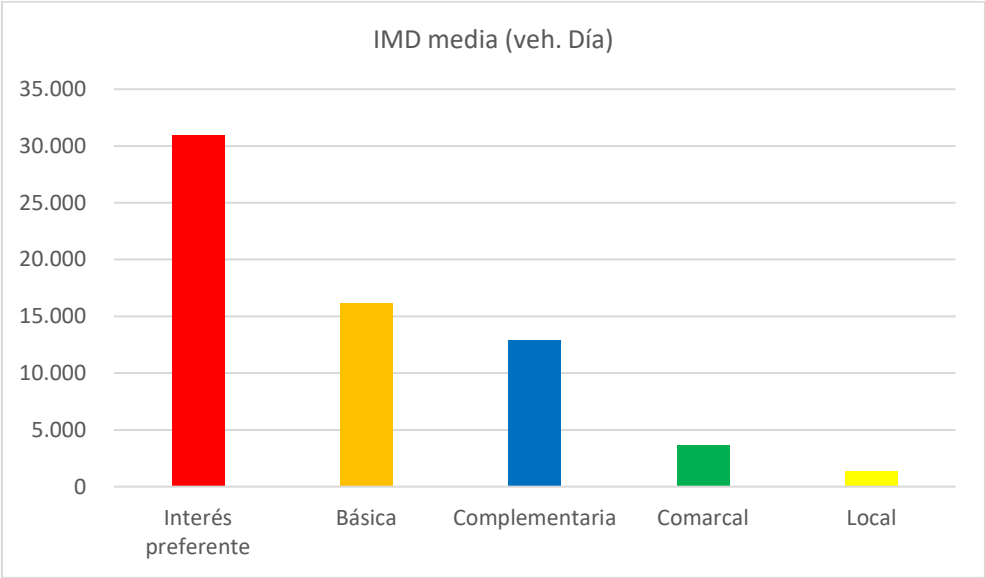
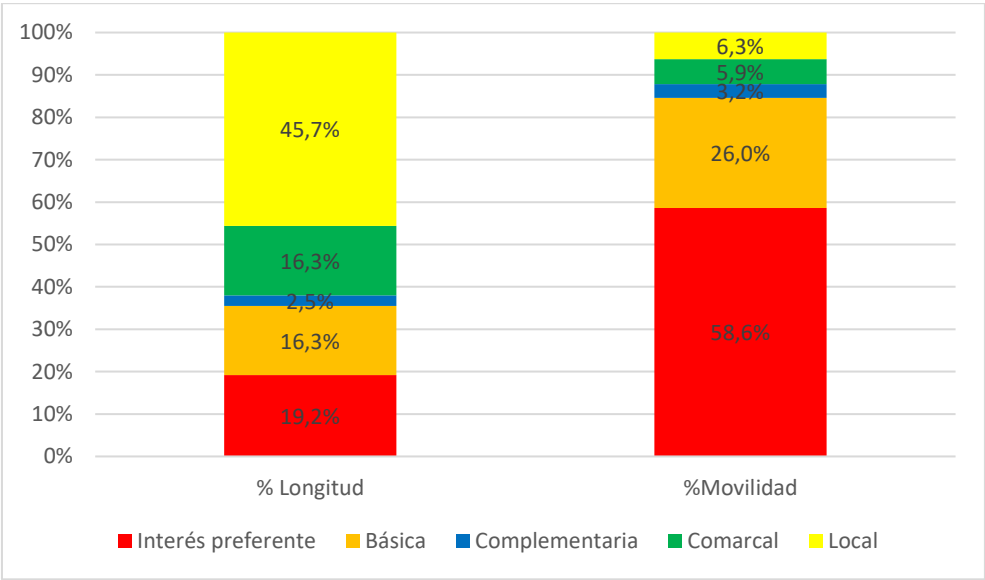
En el caso de la RB, con una IMD de 16.164, supone el 26,0% de la movilidad y el 16,3% de la extensión de la red.

La RCOMP es la que mayor correlación presenta entre longitud y movilidad (2,5% y 3,2% respectivamente). La IMD en estas vías es de 12.921 vehículos/día.

La RC, supone el 16,3% de la extensión de carreteras, pero con una IMD de 3.649 vehículos/ día, engloba únicamente el 5,9% de la movilidad de la red foral.

Finalmente, la red local (amarilla), tiene un peso inverso a la red preferente. Con una IMD de 1.395 vehículos/día, supone el 45,7% de la extensión, pero únicamente el 6,3% de la movilidad.

Tipo de Red	Longitud (km)	Movilidad (MM veh. x km/año)	IMD media (veh. Día)
Interés preferente	246,2	2.783,5	30.971
Básica	209,1	1.233,7	16.164
Complementaria	32,5	153,1	12.921
Comarcal	209,6	279,2	3.649
Local	585,9	298,3	1.395



La siguiente tabla resume los datos de la intensidad media diaria (IMD) de las estaciones permanentes aforadas, así como la intensidad media por tipo de día y la presencia de vehículos pesados.

Las estaciones con mayor registro de vehículos se centran en el Bilbao Metropolitano, como lo son el Puente de Rontegi con una IMD de 139.989 veh/día; la estación de Erandio-Santimami que une la Avanzada con Kukularra con 121.644 veh/día y el tramo de la A8 entre Zorroza-Kastrexana con la Estación de Cruces con 113.991 veh/día.

En cuanto a los tramos con mayor porcentaje de vehículos pesados, son la estación de Lemoa-Igorre en la N-240 y la estación de Lezama- Larrabetzu en la N-637. Ambas con una media del 12,6% de vehículos pesados.

ESTACIONES PERMANENTES			VEHÍCULOS/ DÍA				% PESADOS	
COD	TRAMO	CARRETERA	LAB	SAB	DOM	MEDIA (IMD)	LAB	MEDIA
19A	BASURTO-ZORROTZA	N-634	10.471	7.443	6.098	9.414	10,5	10,5
21A	E. KASTREXANA-E. CRUCES	A-8	125.040	97.824	74.913	113.991	4,2	3,6
21a1	E. KASTREXANA-E. CRUCES	A-8	63.205	49.596	38.049	57.667	4,2	3,6
21a2	E. CRUCES-E. KASTREXANA	A-8	61.835	48.228	36.864	56.324	4,1	3,6
45A	PTE. RONTEGI	N-637	158.585	106.695	80.305	139.989	8,0	6,9
45a1	PTE. RONTEGI (BI-GETXO)	N-637	77.358	51.573	41.482	68.550	8,3	7,2
45a2	PTE. RONTEGI (GETXO-BI)	N-637	81.226	55.122	38.823	71.440	7,7	6,6
57A	ARBUIO-SODUPE	BI-636	26.132	21.318	19.010	24.427	5,1	4,2
81A	R. ERANDIO-SANTIMAMI	BI-637	135.318	99.533	75.387	121.644	4,0	3,5
81a1	R. ERANDIO-SANTIMAMI (BI-GETXO)	BI-637	65.300	48.902	37.432	58.976	4,0	3,5
81a2	SANTIMAMI-R. ERANDIO (GETXO-BI)	BI-637	70.018	50.631	37.955	62.668	4,0	3,5
87A	BERANGO-LARRABASTERRA	BI-634	37.125	32.425	27.830	35.126	2,8	2,3
99A	E. ASUA (BI-604)-TT. ARTXANDA	N-637	96.171	56.557	43.407	82.974	9,6	8,4
99a1	E. ENEKURI-TT. ARTXANDA	N-637	46.585	27.097	21.864	40.270	9,6	8,4
99a2	TT. ARTXANDA-E. ENEKURI	N-637	49.586	29.461	21.543	42.704	9,5	8,3
101G	ZABALONDO-INT. BI-634	BI-631	36.824	24.123	20.167	32.630	4,5	4,0
109A	GALDAKAO-ELGALLO	N-634	20.583	12.520	9.659	17.871	7,6	7,2
116A	ZALDIBAR-AREITIO	N-634	5.346	3.211	2.308	4.607	10,6	9,6
119A	E. LEZAMA-E. LARRABETZU	N-637	56.786	30.435	24.538	48.415	13,8	12,2
119a1	E. LARRABETZU-E. LEZAMA (BI-SS)	N-637	27.564	14.440	12.193	23.493	13,4	11,9
119a2	E. LEZAMA-E. LARRABETZU (SS-BI)	N-637	29.222	15.995	12.345	24.921	14,2	12,6
126D	VISTA ALEGRE-E. GERNIKA S.	BI-635	20.671	14.995	13.227	18.797	5,7	5,0
143C	BIDEBARRIETA-GOMEZEAGA	BI-633	10.380	6.760	5.189	9.122	9,2	8,2
156A	E. ARRIGORRIAGA-UGAO/MIRABALLES	BI-625	22.965	13.194	9.961	19.712	8,8	7,9
165A	LEMOA-IGORRE	N-240	17.492	10.655	9.478	15.371	14,5	12,6
175A	ABADIÑO-APATAMONASTERIO	BI-3336	6.179	4.349	3.506	5.536	6,9	6,2
179A	E. SESTAO-E. TRAPAGARAN	A-8	115.023	85.614	68.891	104.232	7,7	6,6
179a1	E. SESTAO-E. TRAPAGARAN (BI-S)A-8	A-8	55.827	41.782	37.046	51.138	7,6	6,4
179a2	E. TRAPAGARAN-E. SESTAO (S-BI)A-8	A-8	59.196	43.832	31.846	53.094	7,8	6,8
183A	E. LA ARENA- L. P. CANTABRIA	A-8	51.256	46.585	45.014	49.697	10,3	8,4

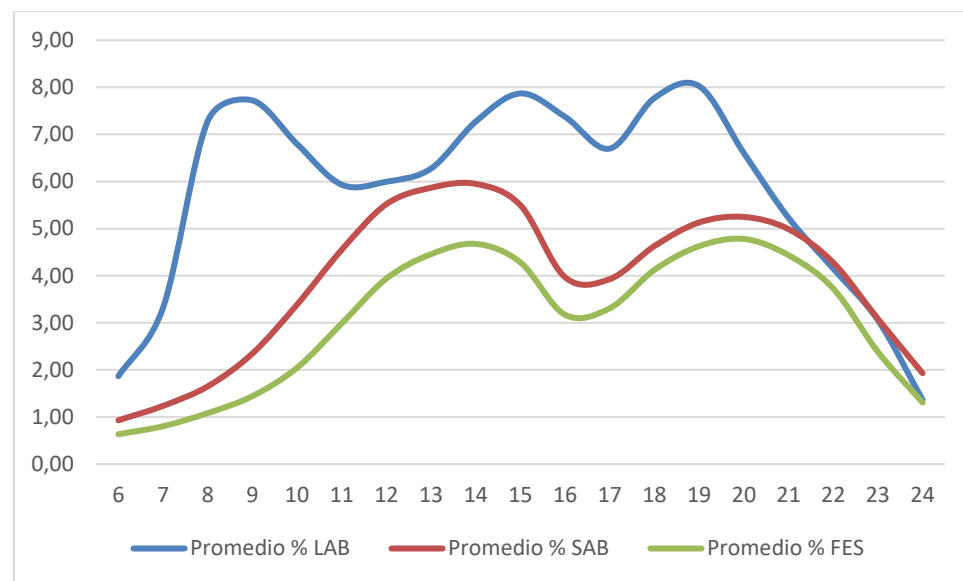
En relación a la variación de la demanda en función del tipo de día, el libro de aforos 2018 concluye que, si bien *el grueso de la movilidad en Bizkaia está ligada a los desplazamientos obligados*, los desplazamientos esporádicos o de ocio tienen un impacto notorio en ciertas zonas.

La demanda por días se caracteriza por un comportamiento pendular entre semana y se mantiene bastante regular, mientras que el descenso en fines de semana es pronunciado.

En cuanto a franjas horarias, las horas punta más significativas son tres:

- De las 8 y las 9 horas, que se producen los días laborables.
- De las 14 y a 15 horas que se producen tanto laborables como sábados y festivos.
- De las 18 y las 20 horas que se producen en días laborables como en sábados y domingos.

En la próxima gráfica puede observarse el promedio del reparto de los patrones demanda en función del tipo de día.



Gráfica 2.1 Reparto de la IMD por horas. (Fuente: elaboración propia a partir del libro de aforos 2018)

Así mismo, la demanda mensual es relativamente regular salvo en el periodo estival cuando se reduce considerablemente, pese a que el peso de las vías que conectan la costa, y más especialmente Cantabria, tienen una reducción menor de la movilidad.

"En general, no existe una gran variación estacional del tráfico, como corresponde a una zona en donde la mayor parte del tráfico generado obedece a relaciones, domicilio-trabajo o de carácter, principalmente, laboral. De ahí el importante descenso de tráfico que se produce durante el mes de agosto en la mayor parte de las estaciones, por motivo de vacaciones, algo mitigado en las carreteras que conducen transversalmente a la costa [...] que en el límite de Cantabria presenta un sensible crecimiento en el mes de agosto, a consecuencia del tráfico turístico."

2.1.4 COVID-19 y estado de movilidad excepcional

La pandemia global producida por el virus COVID-19 ha provocado una serie de medias y consecuencias sin precedentes en la sociedad actual. Este epígrafe está redactado durante el estado de pandemia en vigor, por lo que su objetivo es reflejar su impacto en la movilidad tres meses después de declararse el estado de alarma el 14 de marzo de 2020.

En este apartado se verá reflejado el efecto inmediato del COVID-19, que no sólo se puede analizar desde el punto de vista del tráfico rodado. Con la reducción de este, se ha evidenciado el impacto del sector del transporte en la contaminación ambiental, así como la necesidad de revertir el modelo de ciudad en muchas ocasiones ante la falta de espacio público para peatones y ciclistas. Algunas ciudades han implementado unas primeras medidas, y esta lección aprendida debe ser un eje principal en las políticas a futuro.

Ciertas recomendaciones médicas propuestas a lo largo del estado de alarma promovían el uso del vehículo privado frente a modos más sostenibles como el transporte público o el coche compartido. Es imperativo que a corto medio plazo no se pierda el terreno ganado en materia de sostenibilidad durante muchos años.

Durante este estado se aplican severas limitaciones a la movilidad no solo en el CAPV sino en el resto de las comunidades autónomas. Estos son los hitos principales:

- 14 de marzo: inicio del estado de alarma. Limitaciones de la movilidad salvo por motivos laborales, sanitarios o situaciones justificadas.
- 16 de marzo: suspensión de toda actividad presencial en los centros educativos y cierre de fronteras terrestres salvo para residentes, transporte de mercancías y casos excepcionales. Limitación de plazas y frecuencias en el transporte público.
- 29 de marzo – 9 de abril: suspensión de toda actividad no esencial.
- 19 de junio: Inicio de la "Nueva normalidad"

A partir de mayo, se declaran una serie de fases de desescalada progresivas que permiten recuperar algunas de las actividades previamente limitadas:

- Fase 0:
 - 4 de mayo: Se establece como inicio de la desescalada y empiezan a abrir los primeros establecimientos comerciales. Limitación de los desplazamientos fuera del municipio.
 - Limitaciones horarias y de distancia para paseos y deporte individual
- Fase 1:
 - 11 de mayo: Permitido desplazarse dentro del municipio sin limitación de distancia
 - 18 de mayo: Permitida la movilidad dentro del territorio histórico de residencia
- Fase 2:
 - 25 de mayo: Se mantiene la movilidad dentro del municipio
 - Se eliminan las limitaciones de actividades por franjas horarias
- Fase 3:
 - 8 de junio: Movilidad sin limitación dentro de la CAPV
 - El transporte público recupera frecuencias
- "Nueva normalidad":
 - 19 de junio: Se recupera la libre movilidad entre comunidades autónomas
 - 21 de junio: apertura de las fronteras para el espacio Schengen

En la próxima gráfica puede observarse el efecto que han tenido la bajada de actividad y las medidas de confinamiento del COVID-19 respecto a la semana previa del estado de alarma.

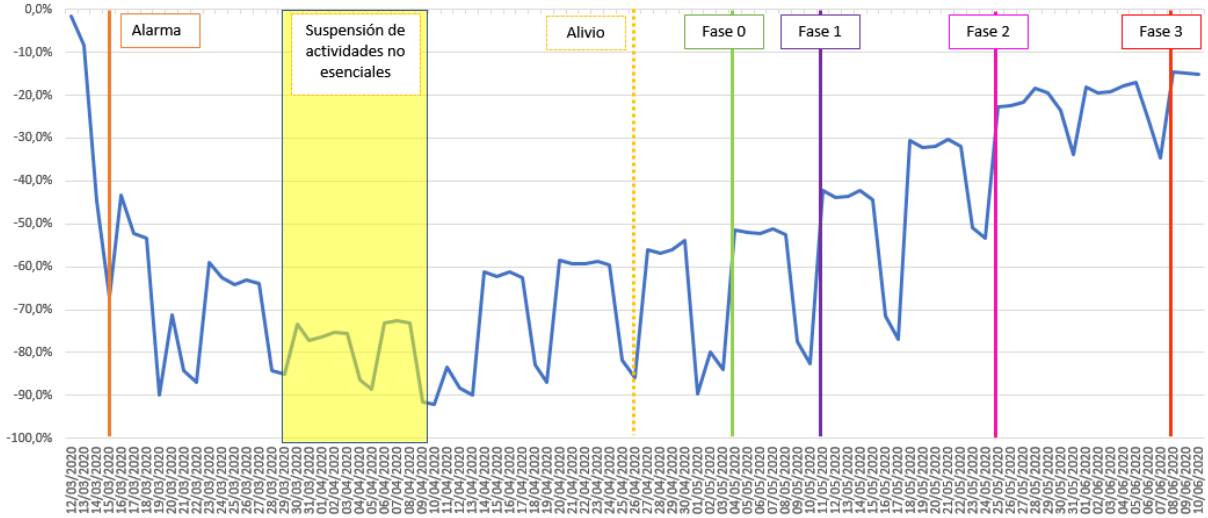
Durante las dos primeras semanas de confinamiento la movilidad en las carreteras de Bizkaia se reduce en torno a un 50-60% respecto a la semana previa de marzo.

Después, tras decretarse la suspensión de toda actividad no esencial, se llega a reducciones entre el 75-85%.

Tras los festivos de semana santa, se registra una recuperación paulatina de la movilidad, siendo del entorno del 60% inferior al valor de referencia hasta que se empiezan a aplicar las primeras fases de desescalada.

En la fase 0, la movilidad es cerca del 50% inferior. Es en la Fase 1 cuando se registra un aumento mayor, habiendo cerca de un 45% menos en la primera semana y algo más del 30% menos en la segunda. En la

Fase 2 la movilidad se mantiene en torno a un 20% menos que antes del estado de alarma. Finalmente, en la Fase 3, la recuperación llega al -15%.



2.2 Oferta de infraestructuras viarias

2.2.1 Introducción

Una de las fases más importantes en la elaboración de cualquier instrumento planificador, en este caso, el II Plan Territorial de Carreteras de Bizkaia, consiste en el análisis del estado actual de la red. Un detallado y correcto diagnóstico permite determinar los déficits de la red y en consecuencia proponer las actuaciones precisas para alcanzar la funcionalidad óptima de la misma.

Para detallar el estado actual de la red objeto del Plan se ha recopilado información del departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial de la Diputación Foral de Bizkaia, y se ha procedido a la explotación de las siguientes fuentes de información:

- Último inventario de carreteras de la Diputación Foral de Bizkaia (2016)
- Datos de IMD año 2018.
- Datos de accidentes recibidos del Servicio de Seguridad Vial de varios periodos, siendo el último el periodo 2015-2019.
- Información disponible de las obras ejecutadas desde la fecha de realización del inventario de carreteras.

De igual forma, dado que el análisis se ha realizado con el inventario de carreteras disponible del año 2016, aquellas obras que se han ejecutado hasta la fecha (año 2021 de inicio de tramitación del PTS) y aquellas que está previsto ejecutar de forma previa al año de entrada en vigor del PTS (año 2023) modificarán los resultados directos arrojados por el diagnóstico basado en el inventario existente. Estas obras ya ejecutadas o previstas se tendrán en cuenta a la hora de proponer soluciones (ver Parte III. Propuesta de Soluciones).

Previo al análisis de la red se ha realizado una tramificación en base a la agregación de tramos de 10 metros del inventario en tramos más amplios que mantienen una homogeneidad desde el punto de vista

de sus características territoriales, geométricas y de tráfico. Dichos tramos se podrán subdividir cuando alguna de sus variables funcionales así lo requieran.

Las variables analizadas para caracterizar el estado actual de la red de carreteras de Bizkaia en este apartado de oferta viaria han sido las siguientes:

- Longitud de la red
- Características geométricas de las distintas carreteras incluidas en la red: en este grupo se incluyen los parámetros indicativos de la calidad técnica de las carreteras: número de calzadas, número de carriles de circulación, anchos de plataforma, radios de curvatura y pendientes máximas.
- Análisis de las caídas de velocidad, asociadas a pendientes elevadas.
- Tipología de soluciones para resolver cruces de trayectorias en la red.

2.2.2 Longitud de red

En este apartado se caracteriza la longitud de la Red Objeto del Plan mediante el análisis de su clasificación funcional y territorial en grandes ámbitos, Área Metropolitana de Bilbao y Resto del Territorio Histórico. La longitud considerada es la longitud real obtenida del **Catálogo de la Red de Carreteras de la Diputación Foral de Bizkaia** recogido en la nueva Norma Foral 5/2021, de 20 de octubre, de Carreteras de Bizkaia.

La Red Objeto del Plan tiene un total de 639,63 kilómetros de calzada de los que el 35% es Red de Interés Preferente seguida de la Red Básica con el 30% y la Red Comarcal con el 28%, finalmente la red complementaria constituye el 7% de la red.

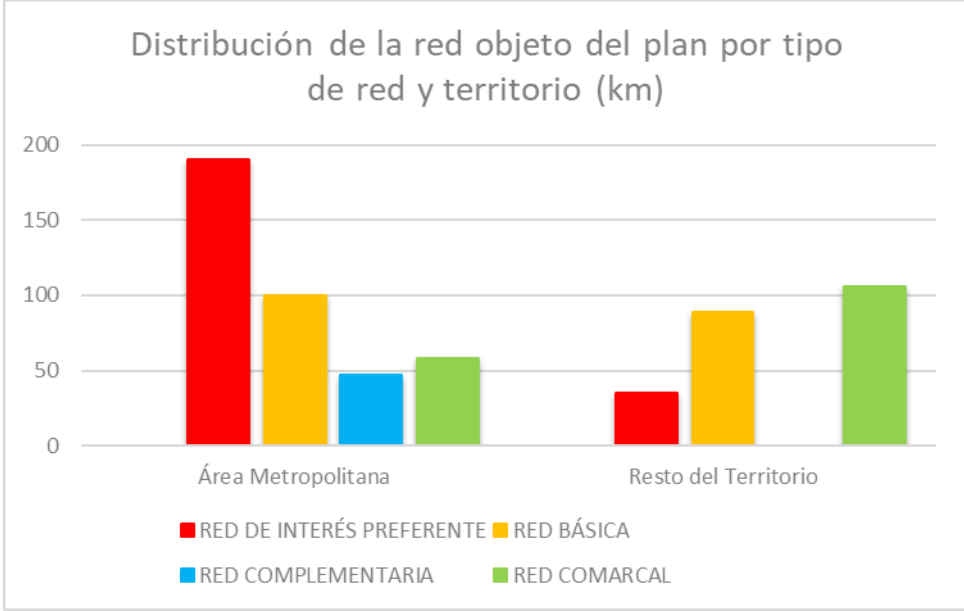
RED	Longitud de Red (km)	%
RED DE INTERÉS PREFERENTE	225,88	35%
RED BÁSICA	188,93	30%
RED COMPLEMENTARIA	47,44	7%
RED COMARCAL	177,38	28%
TOTAL	639,63	100%

Territorialmente, la Red Objeto del Plan tiene 396,24 km dentro del Área Metropolitana de Bilbao frente a los 230,70 kilómetros en el Resto del Territorio Histórico. Como ya se ha comentado en apartados previos, en el presente PTS se amplía el área metropolitana considerablemente respecto a la delimitación actual, incluyendo dentro del Bilbao Metropolitano aquellos territorios que presentan una relación importante con Bilbao en base a sus movimientos entre los distintos municipios, incluyéndose dentro del área metropolitana aquellos con un número importante de viajes en la red foral, bien sea por motivos de ocio o de tipo obligado (viajes domicilio-trabajo y viceversa).

Dentro del Área Metropolitana de Bilbao la Red de Interés Preferente representa el 48% de la red objeto del Plan frente al 15% que representa en el Resto del Territorio. La Red Básica representa el 25% y el 39% del total de red Objeto del Plan en ambos ámbitos, respectivamente. Mientras que la Red Complementaria se encuentra por completo dentro del Área metropolitana dada su funcionalidad, siendo inversa la situación que presenta la Red Comarcal, que se encuentra en su mayoría en el ámbito resto del territorio, conformando el 46% de la longitud total de carreteras en el mismo.

RED	Área Metropolitana		Resto del Territorio	
	L (km)	%	L (km)	%
RED DE INTERÉS PREFERENTE	190,32	48%	35,56	15%
RED BÁSICA	99,98	25%	88,95	39%
RED COMPLEMENTARIA	47,44	12%	0,00	0%
RED COMARCAL	58,50	15%	106,19	46%
TOTAL	396,24	100%	230,70	100%

Esta distribución territorial resulta coherente con la funcionalidad que desempeña cada una de las redes y que se detalle en el apartado 6.2 de la Parte I del Plan.



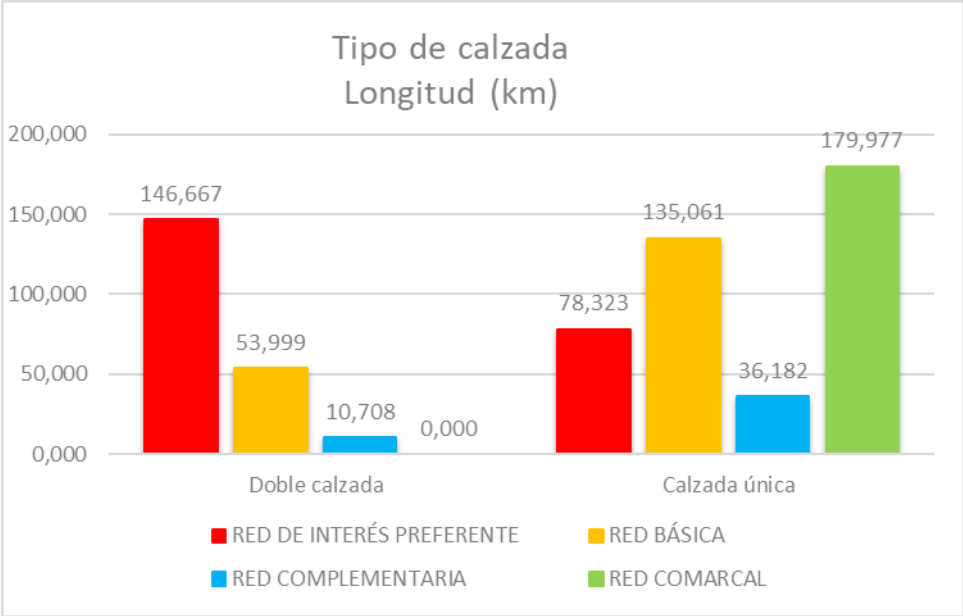
2.2.3 Número de Calzadas

En este apartado se caracteriza el número de calzadas de la red Objeto del Plan de Carreteras diferenciando según sea de calzada única o de doble calzada, presentando así mismo los resultados según su clasificación funcional y territorial en grandes ámbitos.

La diferencia entre calzada única y doble calzada estriba en la existencia de una plataforma única para la vía que incluya todos los carriles (ambos sentidos) en la misma para el caso de los viarios con calzada única y de plataformas separadas físicamente para la doble calzada.

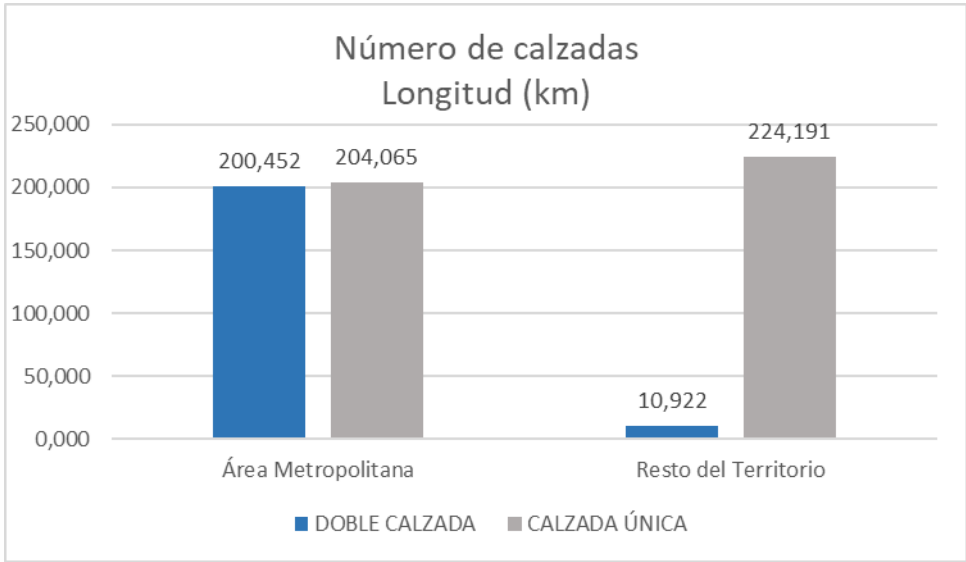
Del total de la Red Objeto del Plan, es de doble calzada el 33% con 211,37 kilómetros y el 67% con 428,256 kilómetros es de calzada única.

La distribución de calzadas según la categoría de red es la siguiente:



RED	Doble calzada		Calzada única	
	L (km)	%	L (km)	%
RED DE INTERÉS PREFERENTE	146,667	69%	79,213	18%
RED BÁSICA	53,999	26%	134,931	32%
RED COMPLEMENTARIA	10,708	5%	36,732	9%
RED COMARCAL	0,000	0%	177,380	41%
TOTAL	211,374	100%	428,256	100%

Según ámbitos territoriales se observa cómo el 52,34% de la red de calzada única se localiza dentro del Resto del Territorio de Bizkaia mientras que en el área Metropolitana de Bilbao se localiza el 47,65% restante. En el caso de la red de doble calzada, la concentración es mayor en el Área Metropolitana con 200,45 km de red de doble calzada, lo que supone el 94,8% de la calzada doble total. Este hecho está directamente relacionado con los volúmenes de tráfico registrados, siendo mayores en el área metropolitana en los tramos de doble calzada.



	Área Metropolitana		Resto del Territorio	
TIPO CALZADA	L (km)	%	L (km)	%
DOBLE CALZADA	200,452	50%	10,922	5%
CALZADA ÚNICA	204,065	50%	224,191	95%
TOTAL	404,517	100%	235,113	100%

Realizando un análisis según tipología de red y ámbito territorial en el que se localiza se observa como:

- En el Área Metropolitana de Bilbao, la red de Interés Preferente es predominantemente de doble calzada, con un 71% respecto al total de la longitud de la red de interés preferente, mientras que en la red básica un 54% es de doble calzada y en la red complementaria tan sólo un 23%.
- En el Resto del Territorio Histórico de Bizkaia se observa que tan solo existen carreteras de doble calzada en la red de interés preferente, con un total de 10,92 km de doble calzada.

	Área Metropolitana		Resto del Territorio	
RED	Calzada Doble (km)	Calzada Única (km)	Calzada Doble (km)	Calzada Única (km)
RED DE INTERÉS PREFERENTE	135,745	54,577	10,922	24,636
RED BÁSICA	53,999	45,977	0,000	88,954
RED COMPLEMENTARIA	10,708	36,732	0,000	0,000
RED COMARCAL	0,000	66,779	0,000	110,601
TOTAL	200,452	204,065	10,922	224,191

A continuación, se adjunta un plano donde se pueden observar los tramos de la red objeto de plan que a día de hoy disponen de doble calzada de circulación y los tramos de calzada única. Igualmente, se incluye el contorno del nuevo ámbito metropolitano propuesto en el II PTS de carreteras de Bizkaia diferenciando de esta forma la longitud de red incluida dentro del mismo.

2.2.4 Número de carriles

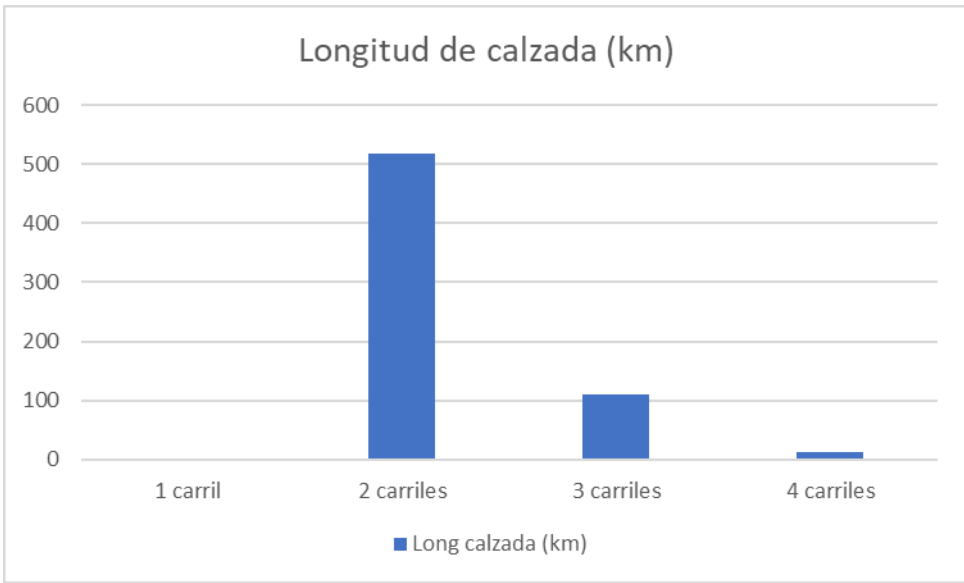
Otra variable básica de caracterización de la oferta de red es el número de carriles existente. A continuación, se presenta la distribución de la oferta en la Red Objeto del Plan según número de carriles y clasificada según redes funcionales.

Existe con un solo carril un total de 0,31 km de calzada en la Red Objeto del Plan, ubicados en las carreteras N-629 de la red de interés preferente y en la BI-20 en la red básica. En el caso de la carretera N-629, esta dispone de 2 carriles en la práctica totalidad de su trazado, a excepción del tramo de paso por el casco urbano de Lanestosa, donde se reduce a un solo carril dado el limitado espacio disponible entre las distintas viviendas de la localidad.

Por otro lado, en el caso de la carretera BI-20 perteneciente a la red básica, dispone de una plataforma de una sola calzada con dos carriles por sentido separados por barrera de hormigón. Estos dos carriles se reducen a uno en sentido Bilbao a la altura del enlace junto al barrio de Begoña, para a continuación volver a ampliarse a dos carriles de nuevo.

De forma general, en la red foral son los dos carriles el número más amplio con 518 kilómetros en toda la red, el 80,95%. Con 4 carriles por calzada existen 12,05 kilómetros, lo que supone el 1,87%.

Nº carriles	Long calzada (km)	%
1 carril	0,31	0,05%
2 carriles	517,8	80,95%
3 carriles	109,47	17,11%
4 carriles	12,05	1,87%
Total	639,63	100,00%



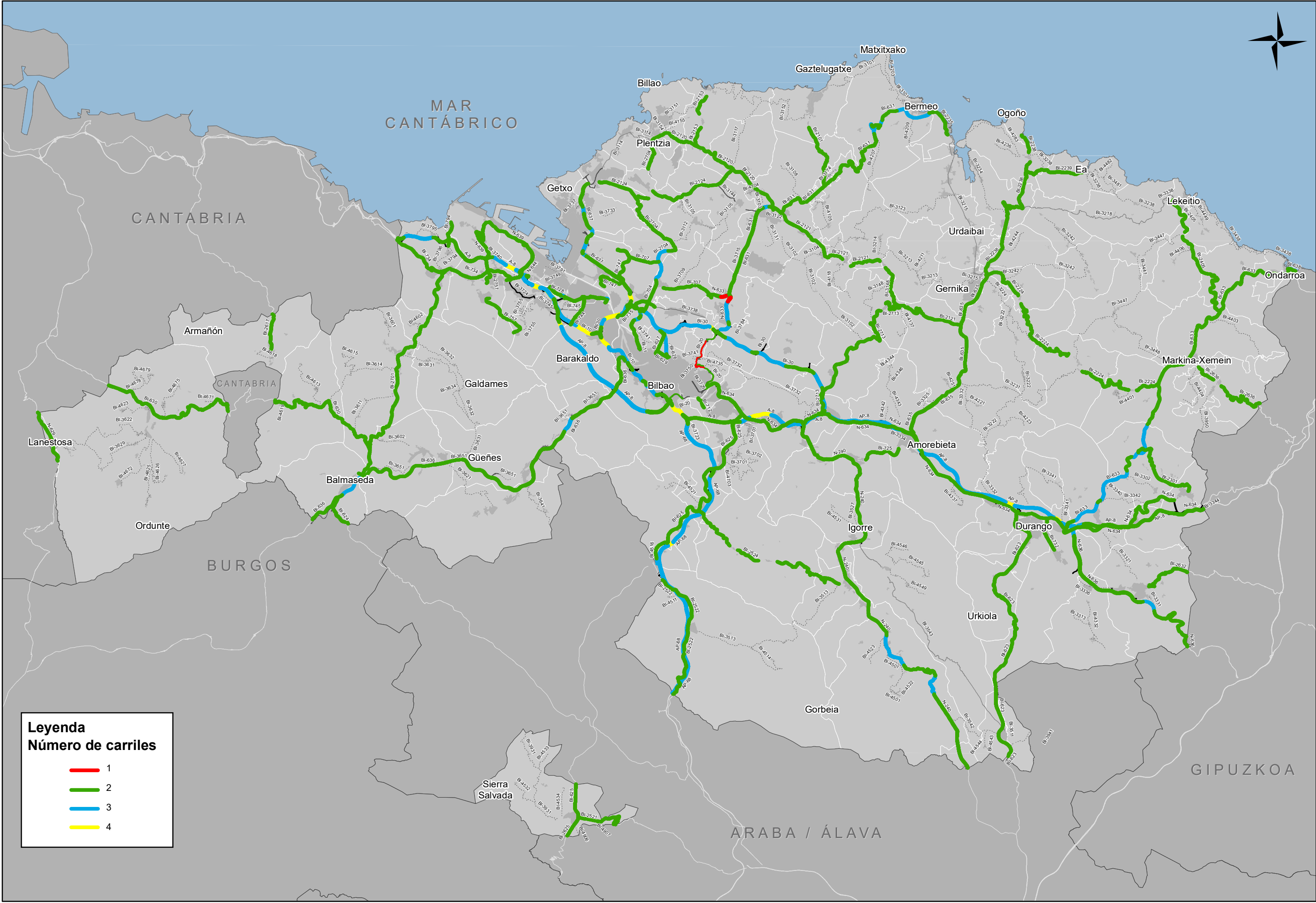
En la red de doble calzada el 54% tiene 2 carriles por calzada y el 40% 3 carriles por calzada. Con 4 carriles existe un total de 12,05 kilómetros, lo que supone un 5,70% del total. Mientras que, en calzada única, el 94% presenta una sección con dos carriles.

Nº carriles	Calzada única (km)	%	Doble calzada (km)	%
1 carril	0,28	0,07%	0,03	0,01%
2 carriles	402,47	93,98%	115,33	54,56%
3 carriles	24,86	5,80%	84,61	40,03%
4 carriles	0	0,00%	12,05	5,70%
Total	428,26	100%	211,37	100%

ANÁLISIS POR TIPOLOGÍA FUNCIONAL DE RED

Según tipología funcional de red se observa cómo en la red de Interés Preferente el 57% y el 38% cuenta con 2 y 3 carriles por calzada respectivamente, mientras que en el resto de redes existe una predominancia de los dos carriles por calzada con valores superiores al 90% en todas las redes.

Nº carriles	Interés Preferente	Básica	Complementaria	Comarcal
1 carril	0,28	0,03	0	0
2 carriles	128,65	170,52	46,07	172,56
3 carriles	85,28	19,91	1,01	3,27
4 carriles	11,59	0,46	0	0
Total	225,88	188,93	47,44	177,38



2.2.5 Geometría en planta

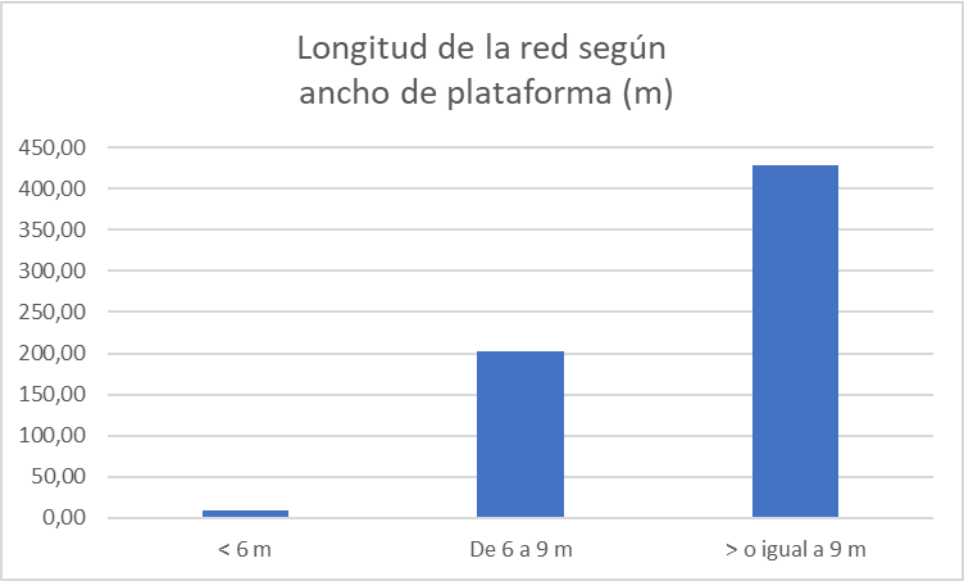
Como variables básicas de las características de la oferta viaria relativas a la geometría en planta se analizan dos: el ancho de plataforma disponible y los radios existentes en planta.

2.2.5.1 Anchura de Plataforma

La anchura de plataforma es una variable básica relacionada directamente con la capacidad de la vía, así como con la seguridad. La evolución en los últimos años muestra como progresivamente ha aumentado la anchura de plataforma a medida que aumenta la red de alta capacidad en Bizkaia con la actualización y mejora de las infraestructuras viarias.

La determinación de los anchos de plataforma se ha realizado para la sección representativa de cada tramo, tomando como sección representativa aquella característica del tramo (obviando elementos puntuales como carriles y cuñas de aceleración y deceleración o carriles de espera).

De los 639 kilómetros de la Red Objeto del Plan de Carreteras de Bizkaia el 67% tiene una anchura de plataforma superior a los 9 metros. El 32% tiene una anchura entre 6 y 9 metros, mientras que apenas hay 9 kilómetros con una anchura inferior a los 6 metros de plataforma.



Anchura	Longitud total (km)	%
< 6 m	9,24	1%
De 6 a 9 m	202,64	32%
> o igual a 9 m	427,75	67%
Total	639,63	100%

En su totalidad, la red de calzada única tiene de un 1% de su longitud total con anchuras de plataforma inferiores a los 6 metros.

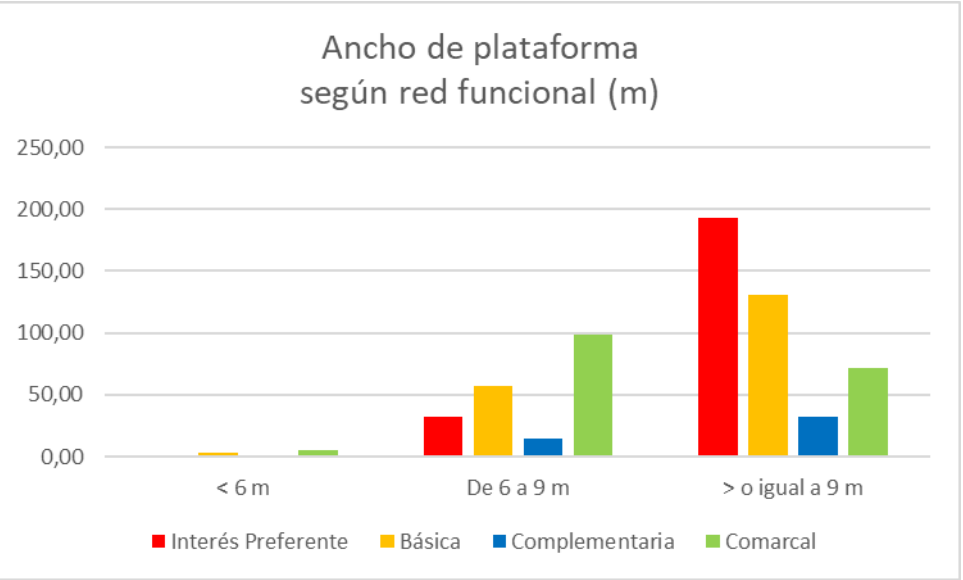
En el caso de la calzada doble, más del 85% de la red presenta anchuras superiores a los 9m. Existe tan sólo 1,21 km con una anchura inferior a los 6m en los tramos de doble calzada de la red, ubicados en la carretera BI-20.

Anchura	Calzada única (km)	%	Doble calzada (km)	%
< 6 m	8,03	1,88%	1,21	0,57%
De 6 a 9 m	178,64	41,71%	24,00	11%
> o igual a 9 m	241,59	56,41%	186,16	88%
Total	428,26	100,00%	211,37	100%

ANALISIS POR TIPOLOGÍA FUNCIONAL DE LA RED

En la Red de Interés Preferente existen 400 m de carreteras, bien sea de doble calzada o única, con una anchura de plataforma menor de 6 m, lo que supone menos de un 1% de la longitud total de la misma. En la Red Básica, los tramos de carreteras con anchura inferior a 6 de plataforma aumentan a 1,86 km, en la Red Complementaria serían tan sólo 930 m, mientras que en la red Comarcal vuelve a aumentar la longitud pasando a 4,84 km.

Tal y como se puede observar en la gráfica siguiente, prácticamente la totalidad de la red presenta anchuras superiores a los 6 m, y una parte importante (67% de la red objeto del Plan) dispone de plataforma con anchura superior a 9 m.



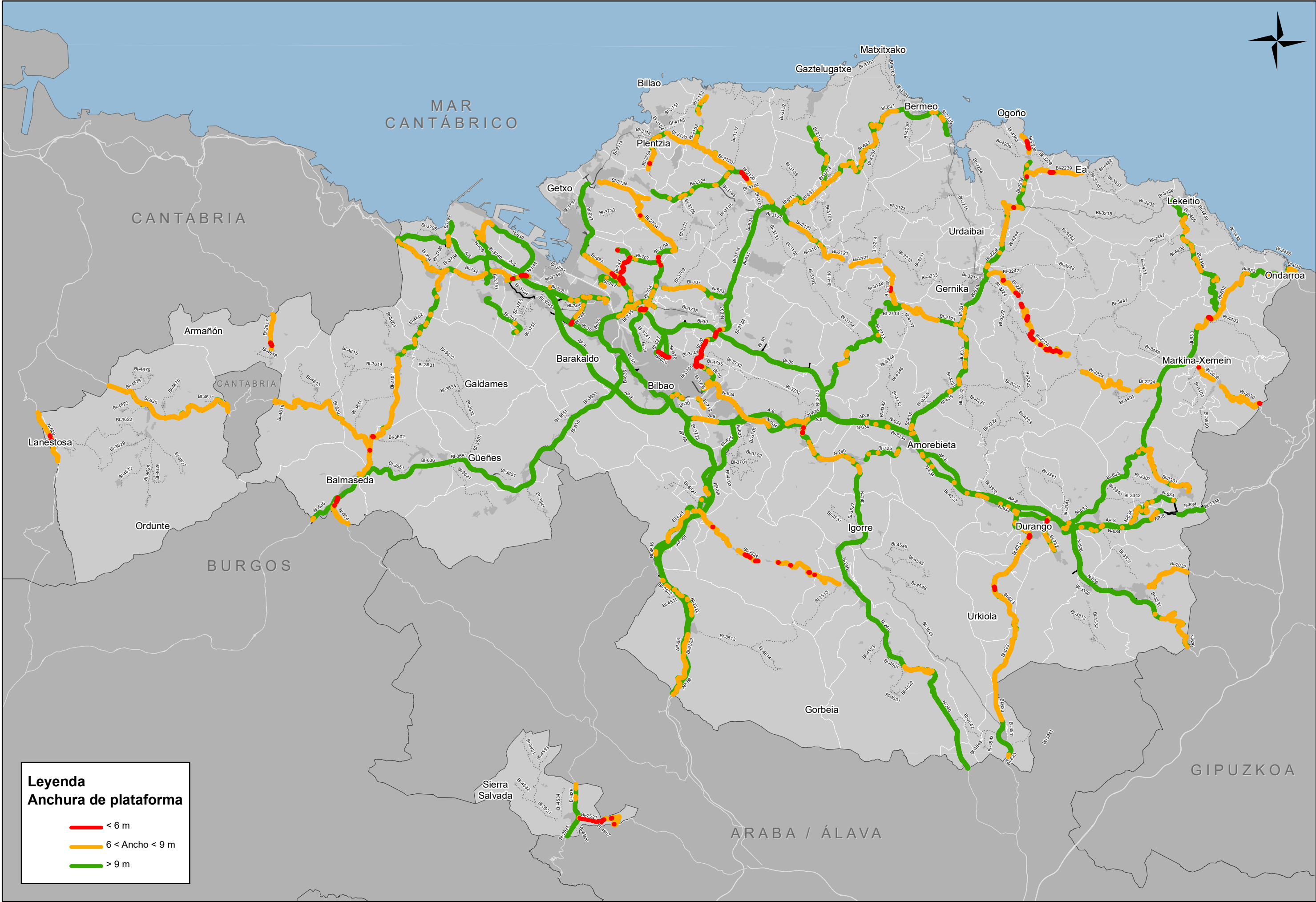
Anchura	Interés Preferente	Básica	Complementaria	Comarcal
< 6 m	0,40	3,07	0,93	4,84
De 6 a 9 m	31,94	57,14	14,45	99,11
> o igual a 9 m	193,45	130,36	32,06	71,88
Total	225,88	188,93	47,44	177,38

Anchura de plataforma en la Red Objeto del Plan en la red de calzada única

Anchura	Interés Preferente	Básica	Complementaria	Comarcal
< 6 m	0,40	1,86	0,93	4,84
De 6 a 9 m	16,59	50,87	12,07	99,11
> o igual a 9 m	64,48	81,04	23,86	71,88

Anchura de plataforma en la Red Objeto en la red de doble calzada

Anchura	Interés Preferente	Básica	Complementaria	Comarcal
< 6 m	0,00	1,21	0,00	0,00
De 6 a 9 m	15,35	6,27	2,38	0,00
> o igual a 9 m	128,97	49,32	8,21	0,00



2.2.5.2 Radios de Curvatura

El objeto del análisis de los radios de curvatura en la red es el de detectar aquellos tramos de la misma en los que no se cumplen unos valores mínimos, determinados en la norma de trazado en función de la velocidad específica de la carretera.

El análisis que a continuación se presenta ha clasificado los radios de las carreteras según éstos sean:

- Radios menores a 85 metros, correspondiente a una velocidad de circulación de 50 km/h.
- Radios mayores o iguales a 85 metros y menores de 130 metros, velocidad comprendida entre 50 y 60 km/h.
- Radios mayores o iguales a 130 metros y menores de 190 metros, velocidad comprendida entre 60 y 70 km/h.
- Radios mayores o iguales a 190 metros y menores de 265 metros, velocidad entre 70 y 80 km/h.
- Radios mayores o iguales a 265 metros y menores de 350 metros, velocidad comprendida entre 80 y 90 km/h.
- Radios mayores o iguales a 350 metros, para una velocidad superior a 90 km/h.

Con radios inferiores a 85 metros solo existe un 6% de la Red Objeto del Plan, entre 85 y 130 otro 4% adicional, estando compuesto el 73% de la red por radios mayores de 350 metros.

Distribución de radios de curvatura en toda la red objeto del Plan:

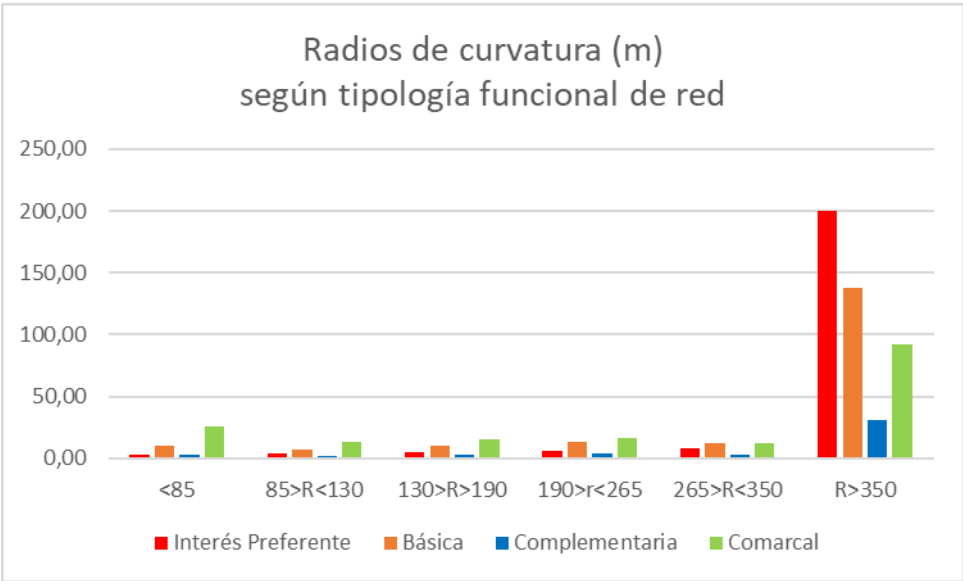
Radio	Longitud total km	%
<85	41,31	6%
85>R<130	26,45	4%
130>R>190	33,70	5%
190>r<265	39,85	6%
265>R<350	36,41	6%
R>350	461,91	72%
Total	639,63	100%

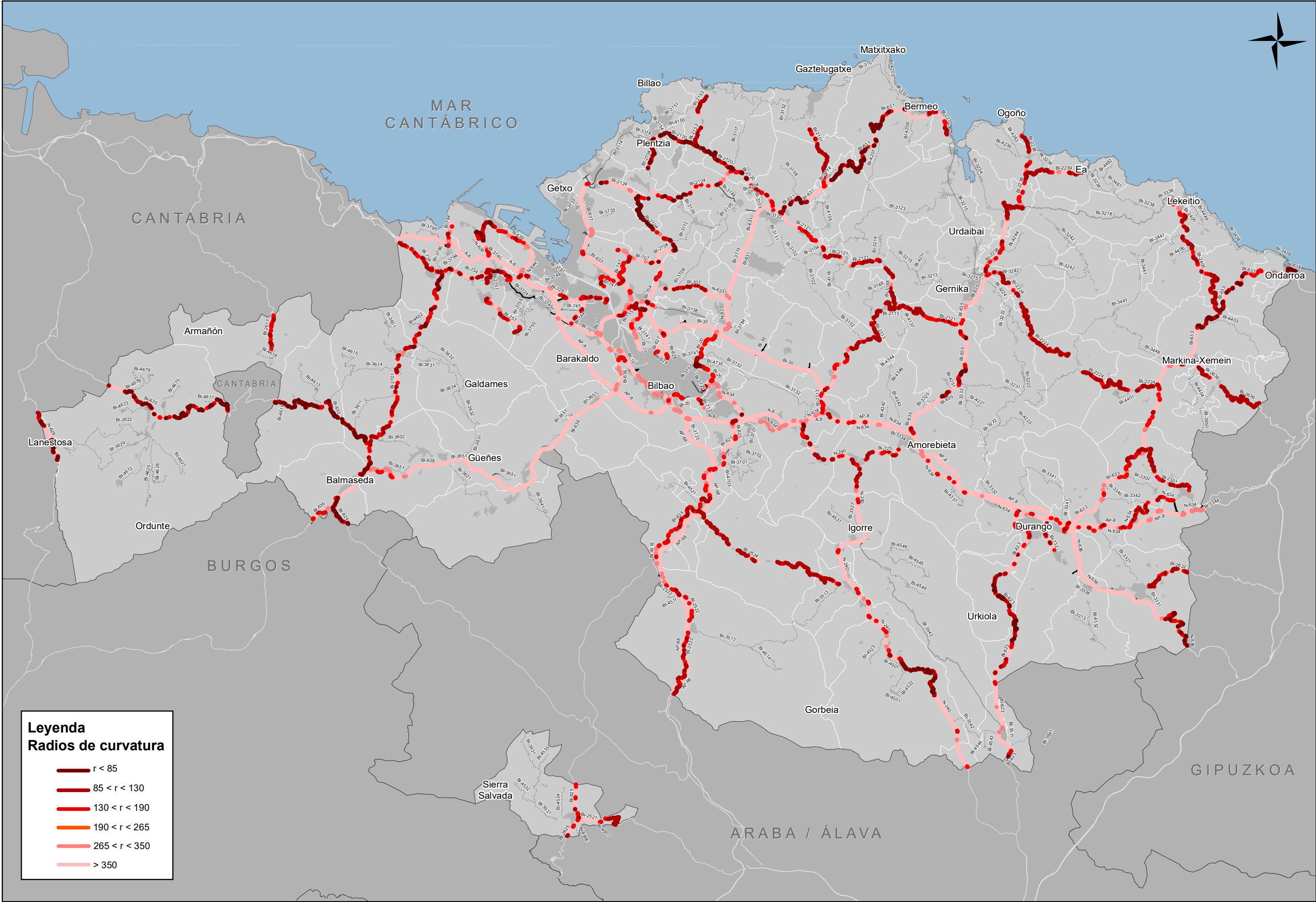
ANALISIS POR TIPOLOGÍA FUNCIONAL DE LA RED

Con un radio inferior a 85 metros existe un total de 41 km en la red que se concentran en gran parte en la red comarcal con 25 km y en la red básica con unos 10 km. Es decir, los radios pequeños se concentran en las redes comarcal y básica, mientras que los radios más grandes se encuentran en la red de interés preferente.

Distribución de radios de curvatura según tipo de red:

Radio	Interés Preferente	Básica	Complementaria	Comarcal
<85	2,98	10,03	2,86	25,44
85>R<130	3,73	6,82	2,48	13,42
130>R>190	5,19	10,12	3,30	15,09
190>r<265	5,86	13,18	4,25	16,56
265>R<350	8,62	11,95	3,25	12,59
R>350	200,30	138,04	30,94	92,63
Total	225,88	188,93	47,44	177,38





Leyenda

Radios de curvatura

r < 85

85 < r < 130

130 < r < 190

190 < r < 265

265 < r < 350

> 350

2.2.6 Geometría en alzado

De cara a analizar la calidad de la oferta viaria respecto a la geometría de la red en alzado es importante detectar aquellos tramos donde la pendiente es excesiva, y por lo tanto el tráfico se puede ver afectado por el descenso de velocidad en esos tramos, especialmente de los vehículos pesados.

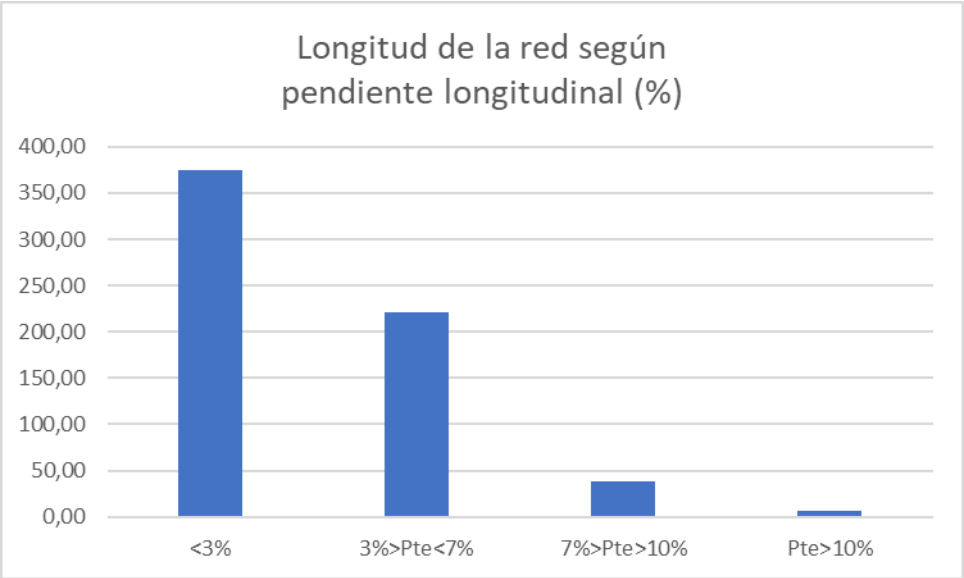
Por ello, en este apartado se analizan las pendientes máximas y relacionado con ellas, las caídas de velocidad que se producen hoy en día en la red.

2.2.6.1 Pendientes

Se analiza en primer lugar las pendientes existentes en la red, ya que se trata de un parámetro que puede afectar de forma importante en la circulación de los vehículos.

De los 639 km de la red objeto de estudio, el 59% presenta pendientes suaves inferiores al 3%, mientras que tan solo un 1% de la red cuenta con pendientes superiores al 10%.

Pendiente	Longitud total km	%
<3%	374,19	59%
3%>Pte<7%	221,54	35%
7%>Pte>10%	37,59	6%
Pte>10%	6,31	1%
Total	639,63	100%



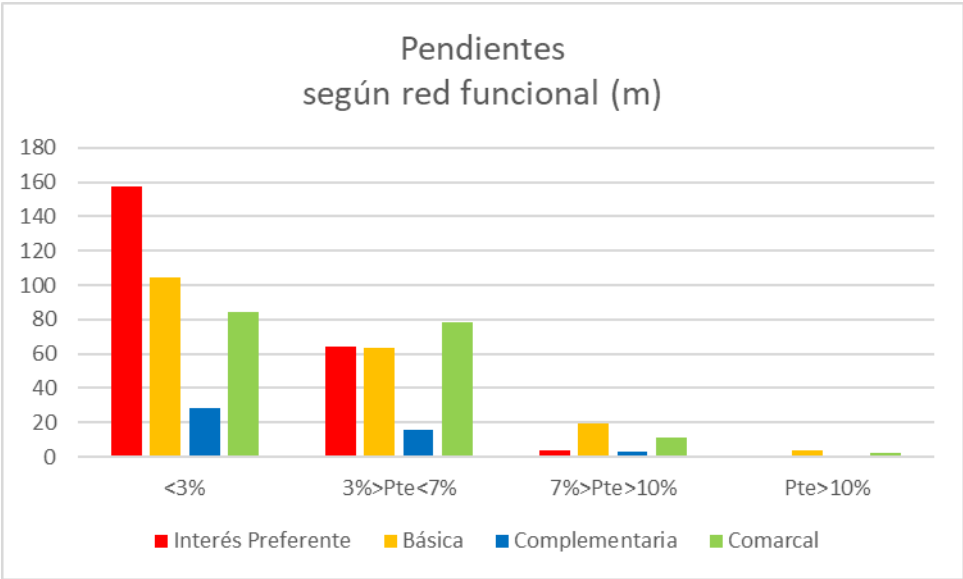
Estas pendientes elevadas superiores al 10%, o incluso las superiores al 7%, se concentran principalmente en tramos de calzada única, mientras que en el caso de pendientes más suaves estas se encuentran repartidas entre los tramos de calzada única y doble:

Pendiente	Calzada única (km)	%	Doble calzada (km)	%
<3%	227,03	53%	147,16	34%
3%>Pte<7%	160,75	38%	60,79	14%
7%>Pte>10%	34,26	8%	3,33	1%
Pte>10%	5,56	1%	0,75	0%
Total	428,256	100%	211,374	100%

ANALISIS POR TIPOLOGÍA FUNCIONAL DE LA RED

Atendiendo a la tipología funcional de la red, las pendientes elevadas superiores al 7% se concentran principalmente en la red comarcal y básica, siendo nulas las pendientes superiores al 10% en la red de interés preferente.

Pendiente	Interés Preferente	Básica	Complementaria	Comarcal
<3%	157,65	104,23	28,17	84,14
3%>Pte<7%	64,05	63,52	15,7	78,27
7%>Pte>10%	4,1	19,09	3,1	11,3
Pte>10%	0	4,08	0,11	2,12
Total	225,88	188,93	47,44	177,38



PENDIENTES MÁXIMAS

El objetivo del análisis de pendientes máximas en la red es el de detectar aquellos tramos de la misma en los que el perfil longitudinal de la carretera adopta puntualmente valores excesivos.

El análisis se ha llevado a cabo para todas las carreteras de la Red Objeto del Plan, analizando las pendientes máximas facilitadas por el inventario de la red de carreteras forales con datos cada 10 m.

Las carreteras de la Red Objeto del Plan presentan pendientes puntuales que pueden llegar a ser muy relevantes, en consonancia con la orografía general del Territorio Histórico.

La pendiente máxima más relevante observada alcanza el 13,9% en la BI-623.

En general se observan valores más limitados de la pendiente en aquellas carreteras que cuentan con una doble calzada y en los niveles jerárquicamente superiores de red. Las tablas siguientes muestran los resultados obtenidos en los diferentes niveles de red.

Pendientes máximas en la Red de Interés Preferente:

Carretera	Pte. Máxima (%)
AP-8	6,6
A-8	6,0
AP-68	5,2
BI-10	5,2
BI-30	5,3
N-240	9,1
N-629	7,7
N-633	4,9
N-634	8,4
N-636	8,6
N-639	7,5
N-644	7
Pte. Máxima	9,1

Pendientes máximas en la Red Básica:

Carretera	Pte. Máxima (%)
BI-11	7,4
BI-20	10
BI-623	13,9
BI-624	9,4
BI-625	10,1
BI-626	2,3
BI-627	5,8
BI-630	9,3
BI-631	13,5
BI-633	10,1
BI-635	9,2
BI-636	6,5
BI-637	5,4
BI-638	5,7
Pte. Máxima	13,9

Pendientes máximas en la Red Complementaria:

Carretera	Pte. Máxima (%)
BI-704	4,5
BI-707	8,4
BI-712	9,2
BI-728	6,9
BI-732	6,1
BI-734	10,6
BI-735	4,7
BI-737	7,6
BI-738	4,4
BI-744	3,7
BI-747	8,2
BI-757	7,8
BI-794	5,3
Pte. Máxima	10,6

Pendientes máximas en la Red Comarcal:

Carretera	Pte. Máxima (%)
BI-2101	10,1
BI-2120	7,7
BI-2121	7
BI-2124	6,5
BI-2153	9,5
BI-2224	8,8
BI-2235	6,2
BI-2237	12,5
BI-2238	12
BI-2301	11,3
BI-2405	8,6
BI-2521	9,4
BI-2522	7,7
BI-2524	9,7
BI-2617	5,7
BI-2625	3
BI-2632	12,2
BI-2636	6,2
BI-2701	10,5
BI-2704	7
BI-2713	9
Pte. Máxima	12,5



Leyenda

Pendientes

0 - 5 %

5 - 10 %

> 10 %

2.2.6.2 Caídas de Velocidad

El objeto del análisis de caídas de velocidad en la red es el de detectar aquellos tramos de la misma en los que el perfil longitudinal de la carretera hace disminuir la velocidad del vehículo pesado tipo por debajo de la velocidad crítica.

El análisis se ha llevado a cabo para las carreteras convencionales de la Red Objeto del Plan, distinguiendo en cada caso los dos sentidos de circulación. Se han excluido del análisis aquellas secciones que ya cuentan con un carril adicional de lentos y los tramos que son de doble calzada.

Las velocidades críticas consideradas en función de la tipología de red han sido las siguientes:

- Red de Interés Preferente y básica: 45 km/h
- Red complementaria y comarcal: 35 km/h

Para la determinación de los tramos de caída de velocidad se ha seguido la metodología incluida en el apartado 8.5 de la Norma de Trazado 3-1 IC. Tal y como se indica en ese apartado, para identificar un tramo como de caída de velocidad se deben cumplir de forma simultánea las siguientes condiciones:

- La intensidad de vehículos en el sentido de subida es mayor que 200 vh/h.
- La intensidad de vehículos pesados en el sentido de subida es mayor que 20 vh/h.
- Existe una reducción de velocidad de los vehículos pesados en 15km/h o más, respecto de la velocidad de proyecto, sin considerar velocidades iniciales mayores que 100 km/h.

En base a estos criterios, se han detectado un total de 19 tramos de caída de velocidad en la red objeto del plan. En las siguientes tablas se muestran los tramos detectados indicando su pk de inicio y fin:

Sentido de ppkk Crecientes:

RED	CARRETERA	TRAMO	TRAMO AFECTADO		LONGITUD
			PK INICIO	PK FIN	(m)
Red de Interés Preferente	N-634	Bl-3344-Bl-3342	68+790	69+040	250
Red Básica	Bl-631	Int. Bl-2121-Bl-3108	20+030	20+900	870
Red Complementaria	Bl-747	E. Universidad-Universidad	4+210	4+550	340

Sentido de ppkk Decrecientes:

RED	CARRETERA	TRAMO	TRAMO AFECTADO		LONGITUD
			PK INICIO	PK FIN	(m)
Red de Interés Preferente	N-240	Barazar-Zubizabal	28+570	32+290	3.720
Red de Interés Preferente	N-240	Barazar-Zubizabal	32+370	33+780	1.410
Red de Interés Preferente	N-240	El Gallo-Bedia	53+310	53+470	160
Red de Interés Preferente	N-634	Bilbao Metropolitano-Zaldibar	70+780	71+630	850
Red de Interés Preferente	N-634	Travesía Zaldibar	72+740	72+840	100
Red de Interés Preferente	N-636	E. Elorrio E. - L.P. Gipuzkoa	35+390	35+780	390
Red de Interés Preferente	N-636	E. Elorrio E. - L.P. Gipuzkoa	35+880	36+330	450
Red de Interés Preferente	N-636	E. Elorrio E. - L.P. Gipuzkoa	36+440	36+790	350
Red de Interés Preferente	N-636	E. Elorrio E. - L.P. Gipuzkoa	36+870	37+620	750
Red de Interés Preferente	N-636	E. Elorrio E. - L.P. Gipuzkoa	37+700	37+770	70
Red Básica	Bl-625	E. Areta Norte-Arrankudiaga	375+770	376+030	260
Red Básica	Bl-631	Bl-3108-Bl-4105	21+060	21+200	140
Red Básica	Bl-631	Bl-3108-Bl-4105	21+370	21+570	200
Red Básica	Bl-635	Zugastieta-Vista Alegre	29+000	29+490	490
Red Complementaria	Bl-734	Travesía Las Carreras-Travesía Muskiz	130+090	130+550	460



2.2.7 Tipología de soluciones para resolver cruces de trayectorias

La red foral de carreteras de Bizkaia objeto del II PTS de carreteras está compuesta por una red jerarquizada organizada en cuatro categorías: red de interés preferente, red básica, red complementaria y red comarcal. Cada una de ellas tiene una función específica y unos tráficos acordes a sus características.

A su vez, las carreteras que conforman la red objeto pueden clasificarse también en función del número de calzadas en dos tipos fundamentales:

- Red Convencional, constituida por aquellas carreteras que disponen de una única calzada para ambos sentidos de circulación. En esta categoría se englobarían las carreteras multicarril
- Red de Alta Capacidad (RAC), constituida por aquellas carreteras que disponen de dos calzadas, una para cada sentido de circulación

Los cruces de trayectorias entre las distintas carreteras de la red se resuelven mediante distintas tipologías de soluciones:

- Red de Alta Capacidad: al disponer de calzadas diferenciadas por sentidos de circulación, los cruces entre trayectorias deben resolverse a distinto nivel. Caben dos tipos de soluciones posibles, en función de la categoría de las carreteras que se conecten:
 - Intercambiadores: son las soluciones que resuelven la conexión entre dos vías pertenecientes a la RAC. Por la propia idiosincrasia de las vías que convergen, los ramales que conforman el intercambiador deben disponer de una geometría que no implique reducciones de la velocidad superiores a 20 Km/h con respecto a la velocidad de los troncos que conectan, dado que reducciones mayores implican problemas de seguridad vial y restricciones de capacidad, pudiendo ser el origen de retenciones que se propagan hacia el tronco situado aguas arriba
 - Enlaces: son las soluciones que resuelven la conexión entre una vía de la RAC y una carretera convencional. Son los encargados por tanto de posibilitar el acceso al suelo desde las carreteras de la RAC
- Red Convencional: En este caso los cruces entre trayectorias se pueden resolver, en función de la importancia de la carretera y el tráfico que soporte, mediante soluciones a diferente nivel (enlaces) en el caso de carreteras que soporten un elevado volumen de tráfico, o mediante soluciones al mismo nivel, en el caso de carreteras de menor importancia y/o volumen de tráfico, en las que por lo tanto es necesario establecer prioridades de paso entre los diferentes movimientos que entran en conflicto. Estas soluciones a nivel pueden ser de dos tipos:
 - Rotondas: son soluciones en las que la prioridad de paso la tienen los vehículos que circulan por la calzada anular, debiendo ceder el paso los vehículos que acceden por las diferentes entradas a dicha calzada. Estos elementos destacan por facilitar las maniobras de cambio de sentido, por lo que resultan de especial utilidad en las operaciones de reordenación de accesos. Por el contrario, la pérdida de prioridad que implica para todos los tráficos que acceden impone demoras en el tráfico de paso, por lo que están desaconsejadas en carreteras en las que dicho tráfico resulte predominante.
 - Intersecciones: son soluciones en las que la prioridad de paso viene dada por la señalización vertical o por la presencia de semáforos que regulan el paso de manera alternativa (intersecciones semaforizadas). Las intersecciones a su vez pueden ser canalizadas (en el caso de que los diferentes movimientos de giro estén delimitados por isletas separadoras que permiten una mayor seguridad

en los movimientos reduciendo la posibilidad de interferencias) o sin canalizar (cuando los giros se realizan en una única plataforma sin separación física de los movimientos).

Con el fin de disponer de una referencia en cuanto a la idoneidad de las soluciones respecto a las condiciones de tráfico existentes en cada carretera, cabe señalar que la Norma de Trazado 3.1-IC, en su tabla 9.2, indica que en las carreteras convencionales de doble sentido con IMD mayor de 5.000 v/d no se permitirán las maniobras de giro a izquierda mediante intersecciones a nivel. También señala que las maniobras de giro a izquierda en glorietas serán admisibles para cualquier valor de la IMD de la carretera.

A continuación, se analiza la situación actual de las diferentes categorías que forman parte de la red objeto del Plan.

2.2.7.1 Red de Interés Preferente

En la **Red de Interés Preferente**, dado su carácter canalizador de grandes tráficos de largo recorrido, así como su función de acceso a las grandes terminales de transportes, una parte importante de las carreteras pertenecen a la RAC y por tanto cuentan con soluciones a distinto nivel para resolver los cruces entre trayectorias.

A continuación, se detallan las principales problemáticas existentes en las carreteras que pertenecen a la RAC.

- La AP-8, en el tramo entre el límite con Gipuzkoa y Basauri, no presenta problemas significativos en cuanto a las características de sus enlaces, ni en el intercambiador de Erletxe que posibilita su conexión con la BI-30. La única cuestión a destacar a este respecto en esta autopista es la deficiente conectividad que presenta en el tramo entre el límite con Gipuzkoa y Erletxe, derivada de la escasez de enlaces que permitan su conexión con la carretera N-634 que discurre en paralelo. Ello implica la existencia de recorridos importantes a lo largo de dicha carretera por parte del considerable tráfico pesado con origen/destino en los suelos industriales existentes a lo largo de todo el corredor para conseguir acceder a la autopista, con la consiguiente sobrecarga de tráfico pesado para esa carretera.
- En la A-8/BI-10 entre el límite con Cantabria y Cruces se identifican algunos problemas de escasez de longitud en algunos carriles de cambio de velocidad (enlace de La Arena) que provocan situaciones de inseguridad. Además, el intercambiador de Cruces que permite la conexión con la BI-30, presenta problemas de funcionalidad derivados de su contaminación con funciones de acceso al suelo que interfieren con su misión principal de servir de elemento de conexión entre la BI-10 y la BI-30, lo cual implica una reducción de las distancias entre entradas y salidas y un empeoramiento significativo de las longitudes de los elementos de cambio de velocidad y de las características geométricas de los ramales, con el resultado final de inseguridad viaria y restricciones de capacidad.
- En la BI-30 se presentan problemas en los intercambiadores de Asua y de Derio, que posibilitan la conexión con la BI-11 y la BI-20/N-633 respectivamente. Estos problemas se derivan en ambos casos de la proximidad a los mismos de otros elementos de conexión (enlaces de acceso al suelo u otros intercambiadores) que interfieren con el funcionamiento de esos intercambiadores. En el caso de Asua, cabe citar la inmediatez del enlace de acceso al centro comercial Carrefour de Erandio y al barrio de Fano en la BI-11 y del intercambiador de Kukularra en la propia BI-30, cuyas obras de remodelación están actualmente en curso. En el caso de Derio, citar la presencia del enlace en la N-633 de acceso al núcleo urbano de Derio y la antigua carrera del Txorierri.

En esta misma línea, cabe destacar también la elevada proximidad entre enlaces e intercambiadores en todo el tramo comprendido entre Kukularra y Larrondo, en donde se suceden

los intercambiadores de Kukularra y Asua y los enlaces de Túneles de Artxanda y Larrondo a lo largo de una distancia total de 4,5 kilómetros, lo cual origina interferencias en el tráfico, con numerosos movimientos de trenzado con implicaciones en la seguridad vial y la capacidad del conjunto.

En el resto de vías pertenecientes a la RAC no se identifican problemas significativos.

En cuanto a las carreteras de la Red de Interés Preferente pertenecientes a la Red Convencional, cabe hacer las siguientes consideraciones:

- La carretera N-240, comprendida entre el límite del territorio histórico con Álava y el Gallo (N-634), presenta distintas tipologías de soluciones en función del tramo objeto de análisis. En su tramo inicial dentro del municipio de Zeanuri, los cruces de trayectorias se realizan mediante intersecciones a nivel, tanto canalizadas como sin canalizar, solución acorde a un volumen de tráfico en el entorno de los 5.000 v/d. A continuación, entre Zeanuri e Igorre, la tipología predominante es de enlaces a distinto nivel, en consonancia con unas características generales de carretera de altas prestaciones en las variantes de Igorre, Artea y Zeanuri y un incremento del tráfico, que alcanza valores en el entorno de los 10.000 v/d. Por su parte, en el tramo final hasta conectar con la N-634 en El Gallo, con un tráfico que se incrementa notablemente, las intersecciones con otras carreteras se resuelven de manera mayoritaria mediante glorietas, en consonancia con un carácter más urbanizado del entorno.
- En el caso de la N-634, también se pueden diferenciar claramente tres tramos con distintas tipologías de soluciones para cruces de trayectorias. Por un lado, el tramo comprendido entre el Territorio Histórico de Gipuzkoa y Matiena presenta como tipología predominante soluciones del tipo intersección a nivel. En el tramo comprendido entre Matiena y Erletxe, existe una combinación de soluciones entre enlaces a distinto nivel, intersecciones a nivel y glorietas. Finalmente, en la continuación hasta Bilbao los cruces de trayectorias se resuelven mediante glorietas e intersecciones semaforizadas.

Esta diferenciación responde al uso que tiene actualmente la carretera, al volumen de tráfico que circula en cada caso y al entorno atravesado. En el primer tramo entre Gipuzkoa y Matiena el volumen de tráfico es menor al que circula por el resto de la carretera, en el entorno o ligeramente por encima de los 5.000 v/d, funcionando como eje de acceso a las poblaciones de la zona, siendo el eje estructurante principal del corredor la autopista AP-8. En este tramo se identifica la necesidad de dotar de una mayor conectividad entre la N-634 y la AP-8, con el fin de reducir las longitudes de recorrido a lo largo de la carretera por parte del tráfico pesado, facilitando su incorporación a la autopista de la forma más directa posible.

En el segundo tramo entre Matiena y Erletxes, el volumen de tráfico es muy superior al tramo anterior, presentando IMD en algunos casos tres veces superiores al tramo anterior llegando a alcanzar los 26.000 v/d en el tramo E. Amorebieta N.-E. Boroa. En este tramo se viene realizando un esfuerzo en los últimos años por reordenar los múltiples accesos y conexiones existentes, para lo cual se han ido implementando rotondas en sustitución de intersecciones, para articular las maniobras de cambios de sentido, complementando los enlaces existentes, de manera que se puedan prohibir la mayor parte de los giros a izquierda. Cuando se finalicen las obras en curso y se materialicen las previstas para los próximos años en esta línea de actuación, este tramo de carretera verá incrementada su seguridad de manera notable. Por otra parte, en este tramo, como en el anterior, también se considera necesario incrementar las posibilidades de conexión de la carretera con la autopista AP-8 que discurre en paralelo, con el fin de reducir las longitudes de recorrido por la carretera y rebajar así el tráfico pesado por la misma.

Por último, el tramo de la N-634 entre Erletxe y Bilbao presenta una sección tipo diferente de los

tramos anteriores, presentando dos calzadas con dos carriles por sentido (separadas por barrera de hormigón), con características de carretera multicarril. Asimismo, también el entorno atravesado cambia de manera significativa, tratándose en este caso de un ámbito urbano y periurbano. Los volúmenes de tráfico en este caso son valores intermedios entre los tramos anteriores. En este contexto, las soluciones existentes para resolver las conexiones en forma de rotondas e intersecciones semaforizadas pueden considerarse adecuadas.

- La carretera N-636 entre el límite con el Territorio Histórico de Gipuzkoa y Durango, se puede dividir en dos tramos atendiendo a la tipología de soluciones en el cruce de trayectorias: el tramo comprendido entre Gerediaga y Elorrio, está compuesto por enlaces a distinto nivel, mientras que en el tramo entre Elorrio y Kanpazar las soluciones son intersecciones a nivel. La tipología de carretera en ambos tramos es totalmente diferente, siendo el primer tramo entre Gerediaga y Elorrio una carretera de doble calzada con dos carriles por calzada, que a partir de dicho punto se transforma en una carretera de calzada única y un carril por sentido hasta el límite provincial con Gipuzkoa en Kanpazar. Esta diferenciación también se ve reflejada en los tráfico, siendo la IMD de este tramo del orden de un 40% menor que en el tramo comprendido entre Gerediaga y Elorrio de doble calzada, situándose ligeramente por encima de los 5.000 v/d. Por consiguiente, las soluciones existentes para resolver las conexiones pueden considerarse apropiadas y adaptadas a la realidad de los tráfico.
- La carretera N-639 de acceso al puerto por Zierbana, dispone de soluciones a nivel mediante intersecciones mayoritariamente canalizadas, lo cual es acorde al volumen de tráfico que soporta, inferior a los 5.000 v/d.

2.2.7.2 Red Básica

La **Red Básica** canaliza los flujos entre las zonas orbitales y el eje metropolitano, además de dar soporte al mallado de la red de interés preferente y de servir de acceso prioritario a las comarcas periféricas del Territorio. En este caso, se pueden agrupar las carreteras en tres grandes grupos:

- Carreteras donde la tipología predominante son enlaces a distinto nivel: en este grupo se encuentran las carreteras BI-11, BI-20, BI-636 y BI-637, tratándose en su mayor parte de tramos de doble calzada.
- Existe un segundo grupo donde la tipología predominante para resolver los cruces de trayectorias son las intersecciones a nivel. Dentro de este grupo se encuentran la BI-624, la BI-630, la BI-623, la BI-633, la BI-635 y la BI-638.
- Se define un tercer grupo donde se combinan soluciones de tipo enlaces a distinto nivel y soluciones tipo intersecciones. Aquí se engloban las carreteras BI-631 y BI-625, que presentan secciones claramente diferenciadas a lo largo de su recorrido.

Por lo que respecta al primero de los grupos (carreteras con tipología predominante de enlaces), cabe hacer las siguientes consideraciones:

- Las carreteras BI-636 y BI-20 no presentan mayores problemas en cuanto a sus conexiones, salvo cuestiones de carácter puntual relativas a las características geométricas de algunos elementos de los enlaces que adolecen de longitudes reducidas que debieran incrementarse.
- En la BI-11 se identifican problemas en las proximidades de su conexión con la BI-30 en el intercambiador de Asua, derivados de la escasa separación de dicho intercambiador con respecto al enlace previo, que sire de acceso al centro comercial Carrefour y al barrio de Fano.
- Finalmente, en la BI-637 se identifican problemas de escasa separación entre los diferentes enlaces situados entre Leioa y Kukularra, en donde se suceden sucesivas salidas e incorporaciones que

originan turbulencias en un tronco ya de por sí congestionado por el elevado volumen de tráfico que soporta, en el entorno de los 100.000 v/d

En cuanto al segundo de los grupos (carreteras con tipología predominante de intersecciones a nivel), se trata de carreteras convencionales, con una problemática que varía en función del tráfico que soportan.

- Por un lado, se encuentran las carreteras BI-624, BI-630, BI-623 y BI-638, que soportan un tráfico en el entorno de los 5.000 v/d o inferior, en donde la tipología predominante de intersecciones canalizadas o sin canalizar resuelve adecuadamente las conexiones existentes.
- Por otro lado, se encuentra la carretera BI-633, con un tráfico mayor, que se aproxima en algunos tramos (entre Berriz y Markina) a los 10.000 v/d. En esta carretera, cuyas conexiones se resuelven en la actualidad mayoritariamente mediante intersecciones canalizadas con carriles centrales para giros a izquierda, pueden empezar a presentarse en esos tramos de mayor tráfico problemas de seguridad y capacidad en las conexiones que podrían requerir en algún caso de su conversión en enlaces a desnivel.
- Finalmente estaría el caso de la BI-635, con tráficos superiores a los 15.000 v/d, en donde los problemas de seguridad y capacidad en las conexiones a nivel, ya señalados para la BI-633, son ya una realidad y requieren de soluciones con cierta urgencia, en coordinación con las actuaciones que se acometan para la ampliación de capacidad de la carretera.

En cuanto a las carreteras en donde en la actualidad se combinan soluciones a nivel con soluciones a desnivel, debido a las variaciones que presentan en cuanto a volúmenes de tráfico en sus diferentes tramos, cabe hacer las siguientes apreciaciones:

- En el caso de la BI-631, el tramo hasta Mungia se trata de una autovía, con soluciones tipo enlace que funcionan adecuadamente. A partir de Mungia, el tráfico desciende y la carretera pasa a ser de calzada única, con conexiones resueltas mediante intersecciones a nivel, algunas sin canalizar, y alguna rotonda (Bidebietas). En el tramo entre Mungia y Bidebietas, con un tráfico por encima de 10.000 v/d la solución de intersecciones a nivel se queda corta y requiere de su conversión en soluciones tipo enlace, en coordinación con las actuaciones de ampliación de capacidad de la carretera. En el tramo entre Bidebietas y Bermeo, con tráficos en el entorno de los 5.000 v/d, la solución de intersecciones a nivel existente puede considerarse adecuada.
- En cuanto a la BI-625, el tramo desdoblado hasta Zaratamo, presenta soluciones de enlace a desnivel acorde a las características de la carretera. A partir de ese punto, la vía pasa a ser de calzada única, con soluciones para las conexiones tipo intersecciones a nivel y alguna rotonda (conexión con la AP-68). En este segundo tramo las soluciones de intersección a nivel resultan insuficientes, dado que el tráfico que soporta la carretera se encuentra en general entre los 10.000 y los 15.000 v/d, incluso acercándose a los 20.000 v/d entre Arrigorriaga y Ugao-Miraballes. En el tramo correspondiente a Orduña, en donde el tráfico desciende notablemente hasta el entorno de los 5.000 v/d la solución mediante intersecciones a nivel resulta adecuada.

2.2.7.3 Red complementaria

La **Red Complementaria** se encuentra por completo en el área metropolitana, siendo su principal función la de conectar los itinerarios de alta capacidad de las redes básica y de interés preferente con las arterias urbanas. De esta forma, se da acceso a los grandes generadores de movilidad del territorio, como pueden ser polígonos industriales, grandes equipamientos educativos, sanitarios o administrativos y superficies comerciales.

La red complementaria, debido a su carácter periurbano, se caracteriza por dar servicio a volúmenes de tráfico elevados que circulan a velocidades bajas.

Dentro de esta red se incluyen tanto carreteras convencionales como carreteras multicarril.

Dado el carácter que presenta la red complementaria de conexión entre las redes de interés preferente y básica y las arterias urbanas y de acceso al suelo, los cruces de trayectorias se resuelven principalmente mediante intersecciones a nivel, semaforizadas y sin semaforizar, así como glorietas, utilizándose en algún caso puntual soluciones tipo enlace, como sucede en el Eje del Ballonti. Estas soluciones se consideran adecuadas al entorno periurbano en el que se desarrolla esta red y a su funcionalidad, por lo que no se identifican problemas significativos a este respecto.

2.2.7.4 Red Comarcal

Por último, la **Red Comarcal** conecta las comarcas limítrofes y contribuye al mallado viario fuera del ámbito metropolitano. Se trata en general de carreteras con un volumen de tráfico no muy elevado, con intensidades en el entorno de los 5.000 v/d o inferiores, salvo tramos puntuales aislados en el inicio o final de las carreteras. La única excepción con cierta continuidad la constituye la carretera BI-2238 entre Gernika y Zelaia, en donde el volumen de tráfico se aproxima de forma consistente a los 10.000 v/d.

la tipología predominante para resolver cruces de trayectorias en esta red es mediante intersecciones y glorietas, lo cual se estima adecuado. Únicamente se podría señalar como tramo conflictivo a este respecto el ya mencionado Gernika-Zelaia de la BI-2238.

2.2.7.5 Conclusiones

A la vista del análisis efectuado, cabe señalar las siguientes cuestiones a tener en cuenta:

- En la Red de Alta Capacidad existen varios intercambiadores (Cruces, Derio, Asua) con problemas de funcionalidad por su contaminación con misiones adicionales de acceso al suelo o conexión con la red convencional que afectan a su funcionamiento primordial como elementos de conexión entre vías de alta capacidad. En algún caso también se ven afectados por la excesiva proximidad de otros elementos de conexión (otros intercambiadores o enlaces) que interfieren con su funcionamiento.
- En la BI-30 se ha identificado una problemática de proximidad entre elementos de conexión entre Kukularra y Larrondo que produce interferencias en el tráfico del tronco con numerosos movimientos de trenzado en longitudes reducidas.
- La carretera de la Avanzada (BI-637), presenta también problemas de excesiva proximidad entre conexiones en el tramo comprendido entre Leioa y Kukularra, en donde se superponen múltiples entradas y salidas que distorsionan la circulación del tronco afectando a su capacidad y seguridad y que por tanto deberían ser reordenadas.
- Varias carreteras de la Red Básica que sirven de acceso a las comarcas periféricas del Territorio presentan elementos de conexión inadecuados para el volumen de tráfico que soportan. En esta situación de déficit destaca la BI-635, pero se incluyen también la BI-633 (entre Berriz y Markina), la BI-625 (entre Areta y Arrigorriaga) y la BI-631 (entre Mungia y Bidebietas). Esta situación también se ha identificado en el tramo Gernika-Zelaia perteneciente a la red comarcal (BI-2238).
- Se ha identificado un déficit de conectividad entre la AP-8 y la N-634 en el tramo entre Erletxe y el límite con Gipuzkoa, lo cual favorece recorridos excesivamente largos del tráfico pesado a lo largo de la N-634

2.3 Relación Oferta-Demanda. Aspectos funcionales

El análisis de la situación actual de la calidad del servicio prestado por la red viaria a las necesidades de movilidad de la sociedad exige la realización de dos análisis diferenciados en función del ámbito geográfico en el que se desarrolla esa movilidad.

Un primer análisis comprende la totalidad de la Red Objeto del Plan y del Territorio Histórico y tiene como objetivo determinar el Nivel de Servicio prestado en todo el Territorio. Este primer análisis se basa en la metodología propuesta en el Highway Capacity Manual y por lo tanto no resulta de aplicación en una parte importante de la Red de Alta Capacidad dado que, al presentar un número importante de incorporaciones y salidas, no es posible la aplicación de un segmento básico según lo definido en la metodología contenida en el Highway Capacity Manual.

Por ello, se realiza un segundo análisis focalizado en la Red de Alta Capacidad del Ámbito Metropolitano, en donde se obtienen, a través de un modelo de microsimulación del tráfico, determinados indicadores que complementan al Nivel de Servicio (tiempos de recorrido, tiempos de congestión, recurrencia de las congestiones) y que permiten identificar con mayor nivel de detalle problemas de estrangulamiento o cuellos de botella en la red, no sólo en los troncos de las autopistas y autovías sino también en los intercambiadores y enlaces, en donde muy a menudo se originan los problemas de congestión que posteriormente se extienden a otros puntos de la red.

Es decir, el análisis se puede estructurar en dos partes claramente diferenciadas:

- En primer lugar, se analiza todo el Territorio Histórico diferenciando entre:
 - Autopistas y autovías
 - Carreteras multicarril
 - Carreteras convencionales (carreteras de tipo I, tipo II y tipo III)
- En segundo lugar, se analiza en detalle la Red de Alta Capacidad mediante un modelo de microsimulación de tráfico con el fin de obtener los tramos con necesidades de actuación de la red. El modelo microscópico que apoya el desarrollo del PTS Carreteras abarca toda la red de alta capacidad al completo, y ciertos tramos de viario secundario y urbano de manera auxiliar para poder reproducir correctamente la regulación del tráfico entrante a la autopistas y autovías de manera precisa.



Esquema unifilar de la red micro

En la ilustración previa, se pueden observar claramente los límites del modelo y dónde se ubican las zonas (centroides) externas. Estas son:

- Cantabria (A-8)
- Sodupe (BI-363)
- Llodio (AP-68)
- Kampazar (N-636)
- Ermua (A-8)
- Mungia (BI-631)
- Sopela (BI-637)

A lo largo del estudio, el modelo micro ha servido para realizar diagnósticos de escenarios y ofrecer estadísticos detallados que un modelo macro no alcanza a ofrecer.

Por ejemplo, para cada escenario estudiado, se han obtenido los tiempos de viaje, velocidades medias, tiempos de demora y tiempos en parada de cada tramo de red por intervalos de 15min, en dos periodos punta diferenciados: 07h-10h y 18h-21h

Todo ello ha permitido obtener información adicional para el cálculo de los niveles de servicio en la RAC.

2.3.1 Nivel de Servicio en la totalidad de la Red Objeto del Plan

Se ha realizado un análisis para la totalidad de la Red Objeto del Plan mediante la aplicación de la metodología contenida en el Highway Capacity Manual y a partir de los datos de intensidad de tráfico total y de tráfico de pesados de los diferentes tramos en que se subdivide la red.

De acuerdo a dicha publicación se definen 6 niveles de servicio desde el A hasta el F, siendo el A el que representa las mejores condiciones de operación desde la perspectiva del conductor/a y el F el que representa las peores condiciones, cuando la demanda supera a la capacidad de la vía (la capacidad de la vía vendría establecida por el nivel de servicio E).

La determinación del Nivel de Servicio se realiza en base a diferentes variables que dependen del tipo de carretera a analizar. En autopistas, autovías y carreteras multicarril, la variable definitoria del nivel de servicio es la densidad, definida a su vez como el número medio de vehículos por carril y unidad de longitud. A mayor densidad, más cerca están unos vehículos de otros y más difícil es para los/las conductores/as la maniobra de cambio de carril o el mantener su velocidad.

En carreteras convencionales de dos carriles, las variables definitorias del nivel de servicio son:

- Para carreteras del Tipo I, entendiendo como tales a aquellas en las que los/las conductores/as esperan viajar a velocidades relativamente altas y que sirven fundamentalmente al tráfico de largo recorrido a lo largo de la red primaria, las variables definitorias del Nivel de Servicio son dos: la velocidad media de recorrido y el porcentaje de tiempo siguiendo al coche precedente como consecuencia de la imposibilidad de adelantarle.
- Para carreteras del Tipo II (carreteras secundarias que sirven de acceso a las carreteras tipo I sirviendo asimismo como rutas de carácter recreacional o escénico o atravesando un territorio de relieve accidentado) la variable definitoria del Nivel de Servicio será únicamente el porcentaje de tiempo siguiendo al coche precedente, ya que en estas carreteras la velocidad de recorrido pierde importancia.
- Para carreteras Tipo III (carreteras que atraviesan entornos periurbanos, con accesos directos frecuentes y con limitaciones de velocidad derivadas del entorno atravesado), la variable definitoria del Nivel de Servicio será únicamente el porcentaje de tiempo circulando a la velocidad máxima señalizada, ya que en este tipo de carreteras no se espera circular a altas velocidades y las restricciones al adelantamiento no son tampoco una preocupación significativa para los/las conductores/as.

Teniendo en cuenta la metodología recogida en la publicación citada, es necesario diferenciar los siguientes tipos de carreteras, ya que el tipo de análisis y los parámetros utilizados para obtener el Nivel de Servicio son diferentes:

- Autopistas y autovías
- Carreteras multicarril
- Carreteras convencionales

Para la obtención del Nivel de Servicio en los diferentes tramos de la Red Objeto se han utilizado los datos de tráfico correspondientes al año 2.018 y registrados en la red de aforos de la Diputación Foral de Bizkaia.

2.3.1.1 Autopistas y autovías

El Nivel de Servicio en tramos básicos de autopistas y autovías está caracterizado por la densidad, de acuerdo a la siguiente gradación:

NIVEL DE SERVICIO	DENSIDAD (vl/mi/carril)
A	<11
B	11-18
C	18-26
D	26-35
E	35-45
F	>45

Dentro de esta categoría se incluyen las siguientes carreteras de la Red Objeto del Plan, pertenecientes a las redes de interés preferente y básica:

- A-8
- AP-8
- AP-68
- BI-10
- BI-30
- N-633
- N-634 (tramo AP-8 a BI-3334 de la variante de Ermua y tramo Erletxe-Ibarsusi)
- N-644
- N-636 (tramo Gerediaga-Elorrio)
- BI-11 (tramo Deusto-Kukularra)
- BI-20 (tramos Miraflores-Miribilla e Ibarsusi-Santo Domingo)
- BI-623 (tramo Iurreta-Durango)
- BI-625 (tramo Arrigorriaga Norte-Irubide)
- BI-631 (tramo Aldekone-Mungia)
- BI-633 (tramo Matiena-Gerediaga)
- BI-635 (tramo Amorebieta-Autzagane)
- BI-636 (tramo Bilbao-Aranguren)
- BI-637

Para la obtención de la densidad de cada tramo se han considerado las siguientes hipótesis para todos los tramos objeto del análisis, teniendo en cuenta que el objetivo es tener una visión de conjunto de la Red desde una óptica de planificación global:

- Ancho de carriles: 3,5 metros
- Separación lateral a obstáculos: >1,8 metros
- Reparto por sentidos: 60/40
- Volumen de la hora de proyecto: 10 % de la IMD
- Factor de hora punta: 0,94
- Factor de conductores/as habituales: 1

Por otra parte, los datos específicos de cada carretera que se han utilizado para la realización de los cálculos han sido:

- Velocidad en flujo libre
- Número de carriles
- IMD
- Porcentaje de vehículos pesados
- Tipo de terreno (llano, ondulado o montañoso)

Con todo ello se han obtenido los resultados que se recogen a continuación para todos los tramos en que se subdivide la red objeto del Plan.

RED	CAR	NUEVOCODIGO	Tramo	Longtramo	IMD	IMDP	% pesados	FFS(Km/h)	Ncarr	Terreno	Evp	fvp	vol (vl/h)	cap	S (mi/h)	D	NS
RIP	A-8		E. Galdakao - E. Irubide	1.780	60.313	5.512	9,14%	100	4	llano	0,5	0,956302	1.006	2.350	65,00	15,48	B
RIP	A-8		E. Irubide - E. Basauri	1.015	49.875	4.547	9,12%	100	3	llano	0,5	0,956403	1.110	2.350	65,00	17,07	B
RIP	A-8		E. Basauri-Buia	3.711	62.401	3.182	5,10%	80	2	llano	0,5	0,975138	2.042	2.250	53,55	38,14	E
RIP	A-8		Buia-Miribilla/Miraflores	934	90.028	6.524	7,25%	80	4	llano	0,5	0,965034	1.489	2.250	55,00	27,07	D
RIP	A-8		E. Trapagaran - E. Portugalete	1.130	95.006	6.713	7,07%	100	3	llano	0,5	0,965876	2.093	2.350	58,19	35,96	E
RIP	A-8		E. Portugalete-E. Santurtzi	1.920	87.747	6.797	7,75%	100	4	llano	0,5	0,962713	1.454	2.350	64,96	22,39	C
RIP	A-8		E. Santurtzi-E. S. Fuentes	2.615	68.662	6.191	9,02%	100	3	ondulado	1,5	0,880863	1.658	2.350	64,05	25,89	C
RIP	A-8		E. San Fuentes-E. La Arena	3.960	55.758	4.593	8,24%	100	2	llano	0,5	0,960442	1.853	2.350	62,09	29,84	D
RIP	A-8		E. La Arena-E. El Haya (L.P.)	2.950	49.697	4.178	8,41%	100	2	llano	0,5	0,959661	1.653	2.350	64,09	25,79	C
RIP	AP-8		LTH Gipuzkoa - E. Ermua	685	23.449	3.786	16,15%	100	2	ondulado	1,5	0,805033	930	2.350	65,00	14,30	B
RIP	AP-8		E. Ermua - E. Gerediaga	7.025	26.962	3.829	14,20%	100	2	ondulado	1,5	0,824402	1.044	2.350	65,00	16,06	B
RIP	AP-8		E. Gerediaga- E. Durango	12.910	34.605	4.091	11,82%	120	3	ondulado	1,5	0,84938	867	2.400	75,00	11,56	B
RIP	AP-8		E. Durango-E. Amorebieta E.	8.610	38.456	3.748	9,75%	120	3	llano	0,5	0,953533	858	2.400	75,00	11,44	B
RIP	AP-8		E. Amorebieta E.-E. Amorebieta N.	1.830	35.738	3.482	9,74%	120	2	llano	0,5	0,953547	1.196	2.400	74,57	16,04	B
RIP	AP-8		E. Amorebieta N.-E. Boroa	1.540	34.610	3.367	9,73%	120	3	llano	0,5	0,953614	772	2.400	75,00	10,30	A
RIP	AP-8		E. Boroa-E. Erletxe	3.360	46.793	4.346	9,29%	120	3	llano	0,5	0,955622	1.042	2.400	74,98	13,89	B
RIP	AP-8		E. Erletxe-E. El Gallo	1.690	35.921	3.394	9,45%	120	3	llano	0,5	0,954889	800	2.400	75,00	10,67	A
RIP	AP-8		E. El Gallo-E. Galdakao	2.070	47.523	4.463	9,39%	100	3	llano	0,5	0,95515	1.059	2.350	65,00	16,29	B
RIP	AP-8		E. Larraskitu - E. Kadagua	4.145	13.546	3.534	26,09%	100	3	ondulado	1,5	0,718735	401	2.350	65,00	6,17	A
RIP	AP-8		E. Kadagua - E. Trapagaran	9.935	12.853	2.883	22,43%	100	3	ondulado	1,5	0,748246	365	2.350	65,00	5,62	A
RIP	AP-8		E. Trapagaran - E. Santurtzi	1.760	10.951	2.559	23,37%	100	2	ondulado	1,5	0,740458	472	2.350	65,00	7,26	A
RIP	AP-8		E. Santurtzi - Cantabria	1.240	9.708	2.458	25,32%	100	2	ondulado	1,5	0,724748	428	2.350	65,00	6,58	A
RIP	AP-68		Buia-E. Arrigorriaga	4.790	27.627	3.342	12,10%	120	2	ondulado	1,5	0,846415	1.042	2.400	74,98	13,89	B
RIP	AP-68		E. Arrigorriaga - E. Areta Norte	6.360	32.527	3.871	11,90%	120	3	llano	0,5	0,943838	733	2.400	75,00	9,78	A
RIP	AP-68		E. Areta Norte - Llodio	2.330	29.334	3.578	12,20%	120	3	llano	0,5	0,942518	662	2.400	75,00	8,83	A
RIP	AP-68		Llodio - Límite Araba	9.000	25.651	3.489	13,60%	120	3	montañoso	3,5	0,677478	806	2.400	75,00	10,74	A
RIP	A-8	BI-10	Miribilla/Miraflores-E.San Mames	2.790	92.788	2.784	3,00%	80	3	ondulado	1,5	0,956932	2.063	2.250	53,29	38,71	E
RIP	A-8	BI-10	E. San Mames. - E. Kastrexana	710	109.958	3.375	3,07%	80	3	llano	0,5	0,984885	2.375	2.250	46,82	50,73	F
RIP	A-8	BI-10	E. Kastrexana-E. Cruces	1.680	113.991	4.135	3,63%	80	3	ondulado	1,5	0,948396	2.557	2.250	40,84	62,62	F
RIP	A-8	BI-10	E. Cruces-E. Sestao	3.050	129.466	8.644	6,68%	80	3	llano	0,5	0,967695	2.847	2.250	27,96	101,81	F
RIP	A-8	BI-10	E. Sestao-E. Trapagaran	2.260	104.232	6.882	6,60%	100	3	llano	0,5	0,968042	2.291	2.350	53,75	42,63	E
RIP	N-637	BI-30	E. Cruces-E. Barakaldo	1.080	141.110	9.773	6,93%	80	4	llano	0,5	0,96653	2.330	2.250	48,07	48,46	F
RIP	N-637	BI-30	E. Barakaldo-E. Kukularra	1.925	139.989	9.699	6,93%	80	4	ondulado	1,5	0,905858	2.466	2.250	44,05	55,99	F
RIP	N-637	BI-30	E. Kukularra- E. Asua (BI-604)	1.085	99.908	8.213	8,22%	80	3	llano	0,5	0,96052	2.213	2.250	50,79	43,58	E
RIP	N-637	BI-30	E. Asua (BI-604) - TT. Artxanda	2.010	82.974	6.954	8,38%	100	3	ondulado	1,5	0,888325	1.987	2.350	60,11	33,06	D
RIP	N-637	BI-30	Túneles Artxanda - E. Larrondo	1.700	86.047	7.189	8,35%	100	3	ondulado	1,5	0,888635	2.060	2.350	58,82	35,03	E
RIP	N-637	BI-30	E. Larrondo-E. Derio	2.390	84.312	6.953	8,25%	100	3	llano	0,5	0,960399	1.868	2.350	61,90	30,18	D
RIP	N-637	BI-30	E. Derio-E. Zamudio	3.030	52.849	6.140	11,62%	120	3	ondulado	1,5	0,851594	1.320	2.400	73,86	17,88	B
RIP	N-637	BI-30	E. Zamudio-E. Lezama	3.840	47.100	5.739	12,18%	120	2	ondulado	1,5	0,845474	1.778	2.400	68,30	26,03	D
RIP	N-637	BI-30	E. Lezama-E. Larrabetzu	1.610	48.415	5.920	12,23%	120	3	ondulado	1,5	0,845013	1.219	2.400	74,47	16,37	B
RIP	N-637	BI-30	E. Larrabetzu - E. Erletxe	1.510	34.612	3.464	10,01%	120	2	llano	0,5	0,952344	1.160	2.400	74,72	15,52	B
RIP	N-633		E.Derio-E. Ugaldeguren	755	50.739	1.998	3,94%	80	3	llano	0,5	0,980691	1.101	2.250	55,00	20,01	C
RIP	N-633		E. Ugaldeguren-E.Aldekone(Aeropuerto)	1.948	50.739	1.998	3,94%	100	3	llano	0,5	0,980691	1.101	2.350	65,00	16,94	B
RIP	N-633		E.Aldekone(Aeropuerto)-Aeropuerto	1.467	15.948	592	3,71%	100	2	llano	0,5	0,981778	518	2.350	65,00	7,98	A
RIP	N-644		A-8-Puerto Santurtzi	2.220	18.781	4.662	24,82%	80	2	montañoso	3,5	0,535107	1.120	2.250	55,00	20,37	C
RIP	N-636		E. Elorrio O. - E. Elorrio E.	2.092	7.057	1.182	16,75%	80	2	llano	0,5	0,922729	244	2.250	55,00	4,44	A
RIP	N-636		Muntzaratz - E. Elorrio O.	2.120	10.884	1.393	12,80%	100	2	llano	0,5	0,939856	370	2.350	65,00	5,69	A
RIP	N-636		E. Gerediaga - Muntzaratz	3.130	10.994	1.392	12,66%	80	2	llano	0,5	0,940462	373	2.250	55,00	6,78	A

RED	CAR	NUEVOCODIGO	Tramo	Longtramo	IMD	IMDP	% pesados	FFS(Km/h)	Ncarr	Terreno	Evп	fvp	vol (vl/h)	cap	S (mi/h)	D	NS
RB	BI-604	BI-11	Deusto-Enekuri	1.870	55.371	1.606	2,90%	80	2	ondulado	1,5	0,95830737	1.844	2.250	54,95	33,56	D
RB	BI-604	BI-11	Enekuri-Kukularra/Txorierri	1.064	54.546	1.706	3,13%	80	2	ondulado	1,5	0,95518781	1.823	2.250	54,99	33,14	D
RB	BI-631	BI-20	Miribilla-Miraflores	1.400	41.327	1.112	2,69%	80	2	llano	0,5	0,98672492	1.337	2.250	55,00	24,30	C
RB	BI-631	BI-20	Ibarsusi-Orueta	2.355	21.428	698	3,26%	80	2	montañoso	3,5	0,89765825	762	2.250	55,00	13,85	B
RB	BI-631	BI-20	Orueta-Santo Domingo	960	35.407	1.045	2,95%	80	2	montañoso	3,5	0,90636494	1.247	2.250	55,00	22,67	C
RB	BI-623		Iurreta-Arriluzea kalea	2.954	12.414	681	5,49%	80	2	llano	0,5	0,97330354	407	2.250	55,00	7,40	A
RB	BI-625		E. Arrigorriaga N-E. Basauri	2.105	32.763	3.029	9,25%	80	2	llano	0,5	0,9558165	1.094	2.250	55,00	19,89	C
RB	BI-625		Enlace Basauri-Irubide	810	15.835	1.010	6,38%	80	2	ondulado	1,5	0,91268213	554	2.250	55,00	10,07	A
RB	BI-631		N-633 (Aldekone) - Zabalondo	3.110	38.153	1.495	3,92%	100	2	ondulado	1,5	0,94448639	1.289	2.350	65,00	19,83	C
RB	BI-631		Zabalondo-E. BI-634	3.060	32.630	1.298	3,98%	100	2	ondulado	1,5	0,94369089	1.104	2.350	65,00	16,98	B
RB	BI-631		E. BI-634 - E. BI-2120	1.200	30.679	1.241	4,05%	100	2	llano	0,5	0,9801754	999	2.350	65,00	15,37	B
RB	BI-631		E. BI-2120 - Int. BI-2121	641	24.527	904	3,69%	100	2	llano	0,5	0,9819048	797	2.350	65,00	12,26	B
RB	BI-633		Matiena-Gerediaga	550	16.620	1.294	7,79%	80	2	llano	0,5	0,96252968	551	2.250	55,00	10,02	A
RB	BI-635		Amorebieta-Inicio túnel Autzagane	1340	16.376	1.146	7,00%	80	2	montañoso	3,5	0,80325698	651	2.250	55,00	11,83	B
RB	BI-635		Inicio túnel-Bilbao Metropolitano	1200	16.376	1.146	7,00%	80	2	montañoso	3,5	0,80325698	651	2.250	55,00	11,83	B
RB	BI-635		Bilbao Metropolitano-fin túnel Autzagane	720	16.376	1.146	7,00%	80	2	montañoso	3,5	0,80325698	651	2.250	55,00	11,83	B
RB	BI-636		E. A-8 - Kastrexana	777	34.673	1.826	5,27%	80	2	ondulado	1,5	0,9267882	1.194	2.250	55,00	21,71	C
RB	BI-636		Kastrexana-Enlace VSM	1.063	28.926	1.724	5,96%	80	2	ondulado	1,5	0,91793602	1.006	2.250	55,00	18,29	C
RB	BI-636		Kastrexana-Alonsotegi	1.830	22.807	1.127	4,94%	100	2	ondulado	1,5	0,93099296	782	2.350	65,00	12,03	B
RB	BI-636		Alonsotegi-Arbuio	2.520	25.045	1.195	4,77%	100	2	ondulado	1,5	0,93320913	857	2.350	65,00	13,18	B
RB	BI-636		Arbuio-Sodupe	4.150	24.427	1.036	4,24%	100	2	ondulado	1,5	0,94018706	829	2.350	65,00	12,76	B
RB	BI-636		Sodupe-BI3641	2.020	17.214	685	3,98%	100	2	ondulado	1,5	0,9436724	582	2.350	65,00	8,96	A
RB	BI-636		BI3641-Artxube	2.540	17.214	685	3,98%	100	2	ondulado	1,5	0,9436724	582	2.350	65,00	8,96	A
RB	BI-636		Artxube-Aranguren	3.040	17.844	715	4,01%	100	2	ondulado	1,5	0,94330347	604	2.350	65,00	9,29	A
RB	BI-637		E. Kukularra- La Campa	930	113.057	3.928	3,47%	80	2	llano	0,5	0,98292486	3.671	2.250	-31,42	-116,83	F
RB	BI-637		La Campa-E. Universidad	900	121.644	4.228	3,48%	80	2	llano	0,5	0,98291841	3.950	2.250	-59,10	-66,83	F
RB	BI-637		E. Universidad-Leioa	2.170	115.523	3.928	3,40%	80	2	llano	0,5	0,98328326	3.750	2.250	-38,84	-96,53	F
RB	BI-637		Leioa-Artatz	1.490	94.650	2.868	3,03%	80	2	llano	0,5	0,98507556	3.067	2.250	15,40	199,18	F
RB	BI-637		Artatz-Bolue	1.120	72.718	2.182	3,00%	80	3	llano	0,5	0,9852186	1.570	2.250	55,00	28,55	D
RB	BI-637		Bolue-Berango	2.415	47.377	1.184	2,50%	100	2	llano	0,5	0,9876587	1.531	2.350	64,76	23,64	C
RB	BI-637		Berango-Larrabasterra	1.375	35.126	815	2,32%	100	2	ondulado	1,5	0,96636725	1.160	2.350	65,00	17,85	B

2.3.1.2 Carreteras multicarril

Dentro de esta categoría se engloban aquellas carreteras con dos carriles por sentido pero que no cumplen con las características propias de autopistas o autovías. En el caso de la Red Objeto del Plan, se ha considerado que forman parte de esta categoría las siguientes carreteras multicarril pertenecientes a la red complementaria:

- BI-707 (tramo Universidad-Arostegi)
- BI-728 (tramos Carmen-rotonda Kaiku, Kueto-Portugaleta y Nocedal-A8)
- BI-732 (tramo entre la N-634 y la BI-3333)
- BI-744

Al igual que en el caso de autopistas y autovías, el Nivel de Servicio se mide en función de la densidad de vehículos, de acuerdo a la siguiente gradación:

NIVEL DE SERVICIO	DENSIDAD (vl/mi/carril)
A	<11
B	11-18
C	18-26
D	26-35
E	35-45
F	>45

Para la obtención de la densidad de cada tramo se han considerado las siguientes hipótesis para todos los tramos objeto de análisis:

- Ancho de carriles: 3,5 metros
- Separación lateral a obstáculos: 1,5 metros
- División física entre sentidos de circulación: si
- Densidad de puntos de conexión o acceso:2 cada km
- Reparto por sentidos: 60/40
- Volumen de la hora de proyecto: 10 % de la IMD
- Factor de hora punta: 0,94
- Factor de conductores/as habituales: 1

Por otra parte, los datos específicos de cada carretera que se han utilizado para la realización de los cálculos han sido:

- Velocidad en flujo libre
- Número de carriles
- Tipo de terreno (llano, ondulado o montañoso)
- IMD
- Porcentaje de vehículos pesados

Con todo ello se han obtenido los resultados que se recogen a continuación.

RED	CAR	NUEVOCODIGO	Tramo	Longtramo	IMD	IMDP	% pesados	FFS(Km/h)	Ncarr	Terreno	Evp	fvp	vol (vl/h)	cap	S (mi/h)	D	NS
RCOMP	BI-2731	BI-707	Universidad-Arostegi	950	4.880	244	5,00%	80	2	llano	0,5	0,97560976	160	2.000	50,00	3,19	A
RCOMP	BI-628	BI-728	Rotonda Kaiku-El Carmen	840	7.951	752	9,46%	80	2	llano	0,5	0,95484568	266	2.000	50,00	5,32	A
RCOMP	BI-628	BI-728	Kueto - Markonzaga	650	19.786	660	3,34%	100	2	llano	0,5	0,98359515	642	2.200	60,00	10,70	A
RCOMP	BI-628	BI-728	Markonzaga - Rotonda Galindo	2.110	18.668	653	3,50%	100	2	llano	0,5	0,98281081	606	2.200	60,00	10,10	A
RCOMP	BI-628	BI-728	Rotonda Galindo - E. Portugalete	630	10.404	489	4,70%	100	2	llano	0,5	0,97703794	340	2.200	60,00	5,66	A
RCOMP	BI-628	BI-728	E. Puerto (A-8)-E. N-634	560	10.409	704	6,76%	100	2	llano	0,5	0,96728929	343	2.200	60,00	5,72	A
RCOMP	BI-732		N-634-BI-3333	450	16.118	918	5,70%	80	2	llano	0,5	0,97231103	529	2.000	50,00	10,58	A
RCOMP	BI-738		Vías de servicio E. N-637-E. Universidad (Sentido Getxo)	1.120	20.481	1.295	6,32%	80	2	llano	0,5	0,96935419	1.124	2.000	50,00	22,48	C
RCOMP	BI-738		Vías de servicio E. Universidad-E. Udondo (Sentido Getxo)	1.288	10.804	526	4,87%	70	2	llano	0,5	0,97623566	589	1.900	45,00	13,08	B
RCOMP	BI-738		Vías de servicio E. Udondo-E. Universidad (Sentido Bilbao)	1.620	9.850	378	3,84%	70	2	llano	0,5	0,98117342	534	1.900	45,00	11,87	B
RCOMP	BI-744		E.Sestao-Ugarte	190	30.740	1.844	6,00%	70	3	llano	0,5	0,97088029	674	1.900	45,00	14,97	B
RCOMP	BI-744		Ugarte-Rot. Aparcabisa	370	52.819	3.433	6,50%	80	3	llano	0,5	0,96852509	1.160	2.000	50,00	23,21	C
RCOMP	BI-744		Rot. Aparcabisa-Rot. Carrefour	680	19.097	845	4,42%	100	2	llano	0,5	0,97835498	623	2.200	60,00	10,38	A
RCOMP	BI-744		Rot. Carrefour - Kueto	830	19.097	845	4,42%	100	2	llano	0,5	0,97835498	623	2.200	60,00	10,38	A
RIP	N-634		Vte Ermua-BI-3344	740	4.822	603	12,50%	100	2	llano	0,5	0,94117647	164	2.200	60,00	2,73	A
RIP	N-634		Erletxe-El Gallo	1.610	18.775	1.634	8,70%	100	2	llano	0,5	0,95829931	625	2.200	60,00	10,42	A
RIP	N-634		El Gallo-Galdakao	2.805	17.871	1.282	7,17%	100	2	llano	0,5	0,96537381	591	2.200	60,00	9,85	A
RIP	N-634		Galdakao-Travesía Galdakao	179	10.916	935	8,57%	100	2	llano	0,5	0,95893179	363	2.200	60,00	6,06	A
RIP	N-634		Travesía Galdakao	112	10.916	935	8,57%	100	2	llano	0,5	0,95893179	363	2.200	60,00	6,06	A
RIP	N-634		Travesía Galdakao-Irubide	1.376	10.916	935	8,57%	100	2	llano	0,5	0,95893179	363	2.200	60,00	6,06	A
RIP	N-634		Irubide-Etxebarri	2.020	29.431	1.866	6,34%	100	2	llano	0,5	0,96927282	969	2.200	60,00	16,15	B
RIP	N-634		Etxebarri-Ibarsusi	2.030	33.784	1.917	5,67%	100	2	llano	0,5	0,97241131	1.109	2.200	60,00	18,48	C

2.3.1.3 Carreteras bidireccionales

Para la obtención del nivel de servicio de cada tramo de carretera bidireccional se han considerado las siguientes hipótesis para todos los tramos objeto de análisis:

- Densidad de accesos: se ha considerado un valor medio de 5 accesos por kilómetro en cada sentido de circulación
- Porcentaje de longitud con prohibición de adelantamiento: 60 %
- Reparto por sentidos: 60/40
- Volumen de la hora de proyecto: 10 % de la IMD
- Factor de hora punta: 0,88

Por otra parte, los datos de cada carretera que se han utilizado para la realización de los cálculos han sido:

- Velocidad base en flujo libre
- Ancho de plataforma
- Tipo de terreno (llano, ondulado o montañoso). En aquellos tramos de carretera que disponen de carril adicional para vehículos pesados, la caracterización del terreno será como “llano” dado que el sentido más restrictivo en esos casos será el de bajada.
- IMD
- Porcentaje de vehículos pesados

De acuerdo al Manual de Capacidad, los criterios para el establecimiento del Nivel de Servicio varían en función del tipo de carretera considerado, según sean carreteras del tipo I, II o III. Según la definición incluida en dicho manual, se ha establecido la siguiente clasificación:

Carreteras de tipo I:

En estas carreteras los/las conductores/as esperan viajar a velocidades relativamente altas y sirven fundamentalmente al tráfico de largo recorrido a lo largo de la red primaria.

Dentro de este grupo se consideran incluidos los tramos de las carreteras bidireccionales de las redes de interés preferente y básica:

- N-240
- N-629
- N-639
- N-636 (tramo Elorrio-Gipuzkoa)
- BI-11 (tramo Kukularra-Asua)
- BI-20 (tramos Bolueta-Miraflores y Santo Domingo-Galbarriatu)
- BI-623 (tramo Durango-Álava)
- BI-624
- BI-629
- BI-626
- BI-627
- BI-630

- BI-631 (tramo Mungia-Bermeo)
- BI-633 (tramo Gerediaga-Ondarroa)
- BI-635 (tramo Autzagane-Barrutia)
- BI-636 (tramo Aranguren-Burgos)
- BI-638
- N-634 en su tramo entre Muskiz y El Bao y la carretera BI-2701 desde Muskiz hasta Sopuerta
- BI-625 entre Basauri y Ugao
- BI-2522 entre el enlace de Llodio y Orozko
- BI-2120
- BI-2124
- BI-2704
- BI-2101

Carreteras de tipo II:

Estas carreteras sirven de acceso a las carreteras tipo I sirviendo asimismo como rutas de carácter recreacional o escénico o atravesando un territorio de relieve accidentado.

Dentro de este grupo se engloban las carreteras de la Red Comarcal:

- BI-2121
- BI-2153
- BI-2224
- BI-2235
- BI-2238
- BI-2239
- BI-2301
- BI-2405
- BI-2521
- BI-2522 entre Orozko y el límite del Territorio Histórico con Álava
- BI-2524
- BI-2617
- BI-2625
- BI-2632
- BI-2636
- BI-2701 entre Sopuerta y Malabrigo
- BI-2713

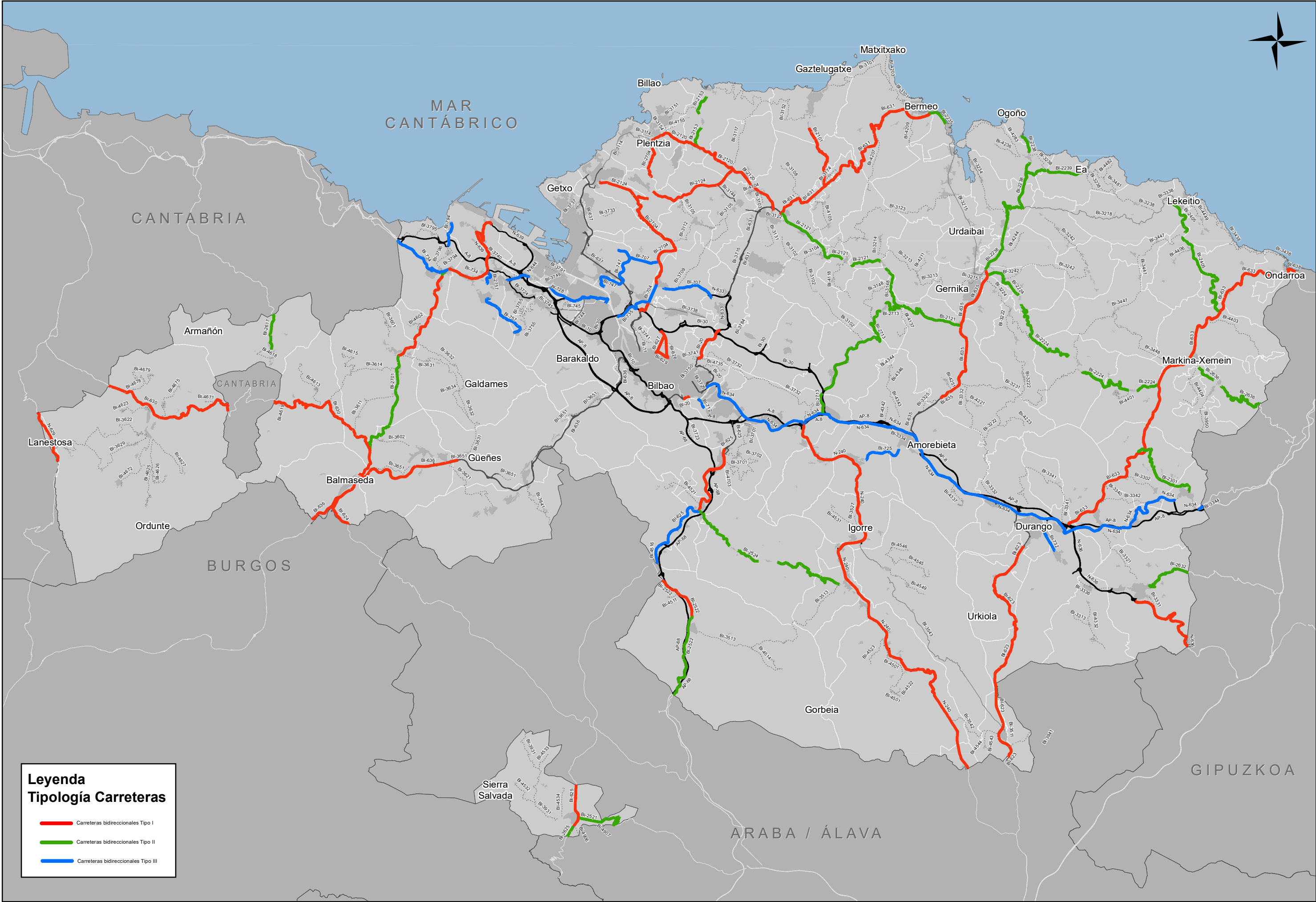
Carreteras tipo III:

Estas carreteras atraviesan entornos periurbanos, con accesos directos frecuentes y con limitaciones de velocidad derivadas del entorno atravesado.

Dentro de este grupo se engloban las carreteras bidireccionales de la Red Complementaria:

- BI-704
- BI-707
- BI-712
- BI-728
- BI-732 (tramo entre Durango y Abadiño)
- BI-734 en su tramo entre El Bao y el Límite provincial con Cantabria
- BI-725
- BI-737
- BI-747
- BI-757
- BI-794
- N-634 entre Ibarsusi y el límite del Territorio Histórico con Gipuzkoa
- BI-625 entre Ugao y Llodio.

A continuación, se incluye un mapa donde se diferencia las carreteras pertenecientes a cada tipología:



Carreteras tipo I

Las variables definitorias del Nivel de Servicio son dos: la velocidad media de recorrido y el porcentaje de tiempo siguiendo al coche precedente como consecuencia de la imposibilidad de adelantarle, de acuerdo a la siguiente gradación:

NIVEL DE SERVICIO	VELOCIDAD MEDIA (Km/h)	PORCENTAJE TIEMPO
A	>88	<35
B	80-88	35-50
C	72-80	50-65
D	64-72	65-80
E	<64	>80

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se han obtenido los resultados que se recogen a continuación.

Para el análisis de esos resultados es necesario tener en cuenta que los tramos correspondientes a travesías no deben considerarse a efectos del nivel de servicio, ya que, en esos tramos, por su propia idiosincrasia, no pueden obtenerse velocidades de recorrido elevadas y por lo tanto invariablemente los cálculos de nivel de servicio van a arrojar en estos tramos un nivel de servicio E.

Además, también es necesario considerar que para este tipo de carreteras la metodología del Manual de Capacidad penaliza de forma notable aquellos tramos en los que la geometría de la carretera impone restricciones a la velocidad (como sucede por ejemplo en los puertos de montaña), por lo que, aun con tráficos moderados, se obtienen niveles de servicio E en dichos tramos.

Estas cuestiones se deberán tener en cuenta a la hora de identificar aquellos tramos en los que el nivel de servicio E viene derivado fundamentalmente de una elevada intensidad de tráfico, que, de forma aproximada, son aquellos que presentan una IMD mayor de 10.000.

RED	CAR	NUEVO CODIGO	Tramo	Long tramo	IMD	IMDP	% pesados	TIPO	BFFS mi/h	ANCHO PLAT	Terreno	fLS	FFS	Fg ATS	Evp ATS	vATSd	vATSo	ATS	Fg PTSF	Evp PTSF	vPTS Fd	vPTS Fo	BPTS Fd	Fnp PTSF	PTS Fd	PFFS	Cap ATS	Cap PTSF	Comp cap	NS ATS	NS PTSF	NS (tipo 1)
RIP	N-240		Zubizabal-L.P.(Ubidea)	3.640	4.520	1.487	32,90%	1	60	11	llano	0	56	1	0,4	349	232	50,49	1	0,1	318	212	41,53	50	71,53	90,16%	1.700	1.700	<cap	B	D	D
RIP	N-240		Barazar-Zubizabal	7.695	4.910	1.621	33,01%	1	45	11	montañoso	0	41	0,8	10	1.800	1.200	16,72	1	1,5	501	334	55,36	40	79,36	40,78%	428	1.278	>cap	F	F	F
RIP	N-240		Zeanuri-Barazar	2.175	5.363	1.722	32,11%	1	55	7	ondulado	5	46	0,9	1,1	550	367	37,89	0,85	0,7	527	351	57,03	40	81,03	82,37%	1.551	1.700	<cap	E	E	E
RIP	N-240		Areatza-Zeanuri	4.880	6.066	1.792	29,54%	1	55	10	ondulado	1,5	49,5	0,9	1,1	609	406	40,63	0,85	0,7	587	391	60,59	33	80,39	82,07%	1.562	1.700	<cap	D	E	E
RIP	N-240		Artea-Areatza	1.542	7.141	1.910	26,75%	1	55	10	ondulado	1,5	49,5	0,9	1,1	700	467	39,44	0,85	0,7	680	453	65,45	33	85,25	79,69%	1.574	1.700	<cap	E	E	E
RIP	N-240		E. Arantzazu-Artea	398	10.498	1.890	18,00%	1	55	12	llano	0	51	1	0,4	767	512	40,08	1	0,1	729	486	67,72	25	82,72	78,58%	1.700	1.700	<cap	D	E	E
RIP	N-240		Bilbao Metropolitano-E. Arantzazu	1.635	7.906	1.725	21,82%	1	55	10	ondulado	1,5	49,5	0,9	1,1	743	495	38,89	0,85	0,7	731	487	67,83	25	82,83	78,57%	1.596	1.700	<cap	E	E	E
RIP	N-240		E. Solaguren-Bilbao Metropolitano-	965	7.906	1.725	21,82%	1	55	10	ondulado	1,5	49,5	0,9	1,1	743	495	38,89	0,85	0,7	731	487	67,83	25	82,83	78,57%	1.596	1.700	<cap	E	E	E
RIP	N-240		E. Igorre N. - E. Solaguren	1.055	11.516	1.869	16,23%	1	55	10	ondulado	1,5	49,5	0,9	1,1	1.028	685	35,20	0,85	0,7	1.029	686	78,61	19	90,01	71,12%	1.621	1.700	<cap	E	E	E
RIP	N-240		Lemoa-Igorre	4.340	15.371	1.932	12,57%	1	55	12	llano	0	51	1	0,4	1.101	734	35,76	1	0,1	1.061	707	79,53	19	90,93	70,13%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RIP	N-240		Bedia-Lemoa	1.985	15.613	2.115	13,55%	1	45	7	llano	5	36	1	0,4	1.122	748	20,49	1	0,1	1.079	719	80,01	19	91,41	56,91%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RIP	N-240		El Gallo-Bedia	3.360	29.533	2.675	9,06%	1	45	9	llano	3	38	1	0,4	2.087	1.391	10,01	1	0,1	2.032	1.355	94,19	14	102,59	26,35%	1.700	1.700	>cap	F	F	F
RIP	N-629		Lanestosa-L.P. Burgos	1.249	1.128	175	15,51%	1	55	7	llano	5	46	1	0,4	82	54	43,94	1	0,1	78	52	14,06	50	44,06	95,53%	1.700	1.700	<cap	D	B	D
RIP	N-629		Travesía Lanestosa	364	1.128	175	15,51%	1	45	5	llano	5	36	1	0,4	82	54	33,94	1	0,1	78	52	14,06	50	44,06	94,29%	1.700	1.700	<cap	E	B	E
RIP	N-629		Lanestosa-L.P. Cantabria	2.252	1.207	156	12,92%	1	55	7	llano	5	46	1	0,4	87	58	43,88	1	0,1	83	56	14,84	50	44,84	95,39%	1.700	1.700	<cap	D	B	D
RIP	N-639		Santurtzi-E. Puerto Santurtzi	2.740	10.726	290	2,70%	1	55	10	llano	1,5	49,5	1	0,4	739	493	38,94	1	0,1	733	489	67,93	25	82,93	78,67%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RIP	N-639		E. Puerto Santurtzi-Zierbena(La Cuesta)	2.580	2.442	348	14,25%	1	50	7,5	ondulado	4,5	41,5	0,9	1,1	214	143	37,73	0,85	0,7	215	144	31,45	50	61,45	90,92%	1.630	1.700	<cap	E	C	E
RIP	N-639		Zierbena(La Cuesta)-A8	1.786	4.535	318	7,01%	1	55	10	llano	1,5	49,5	1	0,4	318	212	44,39	1	0,1	311	208	40,91	50	70,91	89,67%	1.700	1.700	<cap	D	D	D
RIP	N-639		A8-El Casal	929	4.535	318	7,01%	1	55	10	llano	1,5	49,5	1	0,4	318	212	44,39	1	0,1	311	208	40,91	50	70,91	89,67%	1.700	1.700	<cap	D	D	D
RIP	N-636		E. Elorrio E. - L.P. Gipuzkoa	5.574	6.242	1.062	17,01%	1	45	7	montañoso	5	36	0,8	10	1.437	958	16,41	1	1,5	534	356	57,48	40	81,48	45,59%	672	1.453	>cap	F	F	F
RIP	N-636		E. Elorrio - E. Elorrio E.	1.454	5.611	1.056	18,82%	1	60	13	ondulado	0	56	0,9	1,1	513	342	48,36	0,85	0,7	509	340	55,93	40	79,93	86,36%	1.609	1.700	<cap	C	D	D
RCOMP	N-634	BI-734	El Casal-Travesía Las Carreras	1.110	14.209	880	6,19%	1	50	7	ondulado	5	41	0,9	1,1	1.150	767	25,13	0,85	0,7	1.189	793	82,75	19	94,15	61,29%	1.669	1.700	<cap	E	E	E
RCOMP	N-634	BI-734	Travesía Las Carreras	423	11.519	795	6,90%	1	45	7	llano	5	36	1	0,4	807	538	24,56	1	0,1	791	527	70,40	25	85,40	68,23%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RCOMP	N-634	BI-734	Travesía Las Carreras-Travesía Muskiz	1.217	11.519	795	6,90%	1	50	8	ondulado	4,5	41,5	0,9	1,1	939	626	28,36	0,85	0,7	969	646	76,80	19	88,20	68,33%	1.666	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-625		Ugao-Miraballes-Bentakoerreka	1.280	17.655	1.201	6,80%	1	55	8	llano	4,5	46,5	1	0,4	1.237	824	29,51	1	0,1	1.212	808	83,26	14	91,66	63,46%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-625		Bentakoerreka-E. Arrigorriaga (AP-68)	1.360	19.712	1.555	7,89%	1	55	10	llano	1,5	49,5	1	0,4	1.386	924	30,57	1	0,1	1.355	903	86,13	14	94,53	61,76%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-625		E. Arrigorriaga (AP-68)-Moyordin	720	21.849	2.626	12,02%	1	55	9	llano	3	48	1	0,4	1.561	1.041	26,81	1	0,1	1.508	1.005	88,65	14	97,05	55,85%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-625		Moyordin-E. Arrigorriaga N	1.385	21.849	3.029	13,86%	1	55	10	llano	1,5	49,5	1	0,4	1.572	1.048	28,16	1	0,1	1.510	1.007	88,69	14	97,09	56,90%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-625		BI-3524-Ugao-Miraballes	160	12.793	983	7,68%	1	55	9	llano	3	48	1	0,4	899	599	35,37	1	0,1	879	586	73,78	25	88,78	73,69%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-625		Ugao-Miraballes-Travesía Ugao-Miraballes	318	12.793	983	7,68%	1	55	9	llano	3	48	1	0,4	899	599	35,37	1	0,1	879	586	73,78	25	88,78	73,69%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-625		Travesía Ugao-Miraballes	732	17.655	1.201		1	45	8	llano	4,5	36,5	1	0,4	1.204	803	19,93	1	0,1	1.204	803	83,08	14	91,48	54,61%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RC	BI-2120		Mungia-BI3103	1.610	7.831	507	6,47%	1	50	7	llano	5	41	1	0,4	548	365	32,92	1	0,1	537	358	57,67	40	81,67	80,28%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RC	BI-2120		BI3103-BI4104	260	7.831	507	6,47%	1	50	7	llano	5	41	1	0,4	548	365	32,92	1	0,1	537	358	57,67	40	81,67	80,28%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RC	BI-2120		BI4104-Maruri	1.060	7.831	507	6,47%	1	50	7	llano	5	41	1	0,4	548	365	32,92	1	0,1	537	358	57,67	40	81,67	80,28%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RC	BI-2120		Maruri-BI3111	1.240	7.831	507	6,47%	1	45	10	llano	1,5	39,5	1	0,4	548	365	31,42	1	0,1	537	358	57,67	40	81,67	79,53%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RC	BI-2120		BI-3111-Andraka	3.350	5.574	320	5,74%	1	45	7	montañoso	5	36	0,8	10	748	499	25,33	1	1,5	413	275	49,24	50	79,24	70,36%	1.121	1.608	<cap	E	D	D
RC	BI-2120		Andraka-Bilbao Metropolitano	2.540	4.844	261	5,39%	1	45	7	montañoso	5	36	0,8	10	635	424	26,78	1	1,5	357	238	44,84	50	74,84	74,40%	1.145	1.613	<cap	E	D	D
RC	BI-2120		Bilbao Metropolitano-Krutzeta	1.560	4.844	261	5,39%	1	45	7	ondulado	5	36	0,9	1,1	389	259	29,97	0,85	0,7	403	269	48,52	50	78,52	83,26%	1.673	1.700	<cap	E	D	D
RC	BI-2120		Krutzeta-Gandia	900	12.112	402	3,32%	1	45	9	ondulado	3	38	0,9	1,1	951	634	24,70	0,85	0,7	994	663	77,59	19	88,99	65,00%	1.683	1.700	<cap	E	E	E
RC	BI-2101		Larrauri-BI3174	190	4.727	277	5,86%	1	50	9	ondulado	3	43	0,9	1,1	381	254	37,07	0,85	0,7	395	263	47,86	50	77,86	86,21%	1.671	1.700	<cap	E	D	D
RC	BI-2101		BI3174-Bilbao Metropolitano	4.590	4.727	277	5,86%	1	50	9	montañoso	3	43	0,8	10	639	426	33,74	1	1,5	351	234	44,31	50	74,31	78,46%	1.113	1.606	<cap	E	D	D
RC	BI-2101		Bilbao Metropolitano - Bakio	885	4.727	277	5,86%	1	50	9	ondulado	3	43	0,9	1,1	381	254	37,07	0,85	0,7	395	263	47,86	50	77,86	86,21%	1.671	1.700	<cap	E	D	D
RC	BI-2704		Loiu-Unbe	1.980	6.887	208	3,02%	1	55	14	ondulado	0	51	0,9	1,1	539	359	43,03	0,85	0,7	564	376	59,27	33	79,07	84,37%	1.685	1.700	<cap	D	D	D
RC	BI-2704		Unbe-Alto Unbe	2.710	5.133	128	2,49%	1	55	10	ondulado	1,5	49,5	0,9	1,1	400	266	43,33	0,85	0,7	419	279	49,70	50	79,70	87,54%	1.687	1.700	<cap	D	D	D
RC	BI-2704		Alto Unbe-BI-3124 (Casareina)	4.900	3.275	112	3,42%	1	50	6,5	montañoso	5	41	0,8	10	375	250	35,16	1	1,5	235	157	33,50	50	63,50	85,75%	1					

RED	CAR	NUEVO CODIGO	Tramo	Long tramo	IMD	IMDP	% pesados	TIPO	BFFS mi/h	ANCHO PLAT	Terreno	fLS	FFS	Fg ATS	Evp ATS	vATSd	vATSo	ATS	Fg PTSF	Evp PTSF	vPTS Fd	vPTS Fo	BPTS Fd	Fnp PTSF	PTS Fd	PFFS	Cap ATS	Cap PTSF	Comp cap	NS ATS	NS PTSF	NS (tipo 1)
RC	BI-2701		Travesía Muskiz	433	5.428	440	8,10%	1	45	7	llano	5	36	1	0,4	382	255	30,06	1	0,1	373	249	46,16	50	76,16	83,50%	1.700	1.700	<cap	E	D	E
RC	BI-2701		Muskiz-Bilbao Metropolitano	3.672	5.428	440	8,10%	1	50	9	ondulado	3	43	0,9	1,1	448	299	36,21	0,85	0,7	460	307	52,65	40	76,65	84,20%	1.660	1.700	<cap	E	D	E
RC	BI-2701		Bilbao Metropolitano-El Arenao	1.610	4.765	487	10,22%	1	50	9	ondulado	3	43	0,9	1,1	402	268	36,81	0,85	0,7	410	273	49,00	50	79,00	85,60%	1.649	1.700	<cap	E	D	E
RC	BI-2701		El Arenao-BI-3631	1.755	4.261	450	10,56%	1	50	9	ondulado	3	43	0,9	1,1	360	240	37,34	0,85	0,7	367	245	45,67	50	75,67	86,84%	1.648	1.700	<cap	E	D	E

RED	CAR	NUEVO CODIGO	Tramo	Long tramo	IMD	IMDP	% pesados	TIPO	BFFS (mi/h)	ANCHO PLAT	Terreno	fLS	FFS	Fg ATS	EvpAT S	vATS d	vATSo	ATS	Fg PTSF	Evp PTSF	vPTSf d	vPTSF o	BPT Fd	Fnp PTS F	PTS Fd	PFFS	Cap ATS	Cap PTSF	Com p cap	NS ATS	NS PTSF	NS (tipo 1)
RB	BI-604	BI-11	Kukularra/Txorierrri-Asua	992	14.841	1.097	7,39%	1	50	9	ondulado	3	43	0,9	1,1	1.216	810	26,28	0,85	0,7	1.252	835	84,13	14	92,53	61,11%	1.663	1.700	<cap	E	E	E
RB	N-634	BI-20	Miraflores-Bolueta	770	29.712	1.359	4,57%	1	55	10,5	llano	0	51	1	0,4	2.063	1.375	23,32	1	0,1	2.035	1.357	94,22	14	102,62	45,73%	1.700	1.700	>cap	F	F	F
RB	BI-631	BI-20	Santo Domingo - Galbarriatu	2.780	30.768	893	2,90%	1	55	12	llano	0	51	1	0,4	2.122	1.435	22,55	1	0,1	2.104	1.403	94,70	14	103,10	44,22%	1.700	1.700	>cap	F	F	F
RB	BI-623		Arriluzea kalea-Izurtza	798	12.414	681	5,49%	1	55	9	llano	3	48	1	0,4	865	577	35,81	1	0,1	851	567	72,76	25	87,76	74,61%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-623		Travesía Izurtza	836	6.540	433	6,62%	1	45	7	llano	5	36	1	0,4	458	305	29,08	1	0,1	449	299	51,87	40	75,87	80,78%	1.700	1.700	<cap	E	D	E
RB	BI-623		Travesía Izurtza-Bilbao Metropolitano	961	6.540	433	6,62%	1	55	8,5	llano	3	48	1	0,4	458	305	41,08	1	0,1	449	299	51,87	40	75,87	85,58%	1.700	1.700	<cap	D	D	D
RB	BI-623		Bilbao Metropolitano- Mañaria	1.753	6.540	433	6,62%	1	55	8,5	llano	3	48	1	0,4	458	305	41,08	1	0,1	449	299	51,87	40	75,87	85,58%	1.700	1.700	<cap	D	D	D
RB	BI-623		Travesía Mañaria	523	4.016	412	10,26%	1	45	7	llano	5	36	1	0,4	285	190	31,31	1	0,1	277	184	37,68	50	67,68	86,98%	1.700	1.700	<cap	E	D	E
RB	BI-623		Mañaria-Urkiola	11.980	3.895	375	9,63%	1	55	7	montañoso	5	46	0,8	10	652	434	36,57	1	1,5	304	203	40,24	50	70,24	79,51%	911	1.551	<cap	E	D	E
RB	BI-623		Urkiola-Andaparaluzeta	11.980	3.895	375	9,63%	1	45	7	montañoso	5	36	0,8	10	652	434	26,57	1	1,5	304	203	40,24	50	70,24	73,81%	911	1.551	<cap	E	D	E
RB	BI-623		Andaparaluzeta-Int. BI-3542	11.980	3.895	375	9,63%	1	55	7	llano	5	46	1	0,4	276	184	41,43	1	0,1	268	179	36,86	50	66,86	90,07%	1.700	1.700	<cap	D	D	D
RB	BI-623		Int.BI-3542 - Vte.Otxandio S.	2.120	3.752	335	8,93%	1	60	12	llano	0	56	1	0,4	265	177	51,57	1	0,1	258	172	35,88	50	65,88	92,09%	1.700	1.700	<cap	B	D	D
RB	BI-623		Vte. Otxandio S.-L.P. (Alava)	780	4.173	365	8,75%	1	55	10	llano	1,5	49,5	1	0,4	294	196	44,69	1	0,1	287	191	38,67	50	68,67	90,29%	1.700	1.700	<cap	D	D	D
RB	BI-624		La Pinilla-Artziniega	2.460	749	59	7,88%	1	55	7	ondulado	5	46	0,9	1,1	62	41	44,20	0,85	0,7	63	42	11,80	50	41,80	96,09%	1.661	1.700	<cap	D	B	D
RB	BI-625		BI-2625-BI-2521	605	4.632	328	7,08%	1	55	10	llano	1,5	49,5	1	0,4	325	217	44,30	1	0,1	318	212	41,51	50	71,51	89,49%	1.700	1.700	<cap	D	D	D
RB	BI-625		BI-2521-L.T.H Alava	2.155	4.632	328	7,08%	1	55	9	llano	3	48	1	0,4	325	217	42,80	1	0,1	318	212	41,51	50	71,51	89,17%	1.700	1.700	<cap	D	D	D
RB	BI-625		L.T.H. Alava-E. Areta Norte	1.600	13.965	1.333	9,55%	1	60	9,5	ondulado	1,5	54,5	0,9	1,1	1.169	779	38,38	0,85	0,7	1.195	797	82,88	19	94,28	70,42%	1.653	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-625		E. Areta Norte-Arrankudiaga	2.278	11.586	845	7,29%	1	55	9	ondulado	3	48	0,9	1,1	948	632	34,74	0,85	0,7	977	651	77,06	19	88,46	72,37%	1.664	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-625		Travesía Arrankudiaga	529	12.793	983		1	45	7	llano	5	36	1	0,4	872	582	23,72	1	0,1	872	582	73,54	25	88,54	65,89%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-625		Arrankudiaga-BI-3524	1.473	12.793	983	7,68%	1	55	8	ondulado	4,5	46,5	0,9	1,1	1.051	701	31,91	0,85	0,7	1.081	721	80,08	19	91,48	68,62%	1.662	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-625		BI-3524-Ugao-Miraballes	160	12.793	983	7,68%	1	55	9	llano	3	48	1	0,4	899	599	35,37	1	0,1	879	586	73,78	25	88,78	73,69%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-625		Ugao-Miraballes-Travesía Ugao-Miraballes	318	12.793	983	7,68%	1	55	9	llano	3	48	1	0,4	899	599	35,37	1	0,1	879	586	73,78	25	88,78	73,69%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-625		Travesía Ugao-Miraballes	732	17.655	1.201		1	45	8	llano	4,5	36,5	1	0,4	1.204	803	19,93	1	0,1	1.204	803	83,08	14	91,48	54,61%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-625		Ugao-Miraballes-Bentakoeerreka	1.280	17.655	1.201	6,80%	1	55	8	llano	4,5	46,5	1	0,4	1.237	824	29,51	1	0,1	1.212	808	83,26	14	91,66	63,46%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-625		Bentakoeerreka-E. Arrigorriaga (AP-68)	1.360	19.712	1.555	7,89%	1	55	10	llano	1,5	49,5	1	0,4	1.386	924	30,57	1	0,1	1.355	903	86,13	14	94,53	61,76%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-625		E. Arrigorriaga (AP-68)-Moyordin	720	21.849	2.626	12,02%	1	55	9	llano	3	48	1	0,4	1.561	1.041	26,81	1	0,1	1.508	1.005	88,65	14	97,05	55,85%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-625		Moyordin-E. Arrigorriaga N	1.385	21.849	3.029	13,86%	1	55	10	llano	1,5	49,5	1	0,4	1.572	1.048	28,16	1	0,1	1.510	1.007	88,69	14	97,09	56,90%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-625	BI-629	Túnel La Salve - Ugasko	1.110	11.394	353	3,10%	1	55	10	llano	1,5	49,5	1	0,4	786	524	38,33	1	0,1	779	520	69,92	25	84,92	77,43%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-626		Túnel La Salve - Txorierrri	1.465	13.619	436	3,20%	1	55	10	llano	1,5	49,5	1	0,4	940	627	36,34	1	0,1	932	621	75,60	25	90,60	73,41%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-627		Túnel Ugasko - Txorierrri	1.472	4.970	159	3,20%	1	55	10	ondulado	1,5	49,5	0,9	1,1	390	260	43,46	0,85	0,7	408	272	48,85	50	78,85	87,80%	1.684	1.700	<cap	D	D	D
RB	BI-630		Balmaseda-Malabrigo	2.120	1.666	194	11,64%	1	50	6	ondulado	5	41	0,9	1,1	142	95	38,16	0,85	0,7	145	96	23,18	50	53,18	93,07%	1.643	1.700	<cap	E	C	E
RB	BI-630		Malabrigo-Herbosa	2.070	2.476	196	7,92%	1	50	6,5	ondulado	5	41	0,9	1,1	204	136	37,36	0,85	0,7	210	140	30,82	50	60,82	91,13%	1.661	1.700	<cap	E	C	E
RB	BI-630		Herbosa-Traslaviña	3.035	2.337	122	5,22%	1	50	6	ondulado	5	41	0,9	1,1	187	125	37,58	0,85	0,7	194	130	29,12	50	59,12	91,66%	1.674	1.700	<cap	E	C	E
RB	BI-630		Travesía Traslaviña	416	2.142	223	10,41%	1	45	7	llano	5	36	1	0,4	152	101	33,03	1	0,1	148	98	23,56	50	53,56	91,76%	1.700	1.700	<cap	E	C	E
RB	BI-630		Traslaviña-Villaverde Trucíos	4.509	2.142	223	10,41%	1	50	6,5	ondulado	5	41	0,9	1,1	181	121	37,66	0,85	0,7	184	123	27,98	50	57,98	91,86%	1.649	1.700	<cap	E	C	E
RB	BI-630		Villaverde de Trucíos-BI4671	1.610	1.980	201	10,15%	1	45	8	montañoso	4,5	36,5	0,8	10	340	227	31,10	1	1,5	156	104	24,55	50	54,55	85,21%	888	1.543	<cap	E	C	E
RB	BI-630		BI4671-BI4675	5.160	1.980	201	10,15%	1	50	7	montañoso	5	41	0,8	10	340	227	35,60	1	1,5	156	104	24,55	50	54,							

RED	CAR	NUEVO CODIGO	Tramo	Long tramo	IMD	IMDP	% pesados	TIPO	BFFS (mi/h)	ANCHO PLAT	Terreno	fLS	FFS	Fg ATS	EvpaT S	vATS d	vATSo	ATS	Fg PTSF	EvpaT SF	vPTSFd	vPTSF o	BPT Fd	Fnp PTS F	PTS Fd	PFFS	Cap ATS	Cap PTSF	Com p cap	NS ATS	NS PTSF	NS (tipo 1)
RB	BI-631		Variante de Bermeo	2.000	3.537	216	6,11%	1	55	14	llano	0	51	1	0,4	247	165	46,80	1	0,1	243	162	34,32	50	64,32	91,77%	1.700	1.700	<cap	C	C	C
RB	BI-633		Gerediaga-Ormaiztegi	1.800	11.618	732	6,30%	1	60	12	llano	0	56	1	0,4	812	541	44,50	1	0,1	797	531	70,65	25	85,65	79,46%	1.700	1.700	<cap	D	E	E
RB	BI-633		Ormaiztegi-Bilbao Metropolitano	3.710	9.122	746	8,18%	1	60	12	llano	0	56	1	0,4	642	428	46,69	1	0,1	627	418	62,76	33	82,56	83,38%	1.700	1.700	<cap	C	E	E
RB	BI-633		Bilbao Metropolitano-Gomezega	1.210	9.122	746	8,18%	1	60	12	llano	0	56	1	0,4	642	428	46,69	1	0,1	627	418	62,76	33	82,56	83,38%	1.700	1.700	<cap	C	E	E
RB	BI-633		Gomezega-Trabakua	2.410	7.725	1.114	14,42%	1	60	10,5	llano	0	56	1	0,4	557	371	47,79	1	0,1	534	356	57,49	40	81,49	85,35%	1.700	1.700	<cap	C	E	E
RB	BI-633		Trabakua-Irurubieta	5.154	7.770	973	12,52%	1	60	10,5	montañoso	0	56	0,8	10	1.491	994	35,71	1	1,5	629	420	62,88	33	82,68	63,77%	799	1.511	>cap	F	F	F
RB	BI-633		Irurubieta-Erdotza	1.196	9.124	1.041	11,41%	1	60	11	llano	0	56	1	0,4	650	434	46,59	1	0,1	629	419	62,88	33	82,68	83,19%	1.700	1.700	<cap	C	E	E
RB	BI-633		Erdotza-Vte. Markina	1.075	10.612	727	6,85%	1	60	11	llano	0	56	1	0,4	743	496	45,39	1	0,1	729	486	67,72	25	82,72	81,05%	1.700	1.700	<cap	C	E	E
RB	BI-633		Variante Markina	1.610	7.191	882	12,26%	1	60	9	llano	3	53	1	0,4	514	343	45,35	1	0,1	496	331	55,09	40	79,09	85,56%	1.700	1.700	<cap	C	D	D
RB	BI-633		Vte. Markina-Urberuaga	1.985	8.565	550	6,42%	1	60	10	llano	1,5	54,5	1	0,4	599	399	45,75	1	0,1	588	392	60,62	33	80,42	83,95%	1.700	1.700	<cap	C	E	E
RB	BI-633		Urberuaga- BI4403	620	7.667	825	10,76%	1	55	8	llano	4,5	46,5	1	0,4	545	364	38,45	1	0,1	528	352	57,12	40	81,12	82,68%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-633		BI4403- Plazakola	1.380	7.667	825	10,76%	1	50	6,5	llano	5	41	1	0,4	545	364	32,95	1	0,1	528	352	57,12	40	81,12	80,36%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-633		Plazakola-Travesía Berriatua	1.321	6.431	586	9,11%	1	50	6	ondulado	5	41	0,9	1,1	536	357	33,07	0,85	0,7	549	366	58,36	33	78,16	80,65%	1.655	1.700	<cap	E	D	E
RB	BI-633		Travesía Berriatua	305	6.431	586	9,11%	1	45	6	llano	5	36	1	0,4	454	303	29,12	1	0,1	442	295	51,41	40	75,41	80,90%	1.700	1.700	<cap	E	D	E
RB	BI-633		Travesía Berriatua-Vte. Ondarroa	2.549	6.959	622	8,94%	1	50	6	ondulado	5	41	0,9	1,1	579	386	32,51	0,85	0,7	593	395	60,92	33	80,72	79,30%	1.656	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-633		Vte. Ondarroa	2.430	5.943	474	7,98%	1	60	10	llano	1,5	54,5	1	0,4	418	279	48,09	1	0,1	408	272	48,91	50	78,91	88,24%	1.700	1.700	<cap	C	D	D
RB	BI-635		Fin túnel Autzgane-Gorozika	780	16.134	1.044	6,47%	1	50	9	ondulado	3	43	0,9	1,1	1.309	873	25,07	0,85	0,7	1.353	902	86,10	14	94,50	58,29%	1.668	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-635		Gorozika-Zugastiet	1.801	16.134	1.044	6,47%	1	50	9	ondulado	3	43	0,9	1,1	1.309	873	25,07	0,85	0,7	1.353	902	86,10	14	94,50	58,29%	1.668	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-635		Zugastiet-Vista Alegre	4.040	15.137	931	6,15%	1	55	9	ondulado	3	48	0,9	1,1	1.224	816	31,17	0,85	0,7	1.266	844	84,43	14	92,83	64,93%	1.669	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-635		Vista Alegre - E. Gernika S.	1.150	18.797	946	5,03%	1	55	9	llano	3	48	1	0,4	1.307	872	30,09	1	0,1	1.288	859	84,87	14	93,27	62,69%	1.700	1.700	<cap	E	E	E
RB	BI-635		E. Gernika S. - E. Barrutia	3.160	12.009	504	4,20%	1	60	10,5	llano	0	56	1	0,4	833	555	44,23	1	0,1	822	548	71,65	25	86,65	78,99%	1.700	1.700	<cap	D	E	E
RB	BI-636		Aranguren-Llantada	1.340	17.844	715	4,01%	1	60	12	llano	0	60	1	0,4	1.236	824	43,01	1	0,1	1.222	814	83,47	14	91,87	71,69%	1.700	1.700	<cap	D	E	E
RB	BI-636		Llantada-La Herrera	5.534	12.628	590	4,67%	1	60	12	llano	0	60	1	0,4	877	585	47,66	1	0,1	865	577	73,28	25	88,28	79,43%	1.700	1.700	<cap	C	E	E
RB	BI-636		La Herrera-E. Balmaseda N	852	10.134	500	4,93%	1	60	12	llano	0	60	1	0,4	705	470	49,89	1	0,1	694	463	66,14	33	85,94	83,15%	1.700	1.700	<cap	C	E	E
RB	BI-636		E. Balmaseda N.-E. Balmaseda C	944	10.134	500	4,93%	1	60	14	ondulado	0	60	0,9	1,1	809	540	48,53	0,85	0,7	841	561	72,38	25	87,38	80,89%	1.675	1.700	<cap	C	E	E
RB	BI-636		E. Balmaseda C-La Pinilla	1.280	10.134	500	4,93%	1	60	12	ondulado	0	60	0,9	1,1	809	540	48,53	0,85	0,7	841	561	72,38	25	87,38	80,89%	1.675	1.700	<cap	C	E	E
RB	BI-636		La Pinilla-L.P. Burgos	2.380	8.961	467	5,21%	1	60	11,5	llano	0	56	1	0,4	624	416	46,93	1	0,1	614	409	62,08	33	81,88	83,81%	1.700	1.700	<cap	C	E	E
RB	BI-638		Ondarroa-L.P. Gipuzkoa	900	6.775	508	7,50%	1	50	7	ondulado	5	41	0,9	1,1	556	370	32,81	0,85	0,7	572	381	59,72	33	79,52	80,04%	1.663	1.700	<cap	E	D	E

Carreteras tipo II

En estas carreteras la variable definitoria del Nivel de Servicio es únicamente el porcentaje de tiempo siguiendo al coche precedente, ya que en ellas la velocidad de recorrido pierde importancia, de acuerdo a la siguiente gradación:

NIVEL DE SERVICIO	PORCENTAJE DE TIEMPO
A	<40
B	40-55
C	55-70
D	70-85
E	>85

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se han obtenido los resultados que se recogen a continuación.

RED	CAR	NUEVO COD	Tramo	Longtramo	IMD	IMDP	% pesados	TIPO	BFFS(mi/h)	ANCHOPLAT	Terreno	fLS	FFS	fgATS	EvpaTS	vATSd	vATSo	ATS	fgPTSf	EvpaPTSf	vPTSfD	vPTSfO	BPTSfD	fnpPTSf	PTSfD	PFFS	capATS	capPTSf	compcap	NS (tipo 2)
RC	BI-2121		Mungia-BI3122	720	7.954	639	8,03%	2	55	10	llano	1,5	49,5	1	0,4	560	373	41,26	1	0,1	547	364	58,24	34	78,64	83,35%	1.700	1.700	<cap	D
RC	BI-2121		BI3122-Llona	1.650	7.954	639	8,03%	2	55	8	llano	4,5	46,5	1	0,4	560	373	38,26	1	0,1	547	364	58,24	34	78,64	82,28%	1.700	1.700	<cap	D
RC	BI-2121		Llona - Bilbao Metropolitano	1.570	5.389	469	8,70%	2	55	7	llano	5	46	1	0,4	380	253	40,08	1	0,1	371	247	45,96	50	75,96	87,14%	1.700	1.700	<cap	D
RC	BI-2121		Bilbao Metropolitano - Soietxe	800	5.389	469	8,70%	2	50	9	llano	3	43	1	0,4	380	253	37,08	1	0,1	371	247	45,96	50	75,96	86,24%	1.700	1.700	<cap	D
RC	BI-2121		Soietxe-Fruiz	1.910	3.125	249	7,97%	2	50	7	ondulado	5	41	0,9	1,1	257	172	36,67	0,85	0,7	265	176	36,52	50	66,52	89,44%	1.660	1.700	<cap	C
RC	BI-2121		Fruiz- Errigoitiolea	2.180	1.914	172	8,99%	2	50	7	ondulado	5	41	0,9	1,1	159	106	37,94	0,85	0,7	163	109	25,48	50	55,48	92,53%	1.655	1.700	<cap	C
RC	BI-2121		Errigoitiolea-Morga	1.750	1.595	126	7,90%	2	45	7	montañoso	5	36	0,8	10	243	162	31,85	1	1,5	122	81	20,21	50	50,21	88,48%	993	1.576	<cap	B
RC	BI-2121		Morga-Alto de Morga	1.380	1.434	104	7,25%	2	45	7	montañoso	5	36	0,8	10	211	141	32,27	1	1,5	108	72	18,42	50	48,42	89,65%	1.029	1.585	<cap	B
RC	BI-2121		Alto de Morga-Muxika	3.850	1.931	169	8,75%	2	45	6	montañoso	5	36	0,8	10	309	206	31,01	1	1,5	149	99	23,73	50	53,73	86,14%	951	1.563	<cap	B
RC	BI-2121		Muxika-Vista Alegre	1.720	2.970	329	11,08%	2	50	9	llano	3	43	1	0,4	211	141	39,26	1	0,1	205	136	30,28	50	60,28	91,31%	1.700	1.700	<cap	C
RC	BI-2153		Andraka-Lemoiz	1.390	1.783	124	6,95%	2	50	9	ondulado	3	43	0,9	1,1	145	97	40,12	0,85	0,7	150	100	23,86	50	53,86	93,30%	1.665	1.700	<cap	B
RC	BI-2153		Lemoiz-Goikoerota	420	1.238	122	9,85%	2	50	9	ondulado	3	43	0,9	1,1	104	69	40,66	0,85	0,7	106	71	18,11	50	48,11	94,55%	1.651	1.700	<cap	B
RC	BI-2153		Goikoerota-Armintza	860	1.944	138	7,10%	2	50	7	montañoso	5	41	0,8	10	283	189	36,34	1	1,5	147	98	23,45	50	53,45	88,62%	1.037	1.587	<cap	B
RC	BI-2224		Gernika-Uharka	1.350	2.462	173	7,03%	2	50	7	llano	5	41	1	0,4	173	115	37,77	1	0,1	169	113	26,18	50	56,18	92,12%	1.700	1.700	<cap	C
RC	BI-2224		Uharka-Loiola	2.020	829	73	8,81%	2	50	6	llano	5	41	1	0,4	58	39	39,24	1	0,1	57	38	10,78	50	40,78	95,72%	1.700	1.700	<cap	B
RC	BI-2224		Loiola-BI3224	3.670	829	73	8,81%	2	45	6	montañoso	5	36	0,8	10	133	89	33,28	1	1,5	64	43	11,89	50	41,89	92,45%	948	1.562	<cap	B
RC	BI-2224		BI3224-Munitibar	3.630	829	73	8,81%	2	45	7	montañoso	5	36	0,8	10	133	89	33,28	1	1,5	64	43	11,89	50	41,89	92,45%	948	1.562	<cap	B
RC	BI-2224		Munitibar-Bolibar	5.290	698	61	8,73%	2	45	7	montañoso	5	36	0,8	10	112	74	33,56	1	1,5	54	36	10,28	50	40,28	93,22%	952	1.563	<cap	B
RC	BI-2224		Bolibar- Iruzubieta	1.590	1.541	102	6,62%	2	50	8	ondulado	4,5	41,5	0,9	1,1	125	84	38,88	0,85	0,7	129	86	21,23	50	51,23	93,69%	1.667	1.700	<cap	B
RC	BI-2235		Mundaka-Bermeo	1.000	8.066	606	7,51%	2	55	9	llano	3	48	1	0,4	566	378	39,67	1	0,1	554	369	58,68	34	79,08	82,65%	1.700	1.700	<cap	D
RC	BI-2237		Muruetagana-Basetxeta	2.440	2.557	134	5,24%	2	55	9	ondulado	3	48	0,9	1,1	205	137	44,35	0,85	0,7	213	142	31,15	50	61,15	92,40%	1.674	1.700	<cap	C
RC	BI-2237		Basetxeta-Ibarrangelu	1.080	1.476	107	7,25%	2	55	9	ondulado	3	48	0,9	1,1	121	80	45,44	0,85	0,7	124	83	20,58	50	50,58	94,66%	1.664	1.700	<cap	B
RC	BI-2237		Ibarrangelu-Elantxobe	2.080	752	24	3,19%	2	45	6	montañoso	5	36	0,8	10	85	56	33,91	1	1,5	54	36	10,26	50	40,26	94,18%	1.321	1.647	<cap	B
RC	BI-2238	BI-2237	Gernika-BI-4244	1.991	8.672	261	3,01%	2	55	9	ondulado	3	48	0,9	1,1	679	452	38,22	0,85	0,7	710	474	66,88	29	84,28	79,63%	1.685	1.700	<cap	D
RC	BI-2238	BI-2237	BI-4244-Kortezubi	291	9.280	252	2,72%	2	55	9	ondulado	3	48	0,9	1,1	724	483	37,64	0,85	0,7	759	506	69,04	29	86,44	78,41%	1.686	1.700	<cap	E
RC	BI-2238	BI-2237	Travesía Kortezubi	173	9.280	252	2,72%	2	45	7	llano	5	36	1	0,4	640	426	26,73	1	0,1	634	423	63,15	34	83,55	74,24%	1.700	1.700	<cap	D
RC	BI-2238	BI-2237	Kortezubi-Zelaieta	615	9.280	252	2,72%	2	55	9	llano	3	48	1	0,4	640	426	38,73	1	0,1	634	423	63,15	34	83,55	80,68%	1.700	1.700	<cap	D
RC	BI-2238	BI-2237	Travesía Zelaieta	860	9.280	60	0,65%	2	45	7	llano	5	36	1	0,4	634	423	26,80	1	0,1	633	422	63,08	34	83,48	74,43%	1.700	1.700	<cap	D
RC	BI-2238	BI-2237	Zelaieta-Muruetagana	2.982	603	60	9,95%	2	45	6	montañoso	5	36	0,8	10	103	68	33,67	1	1,5	47	32	9,19	50	39,19	93,54%	897	1.546	<cap	A
RC	BI-2301		Travesía Ermua	450	4.507	652	14,47%	2	45	7	llano	5	36	1	0,4	325	217	30,80	1	0,1	312	208	40,94	50	70,94	85,54%	1.700	1.700	<cap	D
RC	BI-2301		Ermua-Bilbao Metropolitano	3.060	4.507	652	14,47%	2	50	7	llano	5	41	1	0,4	325	217	35,80	1	0,1	312	208	40,94	50	70,94	87,31%	1.700	1.700	<cap	D
RC	BI-2301		Bilbao Metropolitano-Gomezeaga	3.060	4.507	652	14,47%	2	50	8	ondulado	4,5	41,5	0,9	1,1	396	264	35,38	0,85	0,7	398	265	48,13	50	78,13	85,26%	1.629	1.700	<cap	D
RC	BI-2301		Gomezeaga-Trabakua	2.860	2.052	362	17,64%	2	45	6	montañoso	5	36	0,8	10	483	322	28,75	1	1,5	177	118	27,12	50	57,12	79,86%	657	1.445	<cap	C
RC	BI-2405		Plazakola-Int. BI-4406	7.880	4.078	395	9,69%	2	50	9	montañoso	3	43	0,8	10	684	456	33,15	1	1,5	318	212	41,54	50	71,54	77,10%	908	1.550	<cap	D
RC	BI-2405		Int. BI-4406-Oleta	350	4.461	474	10,63%	2	50	9	llano	3	43	1	0,4	317	211	37,90	1	0,1	307	205	40,55	50	70,55	88,14%	1.700	1.700	<cap	D
RC	BI-2405		Oleta-Ugaran	560	5.029	410	8,15%	2	50	7	llano	5	41	1	0,4	354	236	35,42	1	0,1	346	230	43,90	50	73,90	86,39%	1.700	1.700	<cap	D
RC	BI-2405		Ugaran-Lekeitio	980	5.042	424	8,41%	2	50	7	llano	5	41	1	0,4	355	237	35,40	1	0,1	347	231	43,98	50	73,98	86,35%	1.700	1.700	<cap	D
RC	BI-2405		Variante de Lekeitio	1.540	3.500	287	8,20%	2	55	9	ondulado	3	48	0,9	1,1	289	193	43,26	0,85	0,7	297	198	39,59	50	69,59	90,13%	1.659	1.700	<cap	C
RED	CAR	NUEVOCODIGO	Tramo	Longtramo	IMD	IMDP	% pesados	TIPO	BFFS(mi/h)	ANCHOPLAT	Terreno	fLS	FFS	fgATS	EvpaTS	vATSd	vATSo	ATS	fgPTSf	EvpaPTSf	vPTSfD	vPTSfO	BPTSfD	fnpPTSf	PTSfD	PFFS	capATS	capPTSf	compcap	NS (tipo 2)
RC	BI-2521		Orduña (BI-625) - BI-4907	1.500	1.181	85	7,20%	2	50	5,5	llano	5	41	1	0,4	83	55	38,93	1	0,1	81	54	14,51	50	44,51	94,95%	1.700	1.700	<cap	B
RC	BI-2521		BI-4907 - L.T.H. Araba	2.950	1.181	85	7,20%	2	45	5,5	montañoso	5	36	0,8	10	173	115	32,76	1	1,5	89	59	15,70	50	45,70	91,00%	1.032	1.586	<cap	B
RC	BI-2522		Orozko-L.P. (Ziorroga)	6.190	1.692	198	11,70%	2	50	7	ondulado	5	41	0,9	1,1	145	96	38,13	0,85	0,7	147	98	23,47	50	53,47	93,00%	1.642	1.700	<cap	B
RC	BI-2617		Villaverde Trucios- L.P. Cantabria	2.530	1.174	79	6,75%	2	50	6	llano	5	41	1	0,4	82	55	38,94	1	0,1	81	54	14,43	50	44,43	94,97%	1.700	1.700	<cap	B
RC	BI-2625		Orduña - L.P. (Burgos)	650	1.479	123	8,32%	2	55	9	llano	3	48	1	0,4	104	69	45,65	1	0,1	102	68	17,48	50	47,48	95,11%	1.700	1.700	<cap	B
RC	BI-2632		Elorrio - L.P. (Alto Elgeta)	3.780	1.859	143	7,69%	2	45	7	montañoso	5	36	0,8	10	280	187	31,38	1	1,5	141	94	22,77	50	52,77	87,15%	1.004	1.579	<cap	B
RC	BI-2636		Markina-Etxebarria	1.440	3.830	277	7,23%	2	50	8	ondulado	4,5	41,5	0,9	1,1	313	209	36,45	0,85	0,7	323	215	41,93	50	71,93	87,83%	1.664	1.700	<cap	D
RC	BI-2636		Etxebarria-L.P. Gipuzkoa	5.070	713	55	7,71%	2	45	7	montañoso	5	36	0,8	10	108	72	33,61	1	1,5	54	36	10,34	50	40,34	93,36%	1.003	1.578	<cap	B
RC	BI-2701		BI-3631-Mercadillo	635	2.573	259	10,07%	2	50	7	llano	5	41	1	0,4	182	1													

RED	CAR	NUEVO COD	Tramo	Longtramo	IMD	IMDP	% pesados	TIPO	BFFS(mi/h)	ANCHOPLAT	Terreno	fLS	FFS	fgATS	EvpaTS	vATSd	vATSo	ATS	fgPTSf	EvpaPTSf	vPTSfD	vPTSfO	BPTSfD	fnpPTSf	PTSfD	PFfS	capATS	capPTSf	compcap	NS (tipo 2)
RC	BI-2701		S. Martín de Carral-Bilbao Metropolitano	1.516	2.108	177	8,40%	2	50	6,5	ondulado	5	41	0,9	1,1	174	116	37,74	0,85	0,7	179	119	27,36	50	57,36	92,06%	1.658	1.700	<cap	C
RC	BI-2701		Bilbao Metropolitano-Retola	2.630	2.215	154	6,95%	2	45	6	montañoso	5	36	0,8	10	320	213	30,86	1	1,5	167	111	25,91	50	55,91	85,72%	1.046	1.589	<cap	C
RC	BI-2701		Retola-Malabrigo	980	3.293	273	8,29%	2	45	6	ondulado	5	36	0,9	1,1	272	181	31,48	0,85	0,7	279	186	37,96	50	67,96	87,44%	1.659	1.700	<cap	C
RC	BI-2701		Malabrigo-Basoaga	350	3.293	273	8,29%	2	45	6	ondulado	5	36	0,9	1,1	272	181	31,48	0,85	0,7	279	186	37,96	50	67,96	87,44%	1.659	1.700	<cap	C
RC	BI-737	BI-2713	Erletze-Larrabetzu	1.020	15.787	2.321	14,70%	2	55	11	llano	0	51	1	0,4	1.140	760	35,26	1	0,1	1.092	728	80,36	18	91,16	69,14%	1.700	1.700	<cap	E
RC	BI-2713		Vte. Larrabetzu	3.260	2.562	252	9,84%	2	55	10	llano	1,5	49,5	1	0,4	182	121	46,15	1	0,1	176	118	27,06	50	57,06	93,24%	1.700	1.700	<cap	C
RC	BI-2713		Larrabetzu-Astoreka	1.380	1.942	153	7,88%	2	45	9	montañoso	3	38	0,8	10	296	197	33,17	1	1,5	148	99	23,62	50	53,62	87,30%	995	1.576	<cap	B
RC	BI-2713		Astoreka-Bilbao Metropolitano	4.140	1.054	77	7,31%	2	45	9,5	montañoso	1,5	39,5	0,8	10	155	104	36,49	1	1,5	80	53	14,31	50	44,31	92,38%	1.026	1.584	<cap	B
RC	BI-2713		Bilbao Metropolitano-BI-3148	1.925	1.054	77	7,31%	2	45	9,5	montañoso	1,5	39,5	0,8	10	155	104	36,49	1	1,5	80	53	14,31	50	44,31	92,38%	1.026	1.584	<cap	B
RC	BI-2713		BI-3148-Alto de Morga	520	1.054	77	7,31%	2	50	10	ondulado	1,5	44,5	0,9	1,1	86	58	42,38	0,85	0,7	89	59	15,65	50	45,65	95,25%	1.664	1.700	<cap	B
RC	BI-2713		Alto de Morga-BI-2121	1.960	1.054	77	7,31%	2	45	9,5	montañoso	1,5	39,5	0,8	10	155	104	36,49	1	1,5	80	53	14,31	50	44,31	92,38%	1.026	1.584	<cap	B
RC	BI-3238	BI-2238	Natxitua-Ea	2.570	638	47	7,37%	2	50	7	ondulado	5	41	0,9	1,1	52	35	39,32	0,85	0,7	54	36	10,27	50	40,27	95,91%	1.663	1.700	<cap	B
RC	BI-3239	BI-2238	BI-2237 - Natxitua(BI-3238)	1.930	1.167	51	4,37%	2	50	6	ondulado	5	41	0,9	1,1	93	62	38,80	0,85	0,7	96	64	16,74	50	46,74	94,64%	1.678	1.700	<cap	B
RC	BI-3524	BI-2524	Travesía Ugao-Miraballes	417	2.099	199	9,48%	2	45	7	llano	5	36	1	0,4	149	99	33,08	1	0,1	144	96	23,17	50	53,17	91,89%	1.700	1.700	<cap	B
RC	BI-3524	BI-2524	Ugao-Miraballes - Arkulanda	3.253	2.099	199	9,48%	2	50	6	ondulado	5	41	0,9	1,1	176	117	37,73	0,85	0,7	180	120	27,42	50	57,42	92,02%	1.653	1.700	<cap	C
RC	BI-3524	BI-2524	Arkulanda-Zeberio	1.690	2.099	199	9,48%	2	40	6	llano	5	31	1	0,4	149	99	28,08	1	0,1	144	96	23,17	50	53,17	90,58%	1.700	1.700	<cap	B
RC	BI-3524	BI-2524	Zeberio-Artea	6.120	684	61	8,92%	2	45	6	montañoso	5	36	0,8	10	110	74	33,57	1	1,5	53	35	10,12	50	40,12	93,26%	943	1.561	<cap	B

Carreteras tipo III

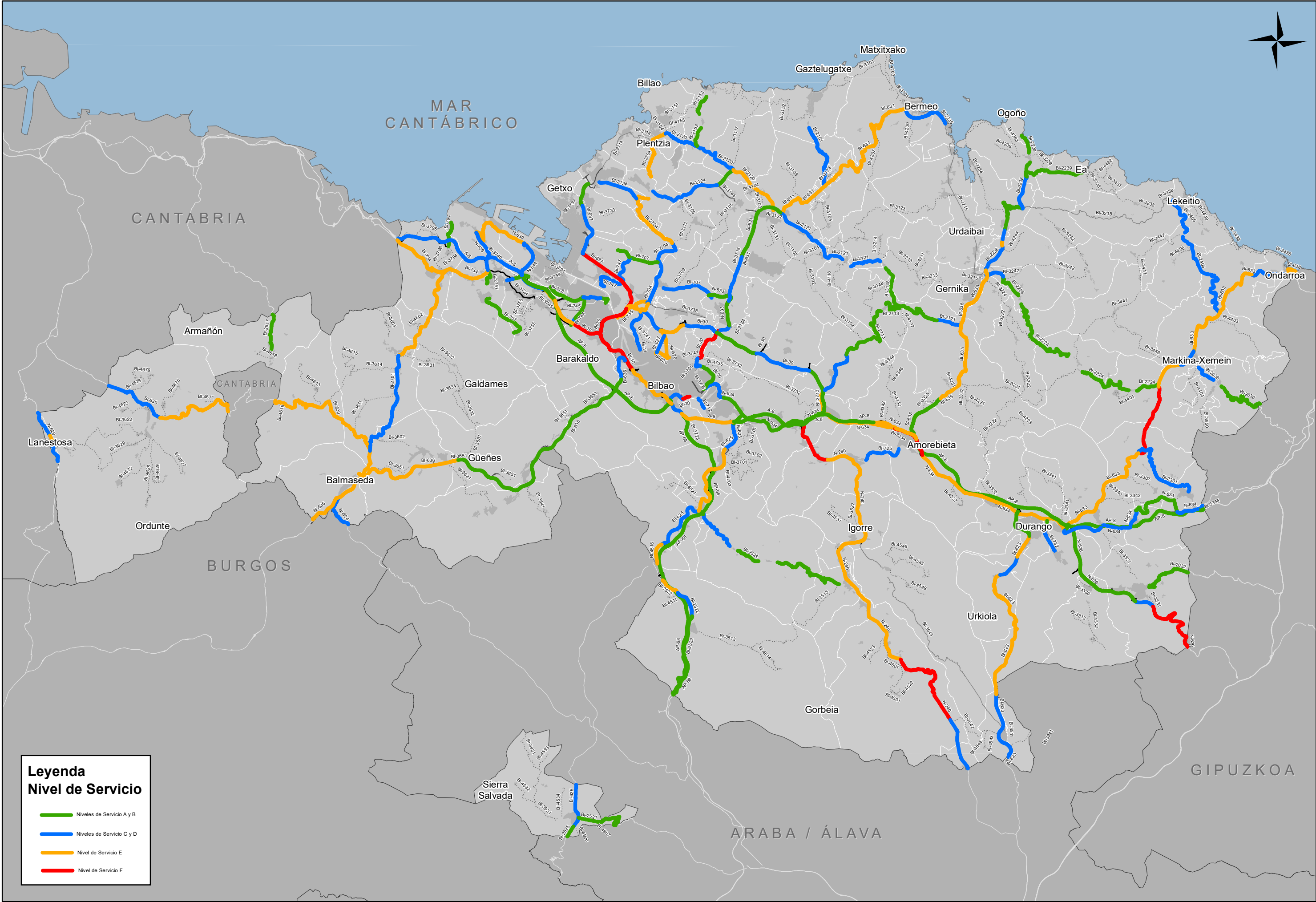
En estas carreteras la variable definitoria del Nivel de Servicio es únicamente el porcentaje de tiempo circulando a la velocidad máxima señalizada, de acuerdo a la siguiente gradación:

NIVEL DE SERVICIO	PORCENTAJE DE TIEMPO
A	>91,7
B	83,3-91,7
C	75,0-83,3
D	66,7-75,0
E	<66,7

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se han obtenido los resultados que se recogen a continuación.

RED	CAR	NUEVO COD	Tramo	Longtramo	IMD	IMDP	% pesados	TIPO	BFFS(mi/h)	ANCHOPLAT	Terreno	fLS	FFS	fgATS	EvpaTS	vATSd	vATSo	ATS	fgPTSf	EvpaPTSf	vPTSfd	vPTSfo	BPTSfd	fnpPTSf	PTSfd	PFfS	capATS	capPTSf	compcap	NS (tipo 3)
RCOMP	BI-2704	BI-704	Asua-Loiu	1.276	12.010	489	4,07%	3	45	10	llano	1,5	39,5	1	0,4	832	555	27,74	1	0,1	822	548	71,65	25	86,65	70,22%	1.700	1.700	<cap	D
RCOMP	BI-2731	BI-707	Arostegi-Unbe	2.170	4.880	244	5,00%	3	50	11	ondulado	0	46	0,9	1,1	390	260	39,96	0,85	0,7	405	270	48,66	50	78,66	86,86%	1.675	1.700	<cap	B
RCOMP	BI-2757	BI-757	Sta Juliana - Gallarta	1.120	3.600	570	15,83%	3	50	11	ondulado	0	46	0,9	1,1	320	213	40,86	0,85	0,7	321	214	41,75	50	71,75	88,82%	1.623	1.700	<cap	B
RCOMP	BI-2757	BI-757	Gallarta - BI-3755	3.545	2.411	128	5,31%	3	50	11	montañoso	0	46	0,8	10	315	210	40,93	1	1,5	177	118	27,18	50	57,18	88,98%	1.150	1.614	<cap	B
RCOMP	BI-2757	BI-757	BI3755 - Triano	470	2.411	128	5,31%	3	45	8	llano	4,5	36,5	1	0,4	168	112	33,33	1	0,1	165	110	25,73	50	55,73	91,31%	1.700	1.700	<cap	B
RCOMP	BI-2794	BI-794	Enlace A-8 - BI3794	21.490	3.959	758	19,15%	3	50	10	llano	1,5	44,5	1	0,4	291	194	39,74	1	0,1	275	183	37,54	50	67,54	89,31%	1.700	1.700	<cap	B
RCOMP	BI-2794	BI-794	BI3794 -La Arena	900	3.959	758	19,15%	3	50	10,5	ondulado	0	46	0,9	1,1	363	242	40,30	0,85	0,7	360	240	45,10	50	75,10	87,62%	1.608	1.700	<cap	B
RCOMP	BI-3707	BI-707	Loiu-Larrakoetxe	1.000	7.268	378	5,20%	3	45	7	ondulado	5	36	0,9	1,1	582	388	27,47	0,85	0,7	604	403	61,54	34	81,94	76,31%	1.674	1.700	<cap	C
RCOMP	BI-3707	BI-707	Larrakoetxe-Derio	2.620	5.659	320	5,65%	3	45	7	ondulado	5	36	0,9	1,1	455	304	29,11	0,85	0,7	472	315	53,46	40	77,46	80,86%	1.672	1.700	<cap	C
RCOMP	BI-628	BI-728	El Carmen - Kuet0	840	7.951	752	9,46%	3	45	8	llano	4,5	36,5	1	0,4	563	375	28,22	1	0,1	547	365	58,27	34	78,67	77,32%	1.700	1.700	<cap	C
RCOMP	BI-628	BI-728	Balparda-E.Puerto (A-8)	630	10.404	489	4,70%	3	50	10	llano	1,5	44,5	1	0,4	723	482	34,15	1	0,1	713	475	66,99	29	84,39	76,75%	1.700	1.700	<cap	C
RCOMP	BI-628	BI-728	E. N-634-Nocedal	410	10.409	704	6,76%	3	50	10	llano	1,5	44,5	1	0,4	729	486	34,07	1	0,1	715	476	67,08	29	84,48	76,57%	1.700	1.700	<cap	C
RCOMP	BI-635	BI-735	Lemoa-Amorebieta	3.000	7.479	831	11,11%	3	50	10	llano	1,5	44,5	1	0,4	533	355	36,61	1	0,1	516	344	56,32	40	80,32	82,27%	1.700	1.700	<cap	C
RCOMP	BI-712		El Bokete-Basauri	575	7.787	330	4,24%	3	50	7	llano	5	41	1	0,4	540	360	33,02	1	0,1	533	355	57,42	40	81,42	80,53%	1.700	1.700	<cap	C
RCOMP	BI-712		Boluet0-El Bokete	300	10.184	336	3,30%	3	45	7	llano	5	36	1	0,4	704	469	25,90	1	0,1	697	464	66,24	29	83,64	71,95%	1.700	1.700	<cap	D
RCOMP	BI-735	BI-737	Lutxana(Erandio)-BI4736	340	14.793	945	6,39%	3	50	7	ondulado	5	41	0,9	1,1	1.199	800	24,49	0,85	0,7	1.240	826	83,87	14	92,27	59,73%	1.668	1.700	<cap	E
RCOMP	BI-735	BI-737	BI4736-Rotonda Plaiabarri	1.030	14.793	945	6,39%	3	50	7	llano	5	41	1	0,4	1.034	690	26,62	1	0,1	1.015	677	78,21	22	91,41	64,93%	1.700	1.700	<cap	E
RCOMP	BI-735	BI-737	Rotonda Plaiabarri-Asua	1.620	14.793	945	6,39%	3	45	7	ondulado	5	36	0,9	1,1	1.199	800	19,49	0,85	0,7	1.240	826	83,87	14	92,27	54,13%	1.668	1.700	<cap	E
RCOMP	BI-737		Asua-Sangroniz	440	9.794	735	7,50%	3	45	10	llano	1,5	39,5	1	0,4	688	459	29,60	1	0,1	673	449	65,09	29	82,49	74,95%	1.700	1.700	<cap	D
RCOMP	BI-747		Axpe - E. Universidad	2.250	14.486	565	3,90%	3	50	10	llano	1,5	44,5	1	0,4	1.003	669	30,53	1	0,1	992	661	77,51	22	90,71	68,60%	1.700	1.700	<cap	D
RCOMP	BI-747		E. Universidad-Universidad	1.945	10.476	855	8,16%	3	50	11	ondulado	0	46	0,9	1,1	865	577	33,81	0,85	0,7	888	592	74,12	25	89,12	73,51%	1.659	1.700	<cap	D
RCOMP	N-634	BI-734	Travesía Muskiz	830	11.519	795	6,90%	3	45	7	llano	5	36	1	0,4	807	538	24,56	1	0,1	791	527	70,40	25	85,40	68,23%	1.700	1.700	<cap	D
RCOMP	N-634	BI-734	Travesía Muskiz-L.P. Cantabria	6.480	4.333	211	4,87%	3	45	7	ondulado	5	36	0,9	1,1	346	231	30,53	0,85	0,7	359	240	45,04	50	75,04	84,80%	1.676	1.700	<cap	B
RCOMP	BI-732		Durango-Abadiño	2.260	9.325	617	6,62%	3	50	7	llano	5	41	1	0,4	653	435	31,56	1	0,1	640	427	63,44	34	83,84	76,97%	1.700	1.700	<cap	C
RIP	N-634		L.P. Gipuzkoa-Vte Ermua	410	13.322	1.113	8,35%	3	50	7	llano	5	41	1	0,4	939	626	27,86	1	0,1	916	611	75,07	22	88,27	67,95%	1.700	1.700	<cap	D
RIP	N-634		Vte Ermua	1.490	7.282	493	6,77%	3	50	7	llano	5	41	1	0,4	510	340	33,40	1	0,1	500	333	55,32	40	79,32	81,47%	1.700	1.700	<cap	C
RIP	N-634		BI-3344-BI-3342	4.845	4.822	603	12,50%	3	50	7	llano	5	41	1	0,4	345	230	35,54	1	0,1	333	222	42,81	50	72,81	86,67%	1.700	1.700	<cap	B
RIP	N-634		BI-3342-Bilbao Metropolitano	450	4.607	441	9,57%	3	50	7	llano	5	41	1	0,4	326	217	35,78	1	0,1	317	211	41,42	50	71,42	87,27%	1.700	1.700	<cap	B
RIP	N-634		Bilbao Metropolitano-Zaldibar	1.640	4.607	441	9,57%	3	50	7	llano	5	41	1	0,4	326	217	35,78	1	0,1	317	211	41,42	50	71,42	87,27%	1.700	1.700	<cap	B
RIP	N-634		Zaldibar-Travesía Zaldibar	604	7.027	527	7,50%	3	50	7	llano	5	41	1	0,4	494	329	33,62	1	0,1	483	322	54,19	40	78,19	81,99%	1.700	1.700	<cap	C
RIP	N-634		Travesía Zaldibar	424	7.027	527	7,50%	3	50	7	llano	5	41	1	0,4	494	329	33,62	1	0,1	483	322	54,19	40	78,19	81,99%	1.700	1.700	<cap	C
RIP	N-634		Travesía Zaldibar-Travesía Olakueta	2.117	7.027	527	7,50%	3	50	7	llano	5	41	1	0,4	494	329	33,62	1	0,1	483	322	54,19	40	78,19	81,99%	1.700	1.700	<cap	C
RIP	N-634		Travesía Olakueta	274	9.215	635	6,89%	3	50	7	llano	5	41	1	0,4	646	430	31,65	1	0,1	633	422	63,06	34	83,46	77,20%	1.700	1.700	<cap	C
RIP	N-634		Olakueta-Matiena	2.731	9.215	635	6,89%	3	50	7	llano	5	41	1	0,4	646	430	31,65	1	0,1	633	422	63,06	34	83,46	77,20%	1.700	1.700	<cap	C
RIP	N-634		Matiena-Durango	1.370	16.832	1.396	8,29%	3	50	7	llano	5	41	1	0,4	1.186	790	24,66	1	0,1	1.157	771	82,00	18	92,80	60,16%	1.700	1.700	<cap	E
RIP	N-634		Durango-E. Iurreta	2.125	22.955	1.783	7,77%	3	50	7	llano	5	41	1	0,4	1.614	1.076	19,13	1	0,1	1.577	1.052	89,63	14	98,03	46,66%	1.700	1.700	<cap	E
RIP	N-634		E. Iurreta-La Pilastra	1.435	22.343	2.675	11,97%	3	50	7	llano	5	41	1	0,4	1.596	1.064	19,35	1	0,1	1.542	1.028	89,14	14	97,54	47,20%	1.700	1.700	<cap	E
RIP	N-634		La Pilastra-BI-4337	4.080	20.633	2.768	13,42%	3	50	7	llano	5	41	1	0,4	1.482	988	20,83	1	0,1	1.426	950	87,37	14	95,77	50,80%	1.700	1.700	<cap	E
RIP	N-634		BI-4337-E. Amorebieta E.	2.825	20.633	2.768	13,42%	3	50	7	llano	5	41	1	0,4	1.482	988	20,83	1	0,1	1.426	950	87,37	14	95,77	50,80%	1.700	1.700	<cap	E
RIP	N-634		E. Amorebieta E.-E. Amorebieta N.	1.215	17.657	3.108	17,60%	3	50	7	llano	5	41	1	0,4	1.289	859	23,33	1	0,1	1.225	817	83,55	14	91,95	56,91%	1.700	1.700	<cap	E
RIP	N-634		E. Amorebieta N.-E. Boroa	1.575	26.077	3.339	12,80%	3	50	7	llano	5	41	1	0,4	1.869	1.246	15,83	1	0,1	1.801	1.200	92,21	14	100,61	38,60%	1.700	1.700	>cap	F
RIP	N-634		E. Boroa-Erletxe	4.695	22.473	2.749	12,23%	3	50	7	llano	5	41	1	0,4	1.607	1.071	19,21	1	0,1	1.551	1.034	89,27	14	97,67	46,86%	1.700	1.700	<cap	E
RB	BI-625		L. T.H. Alava-E. Areta Norte	1.600	13.965	1.333	9,55%	3	50	7	llano	5	41	1	0,4	989	659	27,22	1	0,1	961	641	76,57	22	89,77	66,38%	1.700	1.700	<cap	E
RB	BI-625		E. Areta Norte-Arrankudiaga	2.278	11.586	845	7,29%	3	50	7	llano	5	41	1	0,4	813	542	29,49	1	0,1	796	530	70,60	25	85,60	71,92%	1.700	1.700	<cap	D
RB	BI-625		Travesía Arrankugiaga	529	12.793	983		3	50	7	llano	5	41	1	0,4	872	582	28,72	1	0,1	872	582	73,54	25	88,54	70,05%	1.700	1.700	<cap	D
RB	BI-625		Arrankudiaga-BI-3524	1.473	12.793	983	7,68%	3	50	7	llano	5	41	1	0,4	899	599	28,37	1	0,1	879	586	73,78	25	88,78	69,20%	1.700	1.700	<cap	D

A continuación, se adjunta un mapa en donde se han representado los niveles de servicio existentes en la Red Objeto del Plan.



Leyenda
Nivel de Servicio

- Niveles de Servicio A y B
- Niveles de Servicio C y D
- Nivel de Servicio E
- Nivel de Servicio F

2.3.1.4 Resultados de Nivel de Servicio obtenidos

A la vista de los resultados obtenidos en este primer análisis, cabe hacer las siguientes consideraciones al respecto del nivel de servicio existente en la Red Objeto del Plan en la situación actual:

- Se identifican los siguientes tramos con problemas de saturación por soportar intensidades de tráfico superiores a su capacidad teórica:
 - Dentro de la Red de Interés Preferente:
 - Los tramos de la BI-10 entre el enlace de Sestao y el Enlace de San Mamés
 - El tramo de la BI-30 entre el intercambiador de Cruces y el intercambiador de Kukularra (puente de Rontegi)
 - Tramos de la N-240 entre El Gallo y Bedia y entre Zeanuri y Barazar. En este último caso el problema reside en que se trata de un tramo de montaña (puerto de Barazar) con elevado tráfico de vehículos pesados y al que le falta un tramo de carril lento, que hace de embudo en lo que respecta a la capacidad.
 - Tramo de la N-634 entre el enlace de Amorebieta Norte y Boroa.
 - Tramo de la N-636 correspondiente a la subida del puerto de Kanpazar, al presentar un importante volumen de vehículos pesados y no disponer de vía lenta.
 - Dentro de la Red Básica:
 - Tramo de la BI-637 entre Kukularra y Artaza (carretera de La Avanzada)
 - Tramos de la BI-20 entre Bolueta y Miraflores y entre Santo Domingo y Galbarriatu
 - Tramo de la BI-633 entre Iruzubieta y Trabakua. En este caso el problema estriba en la falta de vía lenta a lo largo de un tramo de 2,7 kilómetros de subida hacia el alto de Trabakua en sentido Bilbao
- Por otra parte, se identifican los siguientes tramos en los que se detecta una situación próxima a la saturación, por presentar una situación cercana a la capacidad (nivel de servicio E) debido a la intensidad de circulación en el caso de las vías de doble calzada o por presentar limitaciones en cuanto a posibilidades de adelantamiento y/o características geométricas (unido también a una intensidad de tráfico considerable), en el caso de carreteras convencionales:
 - Dentro de la Red de Interés Preferente:
 - Los tramos de la A-8 entre Basauri y Buia (túneles de Malmasín) y entre Trapagaran y Portugalete
 - Los tramos de la BI-10 entre Miribilla y enlace de San Mamés y entre Sestao y Trapagaran
 - Los tramos de la BI-30 entre el intercambiador de Kukularra y Asua y entre los túneles de Artxanda y el enlace de Larrondo
 - Carretera N-240, prácticamente en su totalidad
 - Carretera N-634, en su totalidad
 - Carretera N-639, entre Zierbena (La Cuesta) y Santutzi
 - Dentro de la Red Básica
 - Tramo de la BI-11 entre Asua y Kukularra

- Tramos de la BI-623 entre Durango e Izurtza y el correspondiente al puerto de Urkiola, debido en este caso al hecho de no disponer de vía lenta y a las restricciones de trazado que impone el puerto de montaña
- BI-625 a lo largo de su recorrido entre Areta y Arrigorriaga y en el tramo La Salve-Ugasko
- BI-626 (túnel La Salve-Txorierrri)
- BI-630 entre Balmaseda y El Callejo
- BI-631 entre Mungia y Bermeo
- BI-633 entre Gerediaga y Ondarroa
- BI-635 desde el final del túnel de Autzagane hasta Gernika
- BI-636 entre Aranguren y el límite con Burgos
- BI-638 en su totalidad
- Dentro de la Red Complementaria
 - BI-737 entre Erandio y Asua
 - BI-734 entre El Casal y Las Carreras
- Dentro de la Red comarcal
 - BI-2120 entre Gandia y Krutzeta
 - BI-2237 en Kortezubi
 - BI-2704 entre Plentzia y Gandia
 - BI-2713 entre Erletxe y Larrabetzu

Por lo tanto, se puede concluir que los tramos con mayores problemas de nivel de servicio **derivados exclusivamente de una elevada intensidad de tráfico** (considerando únicamente aquellas carreteras bidireccionales con IMD>10.000 y nivel de servicio E ó F, sin tener en cuenta las restricciones impuestas por la geometría o el tipo de terreno) son:

- La circunvalación de Bilbao por el Sur, en el itinerario configurado por la BI-10 y la A-8 desde el enlace de Basauri hasta el enlace de Trapagaran.
- La circunvalación de Bilbao por el Norte, entre el intercambiador de Cruces y el acceso por Enekuri, incluyendo el puente de Rontegi.
- Carretera N-240 entre El Gallo e Igorre.
- Carretera N-634 entre Matiena y Erletxe.
- Autovía BI-637 entre Kukularra y Artaza
- Tramo de la BI-11 entre Asua y Kukularra
- Tramos de la BI-20 entre Bolueta y Miraflores y entre Santo Domingo y Galbarriatu
- Tramo de la BI-623 entre Durango e Izurtza
- BI-625 a lo largo de su recorrido entre Areta y Arrigorriaga y en el tramo La Salve-Ugasko
- BI-626 (túnel La Salve-Txorierrri)
- BI-631 entre Mungia y la rotonda de conexión con la BI-2101 (acceso a Bakio)
- BI-633 entre Gerediaga y Berriz y entre Erdotza y Markina
- BI-635 entre el final del túnel de Autzagane y Gernika
- BI-636 entre Aranguren y Balmaseda

- BI-737 entre Erandio y Asua
- BI-734 entre El Casal y Las Carreras
- BI-2120 entre Gandia y Krutzeta
- BI-2704 entre Plentzia y Gandia
- BI-2713 entre Erletxe y Larrabetzu

Es decir, los problemas de nivel de servicio por elevada intensidad de tráfico se concentran en determinados arcos de la red de alta capacidad del ámbito metropolitano (circunvalaciones de Bilbao y carretera de La Avanzada), en tramos aislados de carreteras del ámbito metropolitano que soportan también elevadas intensidades por dar servicio a áreas densamente urbanizadas (N-634, BI-11, BI-20, BI-626, BI-737, BI-734), y en algunas carreteras radiales de las redes de interés preferente y básica (N-240, BI-625, BI-631, BI-635, BI-636), generalmente en los tramos sin desdoblarse más próximos a los puntos de conexión de dichas carreteras con el eje de gran capacidad Este-Oeste constituido por la A-8/AP-8.

2.3.2 Análisis de la calidad del servicio prestado en la RAC

De forma complementaria al análisis por Niveles de Servicio desarrollado en el apartado precedente, se ha realizado un estudio circunscrito a la Red de Alta Capacidad del Ámbito Metropolitano destinado a caracterizar el funcionamiento de dicha red en base a diferentes parámetros que permiten establecer con mayor precisión la calidad del servicio prestado por la misma. Estos parámetros son, entre otros, las velocidades medias, los tiempos de demora y el tiempo en congestión.

Dichos parámetros se han extraído a través de un modelo de microsimulación del tráfico el cual ha sido ajustado con los datos de una red de balizas Bluetooth instaladas en distintos puntos de la red foral; gracias a estas balizas, es posible conocer los tiempos de viaje de los vehículos entre diferentes balizas. Cabe destacar que dicho modelo se ha calibrado para representar un día laborable medio de marzo del 2020 (situación pre-pandemia acaecida en el año 2020 por el COVID-19).

Dentro del análisis se hará referencia a varios niveles de congestión, que no se corresponden con los niveles definidos por el Highway Capacity Manual, sino con los distintos rangos que se definen en la web donde se exponen los resultados extraídos de la red de balizas Bluetooth. Dichos rangos son los siguientes:

Rango	Color	Umbral inferior (TFL= tiempos a Flujo Libre)	Umbral superior
A		TFL	3/2 TFL
B		3/2 TFL	5/2 TFL
C		5/2 TFL	5 TFL
D		5 TFL	>5 TFL

En la tabla superior, pueden observarse cuatro rangos diferentes (A, B, C y D), los cuales representan el nivel de congestión de un determinado tramo. Se considera que a partir del nivel B existe congestión. Cuanto más aumenta el tiempo de viaje respecto al tiempo en flujo libre, mayor es el nivel de congestión.

Este análisis se dividirá en dos partes:

- 1) Periodo punta de mañana: 07:00-10:00
- 2) Periodo punta de tarde: 18:00-21:00

2.3.2.1 Periodo punta de mañanas (07:00-10:00)

2.3.2.1.1 Niveles de congestión

En esta primera parte del análisis, se han obtenido resultados por intervalos de 15 minutos y se ha establecido el nivel de servicio para cada intervalo en base a los tiempos de viaje.

A= +0

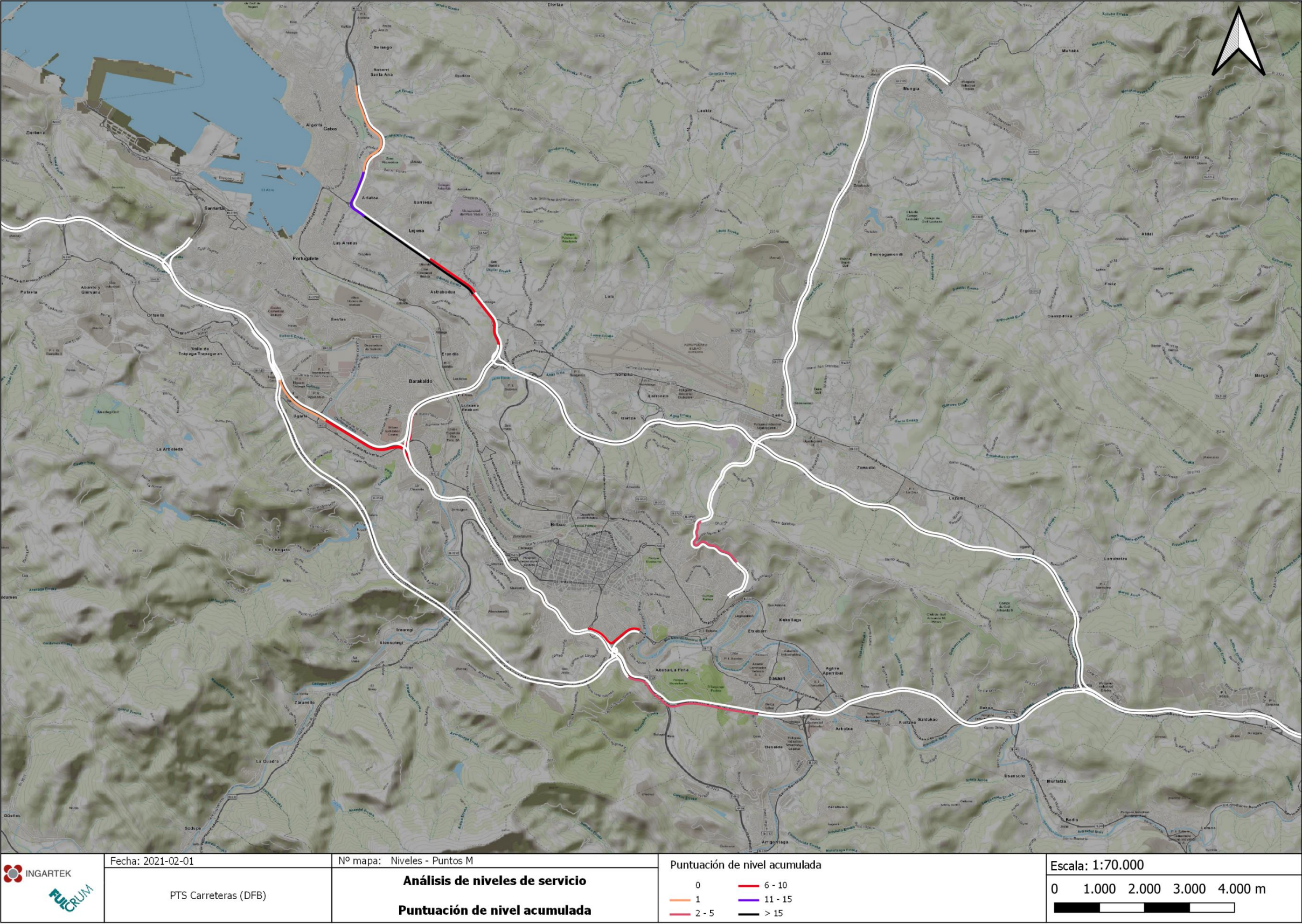
B= +1

C= +2

D=+3

Por cada intervalo en el que se obtenga un nivel de servicio A, no se aumenta la puntuación, mientras que los niveles B, C y D suman 1,2 y 3 respectivamente. Así, en el siguiente mapa se ofrece el sumatorio de la puntuación obtenida en cada uno de los tramos durante las 3 horas de análisis (en total 12 intervalos de resultados). Los tramos con puntuación más alta revelarán unas condiciones de tráfico más desfavorables, mientras que las puntuaciones más bajas se corresponderán con una ausencia de problemas de congestiones significativas.

A continuación, en el siguiente mapa se ofrece la puntuación acumulada en cada tramo de la red de alta capacidad durante las 3 horas que abarcan el periodo punta de mañanas.



II Plan Territorial Sectorial de carreteras del Territorio Histórico de Bizkaia
Parte II: Metodología del Diagnóstico de la Red

Tal y como se puede apreciar en el mapa, las zonas en color negro, morado y rojo son las más castigadas por la dinámica del tráfico.

Dicho esto, la zona más afectada de toda la red sería el tramo comprendido entre Bolue y Kukularra, sentido Bilbao (BI-637). Se podría decir que este tramo está prácticamente todo el periodo punta de la mañana (de 07:00 a 10:00) con síntomas de congestión, los cuales alcanzan su momento más crítico a las 09:00, momento a partir del cual comienza a aliviarse la situación.

Otro tramo de afección severa es la recta del **Max center** (BI-10), sentido Bilbao. El tramo afectado abarca desde el nudo de Cruces hasta el nudo de unión con la Variante Sur Metropolitana (VSM), a la altura del Valle de Trápaga. Las congestiones en este punto comienzan a las 07:00 y pueden extenderse hasta las 08:15-09:00 en función del día, y su momento crítico suele ser a las 07:30-08:00.

El tercer punto más crítico está situado en los **túneles de Malmasín** (A8/AP-8), dirección Donostia/San Sebastián, con una extensión que abarca hasta el nudo de enlace entre la A-8, la VSM y el acceso a Miraflores. Estas congestiones comienzan a las 07:00 y tras una hora y media, vuelven a recuperar los niveles de velocidad media habituales.

Asimismo, existe una congestión evidente desde el tramo previo al alto de **Santo Domingo** (BI-20), sentido Derio. Estas retenciones comienzan a las 07:00 y desaparecen a las 09:00.

Por otro lado, a pesar de mantener en todo momento un nivel de servicio A, en el **Txorierri** (N-637), durante el periodo punta de mañanas, existen algunas congestiones ligeras entre los túneles de Artxanda y el nudo de Derio.

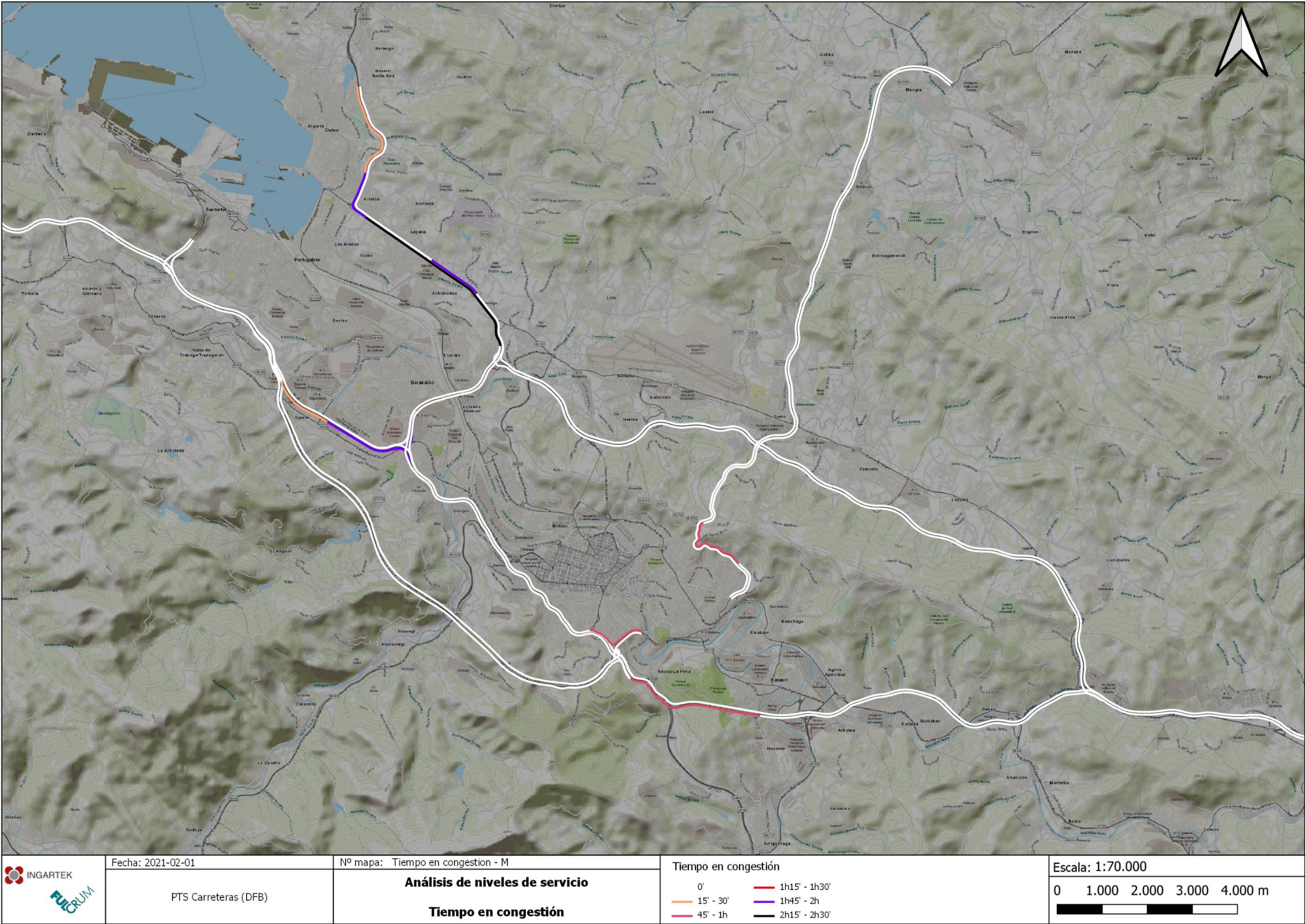
Por último, cabe destacar la existencia de congestión de tráfico entre Miraflores (BI-20) y Miribilla, en la vía de servicio paralelo a la BI-10. Dicha congestión se genera debido a los cambios de carriles producidos por los vehículos procedentes de la A-8 que desean salir hacia Zabalburu, los cuales predomina sobre los que desean incorporarse a la autovía desde Miraflores, provocando así retenciones hacia este origen.

Por lo tanto, los puntos de congestión de la red en el periodo punta de la mañana (07:00-10:00) son los siguientes:

1. Avanzada (sentido Bilbao) = BI-637
2. Recta Max Center (sentido Bilbao) = BI-10
3. Túneles de Malmasín (sentido Donostia / San Sebastián) = A8
4. Alto Santo Domingo (sentido Derio) = BI-20
5. Txorierri (Túneles Artxanda - Derio) = BI-30

2.3.2.1.2 Tiempos en congestión

A continuación, se muestra el periodo en congestión de cada tramo en minutos, que se entiende como el tiempo acumulado en el que no se está ofreciendo un nivel de servicio A; se trataría del tiempo acumulado en ciclos de 15 minutos, en los cuales la velocidad media registrada es inferior a $\frac{2}{3}$ de la velocidad de flujo libre (o el tiempo registrado superior a $\frac{3}{2}$ del tiempo en flujo libre).



II Plan Territorial Sectorial de carreteras del Territorio Histórico de Bizkaia
Parte II: Metodología del Diagnóstico de la Red

Con este indicador se vuelven a apreciar los mismos puntos de congestión comentados en el apartado anterior.

En la **Avanzada** (BI-637), los puntos más críticos pueden llegar a estar dos horas y media con una velocidad media inferior a 2/3 de la velocidad en flujo libre, lo cual lo convierte en el punto más crítico de toda la RAC de Bizkaia, en lo que a congestiones producidas se refiere.

En segundo lugar, en la recta del **Max Center (BI-10)** sentido Bilbao, la congestión tiene una duración de 1h45' – 2h en su último tramo y hasta el nudo de acceso al BEC.

En **Malmasin (A-8)**, sentido Donostia/San Sebastián, los tiempos en congestión son de alrededor de 1h15'-1h30', periodo en el cual no se ofrece un nivel óptimo en todo el tramo, (desde la salida este del túnel, hasta casi el Nudo de la A-8 con la VSM y el acceso a Miraflores).

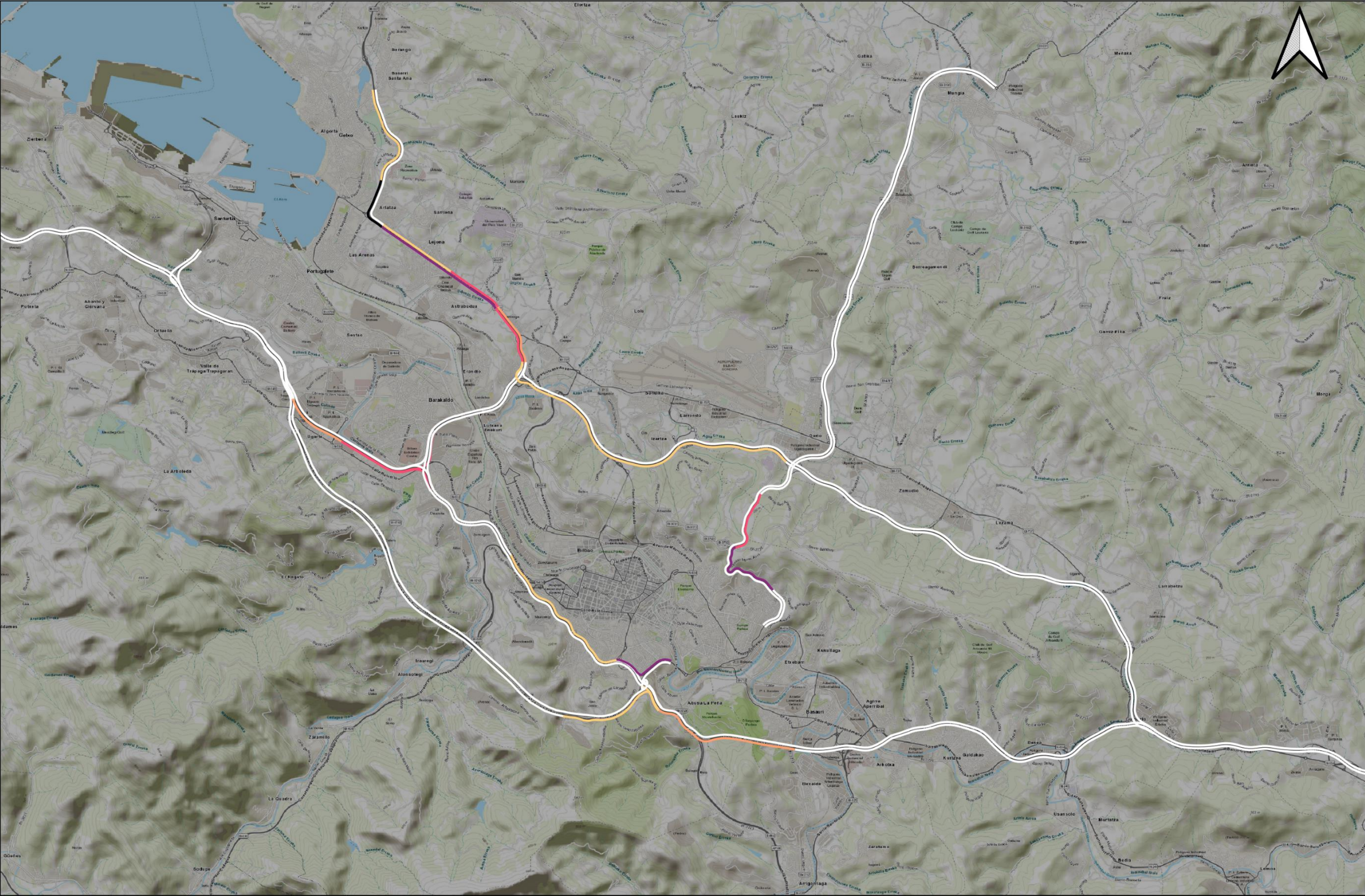
Asimismo, en el alto de **Santo Domingo** (BI-20), la congestión también perdura por un tiempo de 1h15'-1h30', aunque en ciertas ocasiones puede alargarse un poco más.

Por último, de nuevo cabe destacar la existencia de congestión de tráfico entre Miraflores (BI-20) y Miribilla, en la vía de servicio paralelo a la BI-10.

2.3.2.1.3 Tiempos de demora

A continuación, se presenta, en segundos, el tiempo de demora promedio registrado en cada tramo; se considera tiempo de demora aquel exceso de tiempo requerido para hacer el trayecto, en comparación con el tiempo en flujo libre. Este estadístico ofrece en tiempo por kilómetro y vehículo.

Los tramos en blanco corresponderían a tramos con tiempos de demora residuales, donde las condiciones de tráfico prácticamente no generan demoras respecto al tiempo requerido en condiciones idóneas. En amarillo se presentan tramos con tiempos de demora aún no muy severos (entre 5 y 15 segundos), mientras que los rojos suponen tiempos de demora considerables (entre 30 segundos y 1 minuto), fruto de congestiones claras; en cuanto a los morados, resultan más severos (1-2 minutos) y los negros indican grandes tiempos de demora, provocados por congestiones de larga duración.



 	Fecha: 2021-02-02	Nº mapa: Tiempo de demora medio - M	Tiempo de demora (t/veh*km)		Escala: 1:70.000
	PTS Carreteras (DFB)	Análisis de niveles de servicio	0" - 5" 30" - 1min		0 1.000 2.000 3.000 4.000 m
		Tiempo de demora	5" - 15" 1min - 2min		
			15" - 30" 2min <		

II Plan Territorial Sectorial de carreteras del Territorio Histórico de Bizkaia
Parte II: Metodología del Diagnóstico de la Red

Con este indicador, se vuelven a manifestar los mismos tramos problemáticos presentados anteriormente.

Además de lo ya comentado en los anteriores puntos, se puede apreciar que, en la salida Sur de la VSM, existen unos tiempos de demora moderados, heredados de la congestión de los túneles de Malmásin, que, sin embargo, no son los suficientes para mermar la velocidad media por debajo de $2/3$ VFL, tal y como se ha podido ver en los anteriores indicadores. Lo mismo sería aplicable al tramo del Txorierri, comprendido entre los túneles de Artxanda y Larrondo.

2.3.2.2 Periodo punta de tardes (18:00-21:00)

2.3.2.2.1 Niveles de Congestión

En esta segunda parte del análisis, al igual que en el periodo punta de mañanas, se han obtenido resultados por intervalos de 15 minutos y se ha establecido el nivel de servicio para cada intervalo en base a los tiempos de viaje.

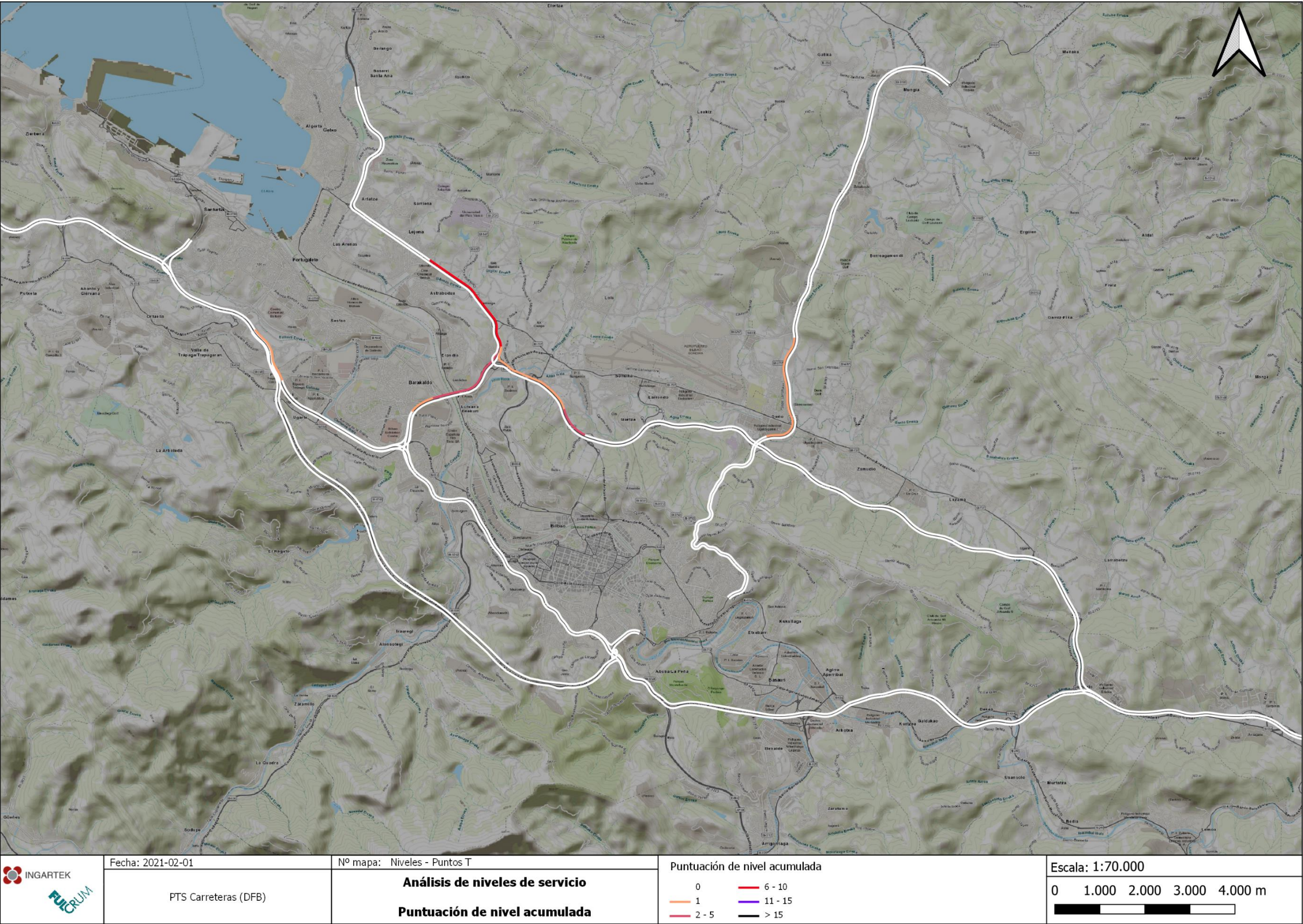
A= +0

B= +1

C= +2

D=+3

Por cada intervalo en el que se obtenga un nivel de servicio A, no se aumenta la puntuación, mientras que los niveles B, C y D suman 1,2 y 3 respectivamente. Así, en el siguiente mapa se ofrece el sumatorio de la puntuación obtenida en cada uno de los tramos durante las 3 horas de análisis (en total 12 intervalos de resultados). Los tramos con puntuación más alta revelarán unas condiciones de tráfico más desfavorables, mientras que las puntuaciones más bajas se corresponderán con una ausencia de problemas de congestiones significativas.



II Plan Territorial Sectorial de carreteras del Territorio Histórico de Bizkaia
Parte II: Metodología del Diagnóstico de la Red

Tal y como se puede apreciar en el mapa, las zonas en color negro, morado y rojo son las más castigadas por la dinámica del tráfico.

Dicho esto, la zona más afectada de toda la red sería el tramo comprendido entre Bolue y Kukularra sentido Artaza (**BI-637**). La situación parece menos severa que la del periodo de mañanas, aunque abarca una extensión que llega a afectar al Txorierri en Enerkuri (N-637). Este deterioro de las condiciones de tráfico puede durar de 18:00 a 19:30, habitualmente.

El siguiente tramo que más destaca es el **Txorierri (BI-30)** en su parte más cercana a Kukularra, es decir, en Enekuri. El tramo más afectado se prolonga desde Kukularra hasta el nudo de acceso a los túneles de Artxanda. Estas retenciones no se suelen dar a diario, aunque lo más habitual es que suceda de 18:00 a 19:00.

En el tramo del puente de **Rontegi (BI-30)** sentido Cruces, también se aprecian problemas de tráfico denso. Estas congestiones suelen comenzar antes de las 18:00 y finalizan a las 19:00.

Asimismo, los resultados muestran que en **Derio** a partir de la salida 10 de la **N-633**, podrían darse algunas retenciones derivadas de la salida de los/las trabajadores/as desde los distintos polígonos industriales del lugar. Tal y como se ha mencionado anteriormente, el tramo afectado está comprendido a partir de la salida 10 de la N-633, y el nudo de Derio, aunque ello hace que en el mapa se deba de representar el tramo entero al que pertenece, el cual comienza desde el acceso al Aeropuerto.

Además, mencionar que cabe la posibilidad de que se produzcan algunas retenciones puntuales en tramos como por ejemplo en la A-8 sentido Cantabria a la altura del acceso a Portugalete-Sestao, que son debidas a las peculiaridades del tráfico de cada día y no merecen ser objeto de análisis, dado que no hay constancia de que sucedan con asiduidad.

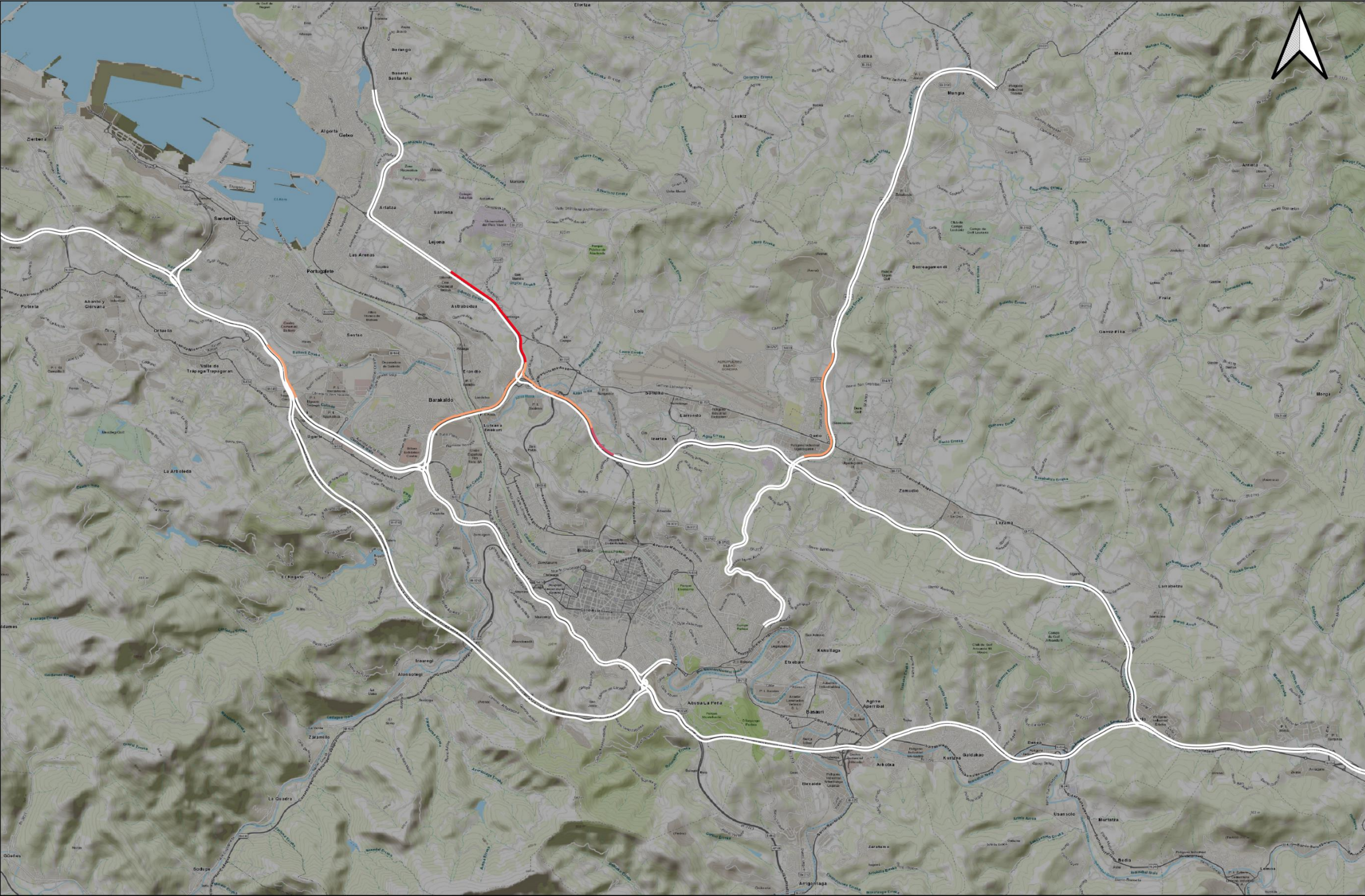
Por último, cabe destacar que a pesar de mantener en todo momento un nivel de servicio A, en la entrada este del túnel de Malmasín (AP-8) puntualmente puede llegar a haber ligeras retenciones, aunque no suelen ser recurrentes.

Dicho esto, los puntos de congestión de la red en el periodo punta de la tarde (18:00-21:00) serían los siguientes:

6. Avanzada (sentido Artaza) = BI-637
7. Txorierri (Kukularra - Derio) = BI-30
8. Puente de Rontegi (sentido margen izquierda) = N-637
9. Derio = N-633

2.3.2.2.2 Tiempos en congestión

A continuación, se muestra, en minutos, el periodo en congestión de cada tramo; dicho periodo se entiende como el tiempo acumulado en el que no se está ofreciendo un nivel de servicio A; se trata del tiempo acumulado en ciclos de 15 minutos, en los cuales la velocidad media registrada es inferior a $2/3$ VFL (o el tiempo registrado superior a $3/2$ el tiempo en flujo libre).



 	Fecha: 2021-02-01	Nº mapa: Tiempo en congestion - T	Tiempo en congestión		Escala: 1:70.000
	PTS Carreteras (DFB)	Análisis de niveles de servicio	0' — 1h15' - 1h30'		0 1.000 2.000 3.000 4.000 m 
		Tiempo en congestión	15' - 30' — 1h45' - 2h 45' - 1h — 2h15' - 2h30'		

II Plan Territorial Sectorial de carreteras del Territorio Histórico de Bizkaia
Parte II: Metodología del Diagnóstico de la Red

Con este indicador, se vuelven a apreciar los mismos puntos de congestión comentados en el apartado anterior.

El periodo de congestión más prolongado se da en la **Avanzada (BI-637)**, desde la entrada al túnel hasta Kukularra, donde la velocidad media queda por debajo de 2/3 de la velocidad en flujo libre durante 1h15' – 1h 30', lo cual lo convierte en el punto más crítico de toda la RAC de Bizkaia en el periodo de tardes.

En cuanto al tramo más cercano a Kukularra del **Txorierra (BI-30)** y el **punto de Rontegi (BI-30)**, en ambos casos en sentido margen izquierda, el tiempo de congestión dura aproximadamente 30', si bien en el Txorierra existe un pequeño tramo, próximo a los túneles de Artxanda, en el cual este periodo es susceptible de prolongarse ligeramente.

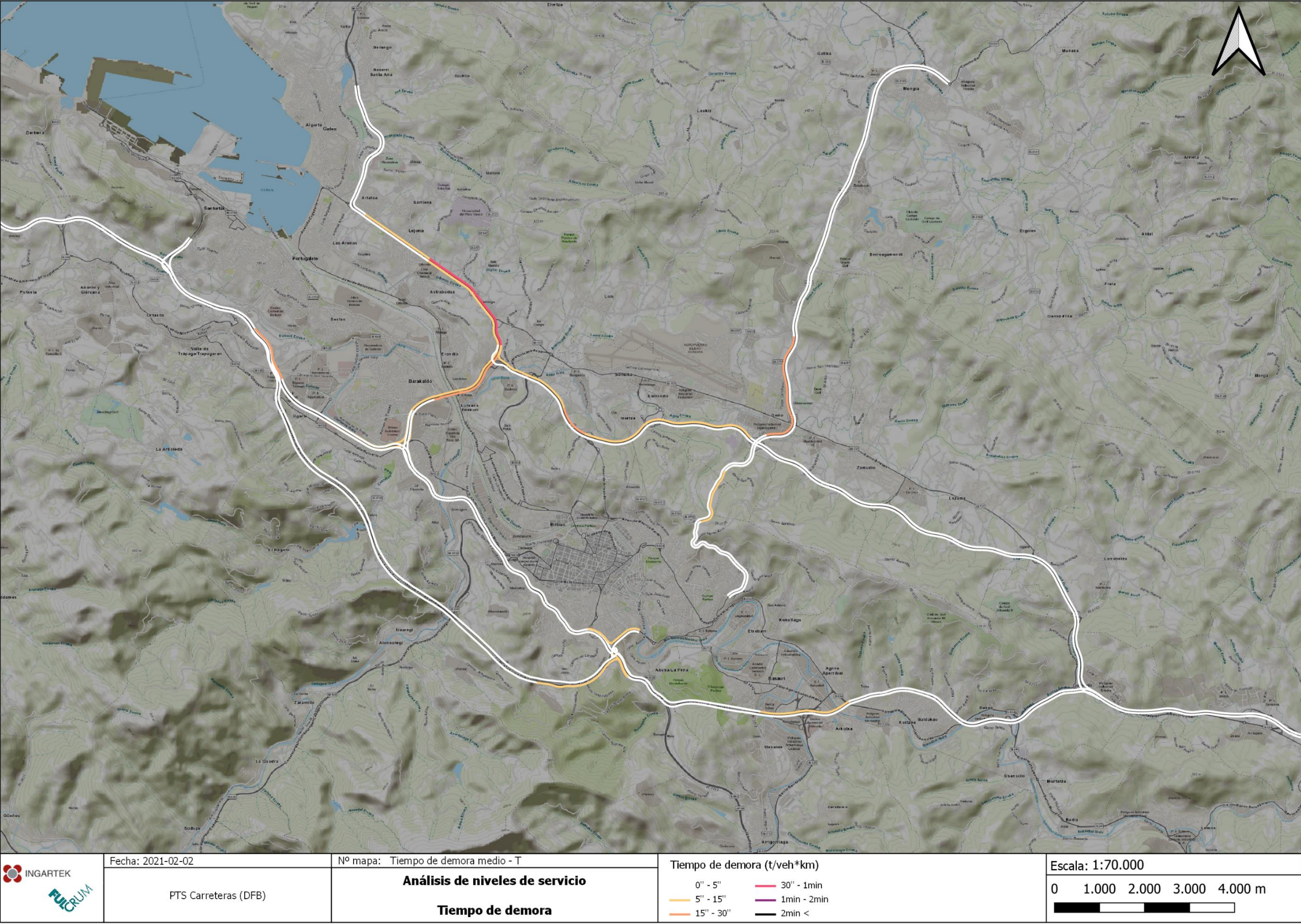
Además, en la **N-633** sentido nudo de **Derio**, a la altura de la localidad con el mismo nombre, se registran congestiones entre 15-30 min, derivados de la incorporación de vehículos a la vía desde la salida 10 de la N-633. Cabe destacar que la congestión se produce entre dicha salida y el nudo de Derio, a pesar de que debido a ello en el mapa deba representar el tramo completo desde el acceso al Aeropuerto (debido a la ubicación de las balizas Bluetooth).

Por último, mencionar que cabe la posibilidad de que se produzcan algunas retenciones puntuales en tramos como por ejemplo en la A-8 sentido Cantabria a la altura del acceso a Portugalete-Sestao, que son debidas a las peculiaridades del tráfico de cada día y no merecen ser objeto de análisis, dado que no hay constancia de que sucedan con asiduidad.

2.3.2.2.3 Tiempos de demora

A continuación, se presenta, en segundos, el tiempo de demora promedio registrados cada tramo; se entiende por tiempo de demora aquel exceso de tiempo requerido para hacer el trayecto por encima del tiempo en flujo libre. Este estadístico se ofrece en tiempo por kilómetro y vehículo.

Los tramos en blanco corresponderían a tramos con tiempos de demora residuales, donde las condiciones de tráfico prácticamente no generan demoras respecto al tiempo requerido en condiciones idóneas. En amarillo se presentan algunos tiempos de demora aún no muy severos (entre 5 y 15 segundos), mientras que los rojos suponen tiempos de demora considerables (entre 30 segundos y 1 minuto), fruto de congestiones claras; en cuanto a los morados, resultan más severos (1-2 minutos) y los negros indican grandes tiempos de demora, provocados por congestiones de larga duración.



II Plan Territorial Sectorial de carreteras del Territorio Histórico de Bizkaia
Parte II: Metodología del Diagnóstico de la Red

Con este indicador, se vuelven a manifestar los mismos tramos presentados anteriormente como los tramos más problemáticos.

Además de lo ya comentado en los anteriores puntos, se puede apreciar que en la recta de Max Center el tráfico experimenta un aumento en los tiempos de demora en sentido Cantabria.

Con este indicador, las congestiones en el Túnel de Malmasín, sentido Bilbao son más apreciables.

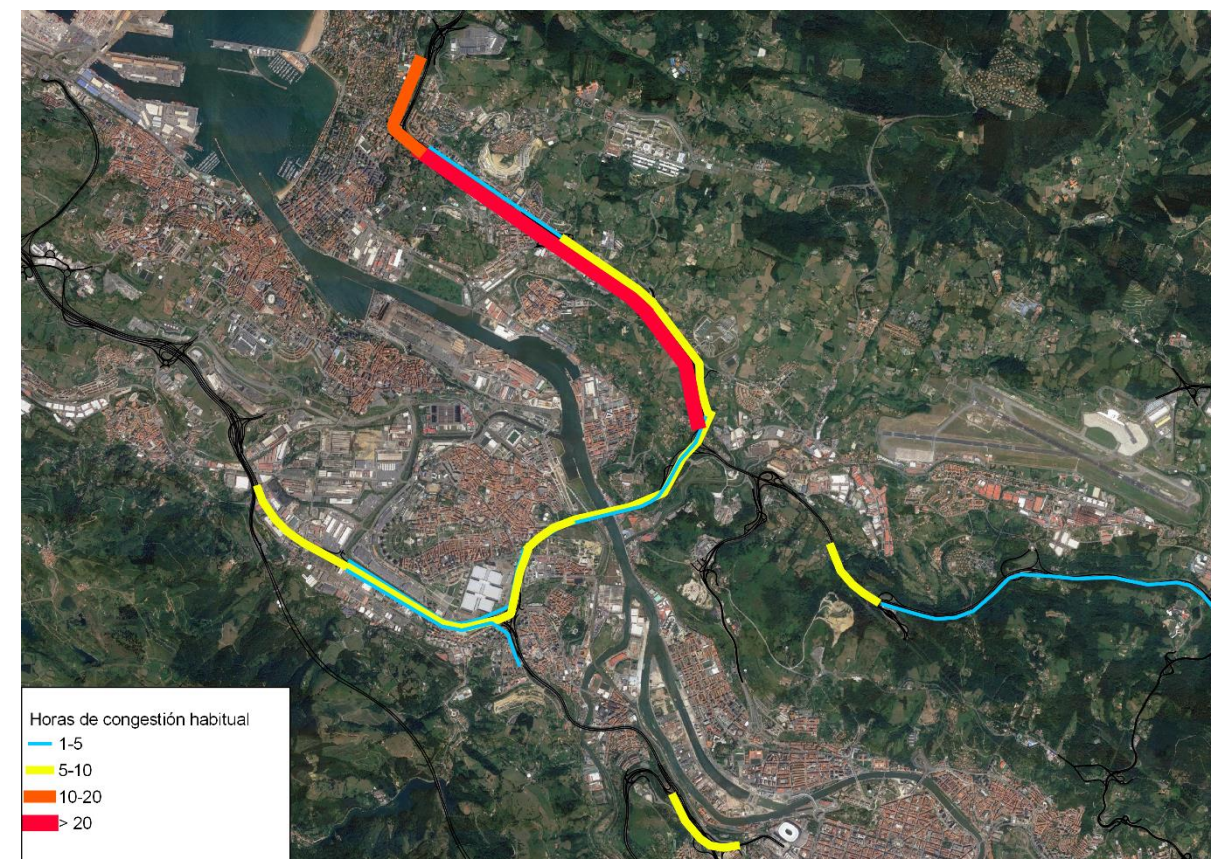
Asimismo, los resultados muestran que en Derio a partir de la salida 10 de la N-633, podrían darse algunas retenciones derivadas de la salida de las personas trabajadoras desde los distintos polígonos industriales del lugar. Tal y como se ha mencionado anteriormente, el tramo afectado está comprendido a partir de la salida 10 de la N-633, y el nudo de Derio, aunque ello hace que en el mapa se deba de representar el tramo entero al que pertenece, el cual comienza desde el acceso al Aeropuerto.

2.3.3 Congestionamientos recurrentes

La situación actual de la red de carreteras de Bizkaia y, más concretamente, de la red del área metropolitana de Bilbao se encuentra en un estado de congestión recurrente, es decir hay tramos en los que a ciertas horas de día se repiten retenciones de tráfico la gran mayoría de los días del mes. Estas retenciones están principalmente caracterizadas por la actividad laboral del periodo invernal. En este epígrafe se analiza la congestión por franjas horarias de las vías más afectadas por la congestión recurrente desde un punto de vista histórico de los datos recogidos en los detectores y sensores desplegados en la RAC. Se trata de un análisis más enfocado a las problemáticas de la red, que sin embargo deberá de destacar los puntos mencionados en apartados anteriores. En el siguiente mapa se muestran los tramos con mayor número de horas de congestión a lo largo de un mes.

Las vías que operan en congestión recurrente se centran en el entorno del Bilbao Metropolitano y, más concretamente, en los ejes Avanzada – Kukularra - Rontegi. Se diferencian cuatro grandes órdenes de magnitud:

- **Más de 20 horas/mes de congestión habitual:** El tramo Artaza- Kukularra es, con mucha diferencia, el más afectado de la red foral. Este segmento puede subdividirse en dos zonas: (1) Artaza-Udondo, con más de 36 horas de congestión recurrente al mes, y (2) Udondo -Kukularra, con más de 28 horas de congestión al mes.
- **Entre 10 y 20 horas/mes de congestión habitual:** El tramo que une el Centro Comercial Artea con la rotonda de Artaza está afectado por 10,3 horas de congestión habitual al mes.
- **Entre 5 y 10 horas/mes de congestión habitual:** Los tramos con esta cantidad de horas de congestión mensual son más variados. En esta franja se encuentran tramos como Max Center y Rontegi- Kukularra- Avanzada que conforman una zona continua. Por otro lado, también se encuentran dentro de esta franja de afección la entrada a Bilbao desde el corredor del Cadagua y un tramo del Txorierrí.
- **Entre 1 y 5 horas/mes de congestión habitual:** Además de los segmentos del corredor del Max Center- Rontegi- Avanzada, gran parte del Txorierrí presentan congestiones recurrentes con una duración entre 1 y 5 h al mes.



2.3.3.1 Patrones de congestión por franjas horarias

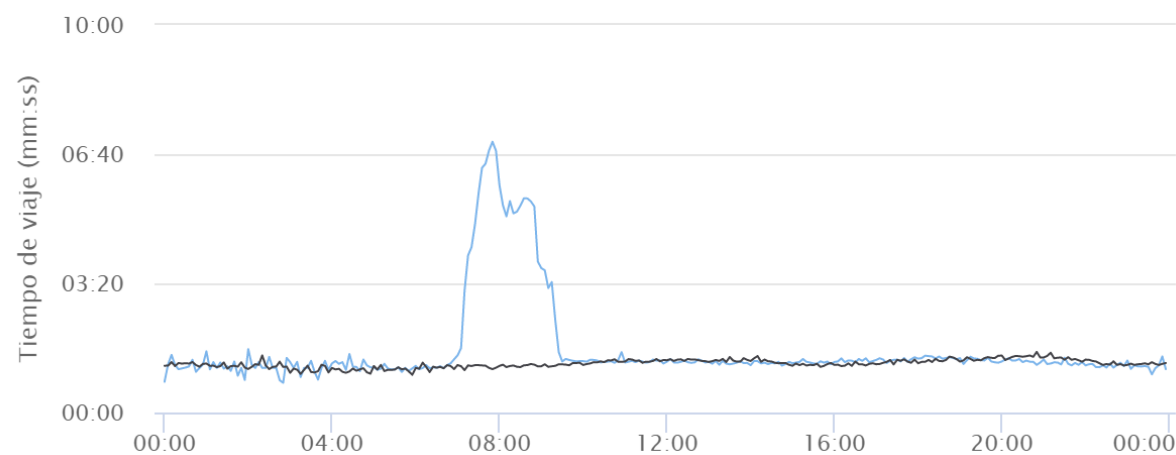
En este apartado se analizarán, con mayor detalle, aquellas vías más afectadas por congestiones recurrentes. Las próximas gráficas muestran las variaciones de los tiempos de viaje registradas por las balizas Bluetooth. Los resultados se agrupan por temporadas (verano / invierno) y tipo de día (laborable, viernes o sábado-festivo).

Artaza → Udondo

El tramo desde la rotonda de Artaza hasta la Udondo es el más afectado de toda la red. Como puede verse en el próximo gráfico, en la hora punta de la mañana, el tiempo de viaje aumenta de forma considerable, incluso llega a triplicarse el tiempo de viaje en flujo libre. Estas congestiones se producen desde las 7 hasta las 9 de la mañana aproximadamente.

Esta congestión está altamente ligada a la actividad laboral, dado que únicamente ocurre en los periodos de invierno y los días laborables (en la gráfica, en azul). En negro puede observarse el comportamiento casi constante de los días festivos.

Patrones (Artaza_ETD28 -> La Avanzada_ETD26)



Udondo -> Artaza

En el sentido contrario de circulación se puede observar el efecto pendular de los desplazamientos obligados, así como dos picos por la tarde.

El primero (en rojo), entre las 14 y las 16 horas los viernes, y el segundo (en verde), entre las 17 y las 19 horas, los demás días de labor. Finalmente, en negro se muestra el patrón de los días festivos.

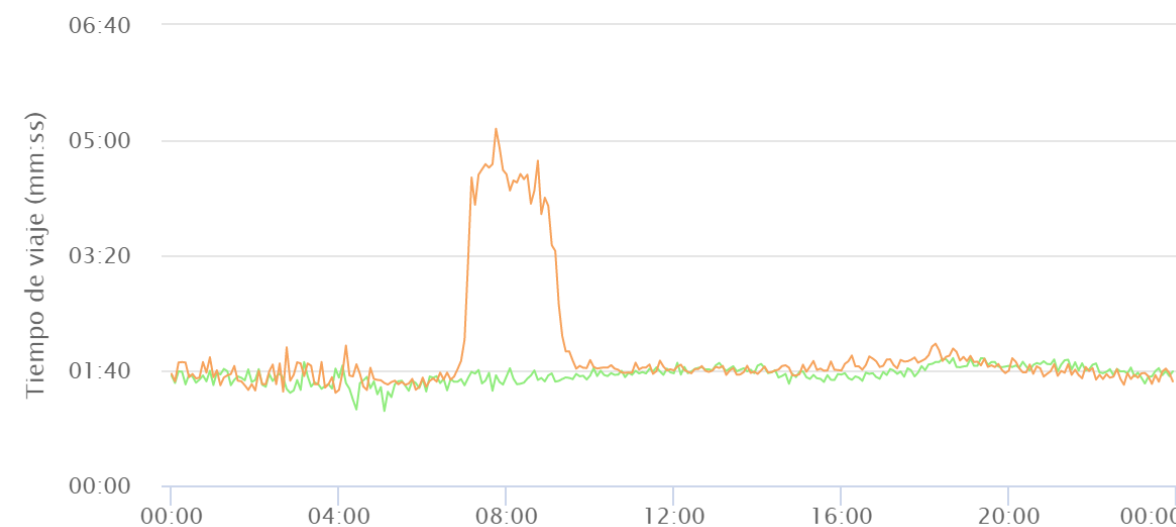
Patrones (La Avanzada_ETD26 -> Artaza_ETD28)



Udondo -> Kukularra

El tramo desde Udondo a Kukularra, al ser una continuación desde Artaza, mantiene el mismo patrón de tiempos de viaje, con una hora punta de mañanas muy prolongada de 7 a 9 horas.

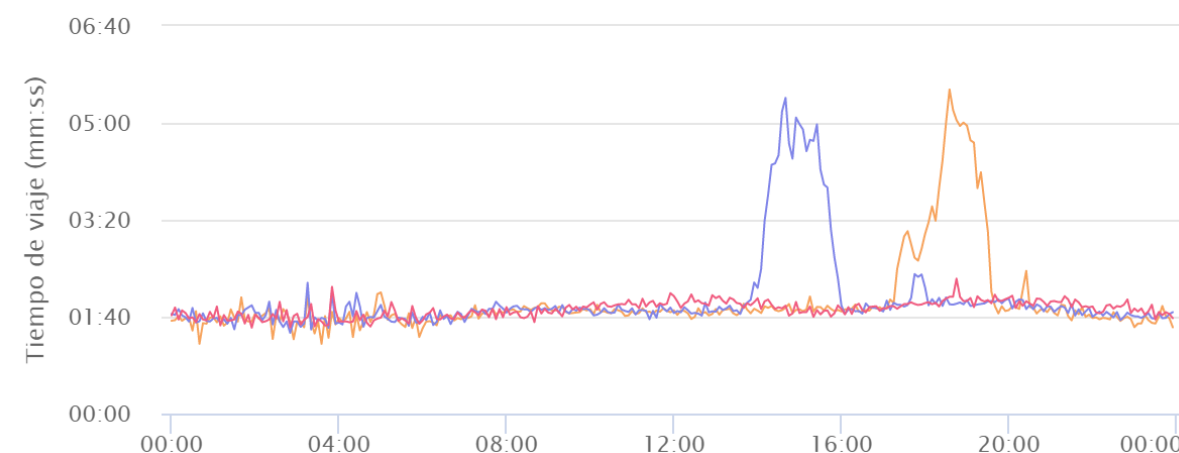
Patrones (La Avanzada_ETD26 -> Kukularra_ETD2)



Kukularra -> Udondo

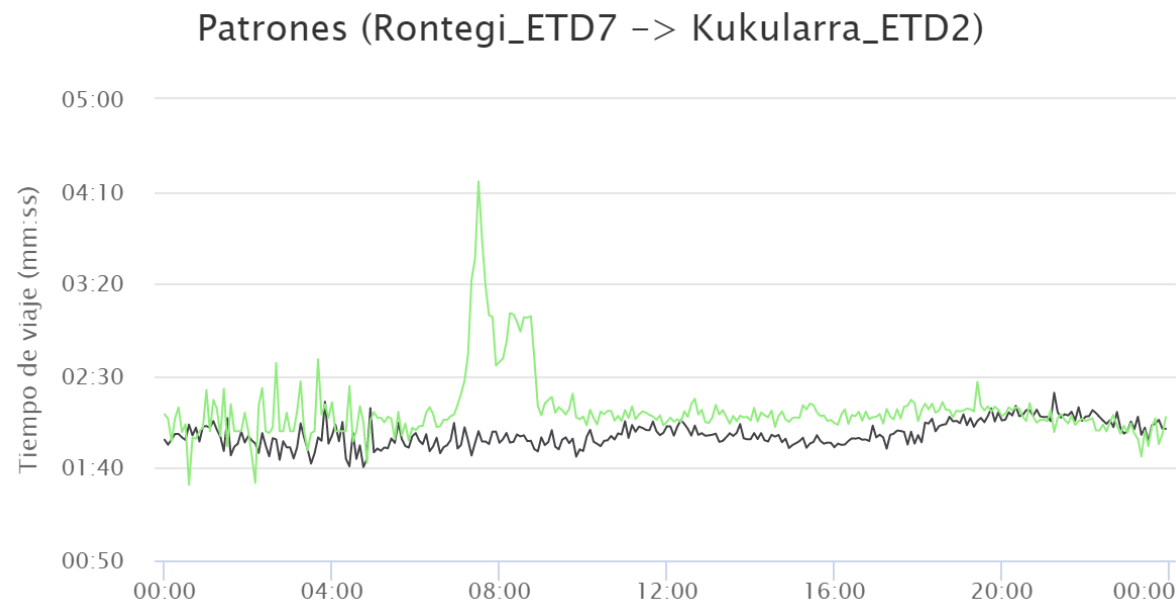
El tramo desde Kukularra a la Avanzada se caracteriza por el aumento del tiempo de viaje en las horas punta de la tarde. En el caso de los viernes, esta sucede de 14 a 16 horas (en azul), mientras que también se da otro periodo punta, entre las 17 y las 19 horas, el resto de días laborables.

Patrones (Kukularra_ETD2 -> La Avanzada_ETD26)



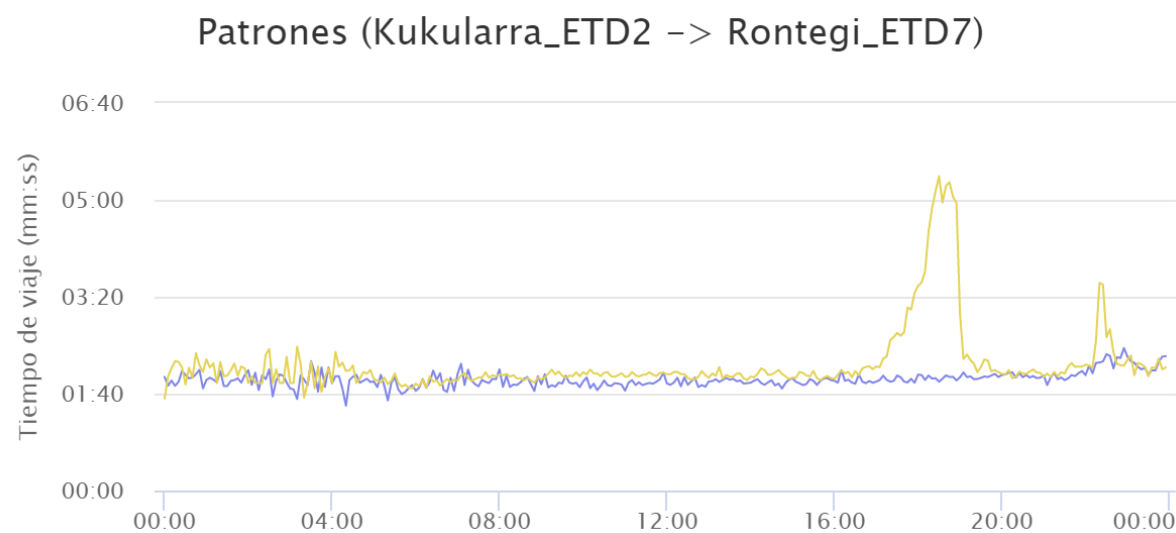
Rontegi → Kukularra

El tramo Rontegi- Kukularra se caracteriza por tener un pico muy pronunciado a primera hora de la mañana (hacia las 7 horas). En las dos horas siguientes, se mantiene un aumento del tiempo de viaje que después se reduce y, finalmente, se mantiene constante. La gráfica muestra en verde los laborables de invierno, y en negro, los festivos.



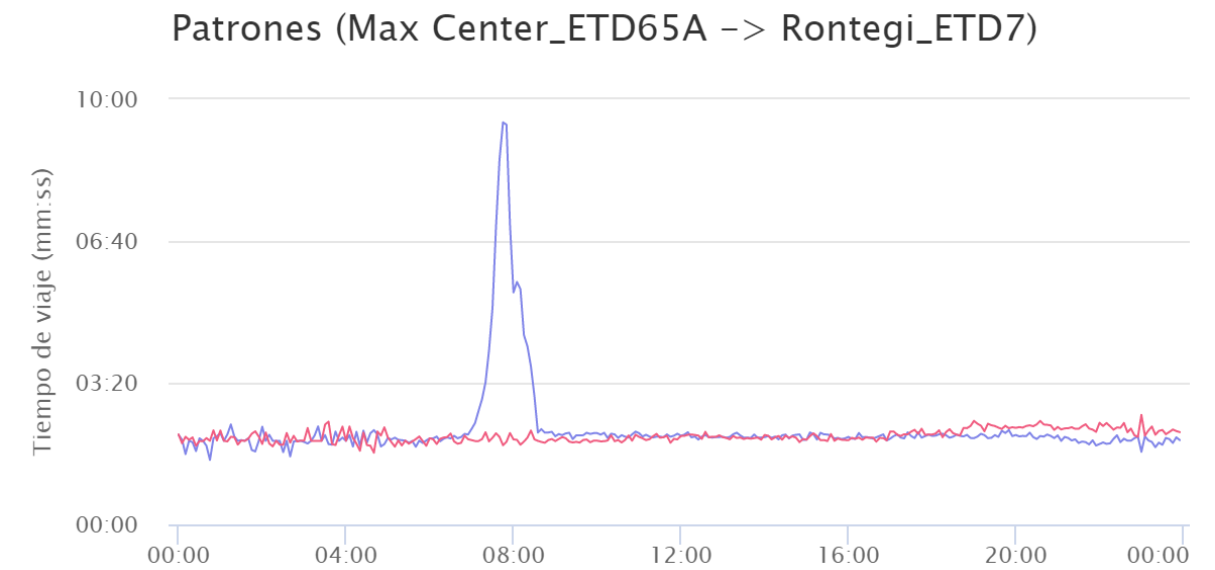
Kukularra → Rontegi

El tiempo de viaje desde Kukularra a Rontegi se mantiene constante hasta la llegada de la hora punta de la tarde. A partir de las 17 horas el aumento del tiempo de viaje puede llegar a ser incluso el triple que en horas valle. Poco antes de las 19 horas se reestablece de forma muy ágil. Asimismo, cabe destacar la presencia de un pequeño pico de congestión producido de 22:12 a 22:45. En cuanto a los viernes, estos se destacan por no poseer el pico de tarde y por no producir un pico al mediodía, como sí ocurre en otros tramos analizados. En azul puede verse el tiempo de viaje en festivos.



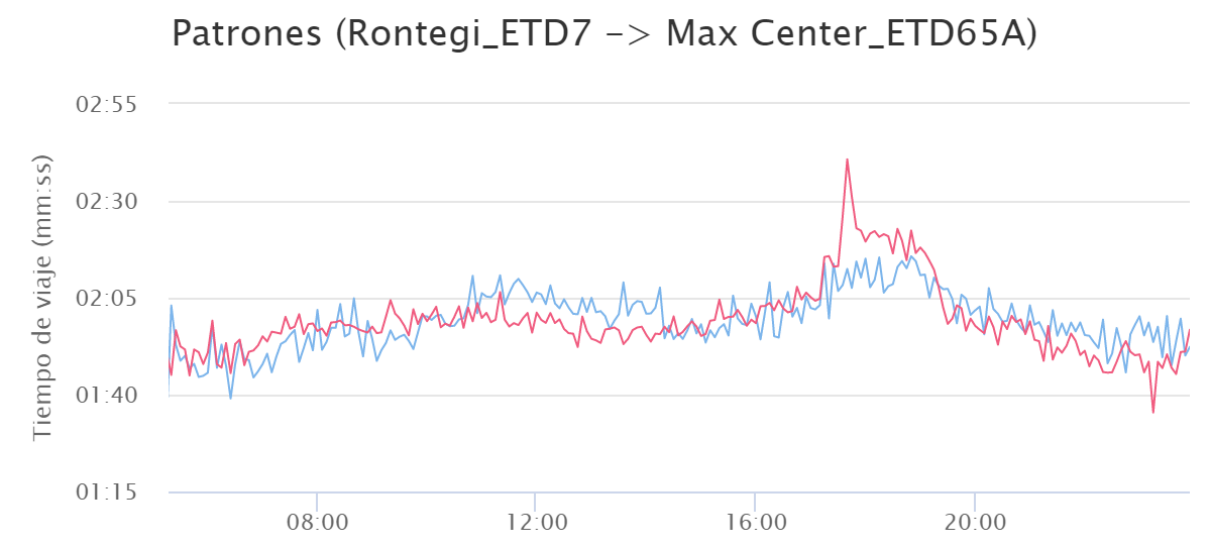
Max Center → Rontegi

El tramo que une la BI-10 desde el Max Center al puente de Rontegi (BI-30) se caracteriza por tener un periodo punta de mañanas muy pronunciado, pero que se prolonga poco en el tiempo. El aumento del tiempo de viaje se caracteriza por iniciarse hacia las 7 de la mañana, y durar aproximadamente una hora (en la gráfica, en azul).



Rontegi → Max Center

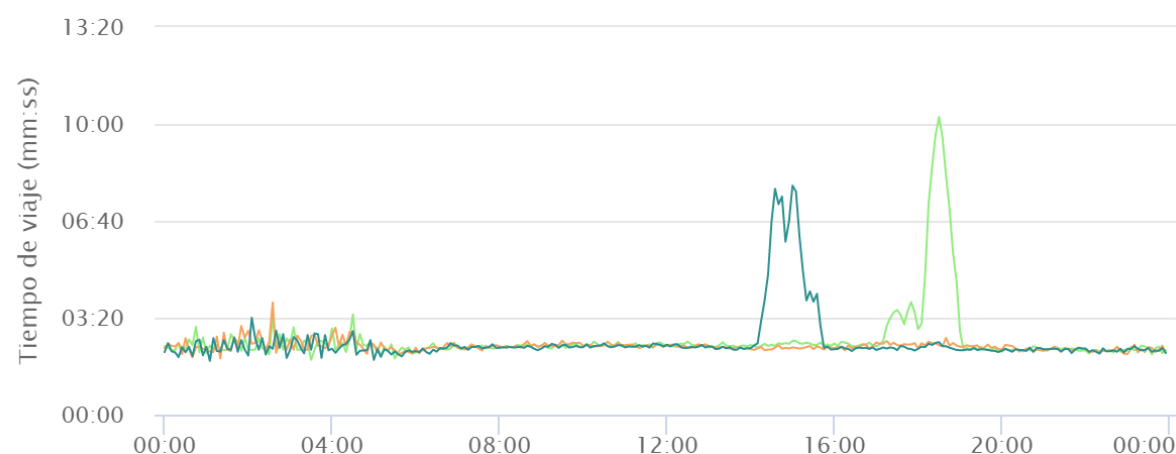
Al contrario que el resto de vías, el tramo comprendido entre el puente de Rontegi (BI-30) y la recta del Max Center (BI-10) tiene un comportamiento muy similar los días laborables (rojo) y festivos (en azul). El pico de congestión se presenta poco pronunciado en comparación con lo visto en otros tramos. El tiempo de viaje aumenta en la hora punta de la tarde, a partir de las 17 horas hasta las 20 horas.



Derio → Túneles de Artxanda

La N-637 desde Derio a los túneles de Artxanda se ve afectada durante el periodo de tarde. Al igual que en otros tramos, la demanda vespertina se diferencia los viernes respecto al resto de laborables. En la imagen, en verde oscuro, se puede observar el efecto del fin de la jornada laboral desde las 14 a las 16 horas. En cambio, el resto de laborables en esta franja de hora punta se da entre las 18 y las 19 horas principalmente (en la gráfica, en verde). Los festivos no hay ningún tipo de incidencia recurrente (en la gráfica, en naranja).

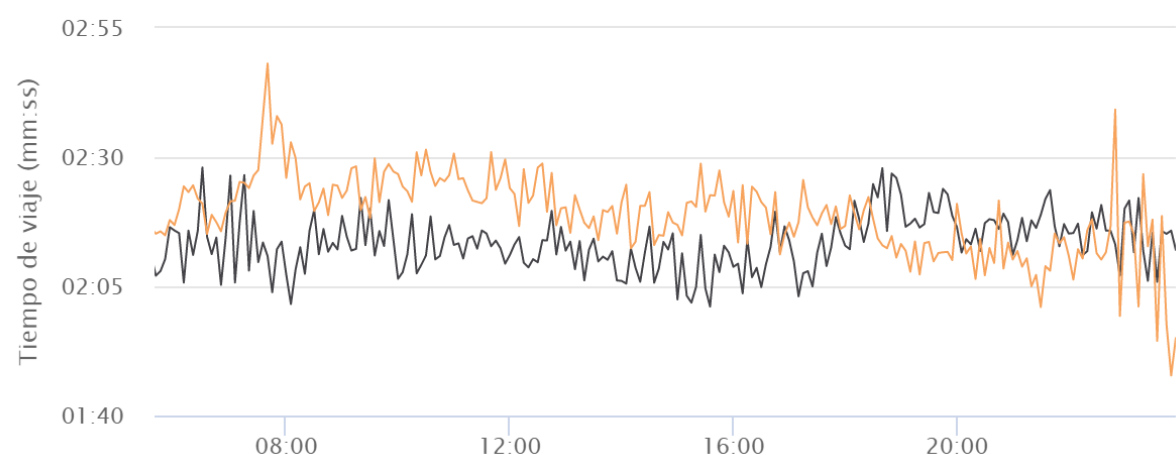
Patrones (NCL Derio_ETD37 → Artxanda_ETD33)



Túneles de Artxanda → Derio

El tramo de la BI-30 desde los túneles de Artxanda hasta Derio se caracteriza por tener un pequeño pico de tiempo de viaje en la hora punta de la mañana, entre las 7 y las 8 horas los días laborables (en naranja). Los festivos (en negro), el tiempo de viaje se mantiene relativamente estable a lo largo de todo el día.

Patrones (Artxanda_ETD33 → NCL Derio_ETD37)

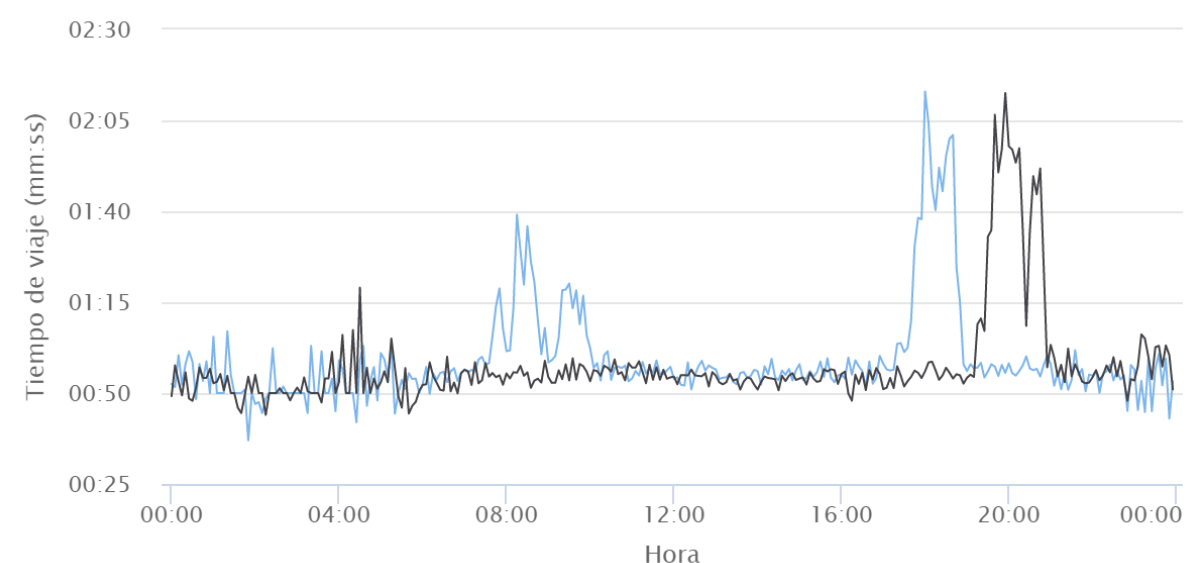


A8 Kadagua → Accesos a Bilbao por San Mamés

El acceso a Bilbao desde el corredor del Kadagua por la A-8 se caracteriza por tener un aumento del tiempo de viaje por la mañana y por la tarde los días laborables (en la gráfica, en azul) y a última hora de los festivos (en negro). Los tiempos de viaje llegan a duplicarse en las horas punta.

Los días laborables las afecciones son entre las 7 y las 10 horas por la mañana, y entre las 18 y las 19 por la tarde. Los festivos las retenciones se dan a partir de las 19 horas, hasta las 21. Esto último refleja el hecho de que esta vía da servicio a una demanda de ocio los fines de semana, concretamente a los viajes de vuelta que se producen desde la zona Norte de Burgos que colinda con las encartaciones.

Patrones (A8 Enlace Kadagua_ETD13 → ASM Costillar_ETD14)



● L080F021V009 ◆ F047L023V011 ■ L067V023F006

Highcharts.com

2.3.4 Conclusiones Oferta – Demanda

Tal y como se ha explicado en los epígrafes anteriores, para caracterizar la oferta demanda en la red actual, se analiza la calidad del servicio prestado por la red viaria a las necesidades de movilidad de la sociedad actual. Esta caracterización se realiza mediante dos metodologías claramente diferenciadas según el ámbito de estudio.

En primer lugar, se analiza la **calidad del servicio en la totalidad de la red objeto del Plan** mediante la aplicación de la metodología contenida en el Highway Capacity Manual y a partir de los datos de intensidad de tráfico total y de tráfico de pesados de los diferentes tramos en que se subdivide la red.

De este primer análisis se desprenden las siguientes conclusiones:

- En primer lugar, existen varios tramos en la red de interés preferente y red básica, que a día de hoy soportan una intensidad de tráfico superior a la capacidad teórica de la vía.

- Además, existen varios tramos en toda la red objeto del Plan con una situación cercana a la saturación.

Por lo tanto, se puede concluir con el análisis realizado que los tramos con mayores problemas de nivel de servicio derivados exclusivamente de una elevada intensidad de tráfico se concentran en determinados arcos de la red de alta capacidad del ámbito metropolitano (circunvalaciones de Bilbao y carretera de La Avanzada), en tramos aislados de carreteras del ámbito metropolitano que soportan también elevadas intensidades por dar servicio a áreas densamente urbanizadas (N-634, BI-11, BI-20, BI-626, BI-737, BI-734), y en algunas carreteras radiales de las redes de interés preferente y básica (N-240, BI-625, BI-631, BI-635, BI-636), generalmente en los tramos sin desdoblarse más próximos a los puntos de conexión de dichas carreteras con el eje de gran capacidad Este-Oeste constituido por la A-8/AP-8.

A continuación, se ha realizado un segundo análisis **focalizado en la Red de Alta Capacidad del Ámbito Metropolitano**. Dadas sus características se decide analizar esta parte de la red a través de un modelo de microsimulación del tráfico, que en base a determinados indicadores permiten identificar con mayor nivel de detalle tramos de la red donde actualmente existen problemas de capacidad en la red, provocándose situaciones de estrangulamiento o cuellos de botella no sólo en los troncos de las autopistas y autovías sino también en los intercambiadores y enlaces.

Para este análisis se estudian parámetros como el tiempo de recorrido, tiempo de congestión y recurrencia de las congestiones, en los periodos punta de mañana (7:00 – 10:00) y de tarde (18:00 – 21:00).

En el periodo punta de mañana se han detectado problemas en los siguientes puntos:

1. Avanzada (sentido Bilbao) BI-637
2. Recta Max Center (sentido Bilbao) BI-10
3. Túneles de Malmasín (sentido Donostia / San Sebastián) A-8
4. Alto Santo Domingo (sentido Derio) BI-20
5. Txorierri (Túneles Artxanda - Derio) BI-30

Mientras que en el periodo punta de tarde se mantienen los problemas en la BI-637 Avanzada y BI-30 Txorierri, apareciendo nuevos problemas de congestión en el Puente de Rontegi (sentido margen izquierda) N-637 y en la entre la salida 10 de la N-633 y el nudo de Derio.

En general estas congestiones están asociadas a viajes por motivos laborales, concentrándose en tramos de acceso a polígonos industriales como ocurre por ejemplo en la zona de Derio.

Analizando en global ambos estudios, el total de la red objeto del Plan y el estudio detallado de la RAC, se puede observar cómo los tramos con peores niveles de servicio, y que por lo tanto ofrecen un servicio de peor calidad a las personas usuarias, se concentran en la BI-637 – Avanzada, Rontegi, BI-10, especialmente a su paso por Cruces, BI-20 y ciertos tramos de la BI-30 - Txorierri, además de otros tramos más alejados de Bilbao ubicados en la N-240, N-636 y BI-633.

Este resultado se corrobora con el análisis detallado realizado en la RAC, donde se detectan congestiones importantes en los mismos tramos.

Además, cabe destacar ciertos tramos de la red que a día de hoy no presentan una vía alternativa de circulación, y por lo tanto en caso de producirse un incidente puntual en ellos generarían importantes problemas afectando a la calidad de la oferta en la RAC, es decir, son tramos con una elevada vulnerabilidad. Como puntos especialmente críticos se encuentran en la red de alta capacidad el puente de Rontegi en la BI-30, tramo altamente vulnerable al ser el único elemento de comunicación entre

márgenes, y el tramo Leioa-Kukularra de la BI-637, al tratarse de la vía principal de comunicación desde la margen derecha hacia el Txorierri y resto del Territorio.

2.4 Relación Oferta-Demanda. Seguridad vial

2.4.1 Introducción

La mejora de la seguridad es uno de los principales objetivos de la gestión de las infraestructuras viarias de la red de carreteras del Territorio Histórico de Bizkaia que desarrolla la Diputación Foral de Bizkaia siendo su fin último conseguir reducir en la mayor medida posible los accidentes de circulación y sus consecuencias.

A lo largo del presente apartado se realiza un análisis general de la situación actual de la seguridad vial en la red de carreteras del ámbito de estudio, con el fin de tener una idea general del fenómeno de la accidentalidad en Bizkaia.

Con este análisis se pretende, además de caracterizar la accidentalidad de la red de carreteras en cuanto a su evolución, estudiar otros aspectos importantes para un posterior diagnóstico como son la gravedad de las víctimas de los accidentes, el tipo de accidente, las causas o los factores concurrentes...

Todo ello se realiza siguiendo los criterios establecidos en el *Decreto Foral de la Diputación Foral de Bizkaia 80/2014, 24 de junio, sobre gestión de la seguridad de las Infraestructuras viarias en la red de carreteras del Territorio Histórico de Bizkaia*, que tiene como fin alcanzar el objetivo de la Directiva Europea 2008/96/CE, esto es, la gestión global y unificada de la Seguridad Vial en las infraestructuras viarias. En dicho Decreto Foral, se establece la necesidad de que en los estudios de planificación, como el presente, se incluya en su fase inicial una evaluación de impacto en la seguridad vial.

También se ha tenido en cuenta la nueva Directiva Europea 2019/1936, que modifica la Directiva 2008/96/CE, que aún no ha sido traspuesta al ordenamiento foral.

En el presente apartado se incluyen algunos de los aspectos que exige el Decreto Foral para dicha evaluación de impacto en la seguridad vial, como son el análisis de la situación actual de la seguridad vial en el ámbito de estudio, o el análisis de los efectos de la estacionalidad y de las condiciones meteorológicas en la seguridad de la circulación.

2.4.2 Análisis general evolución accidentalidad

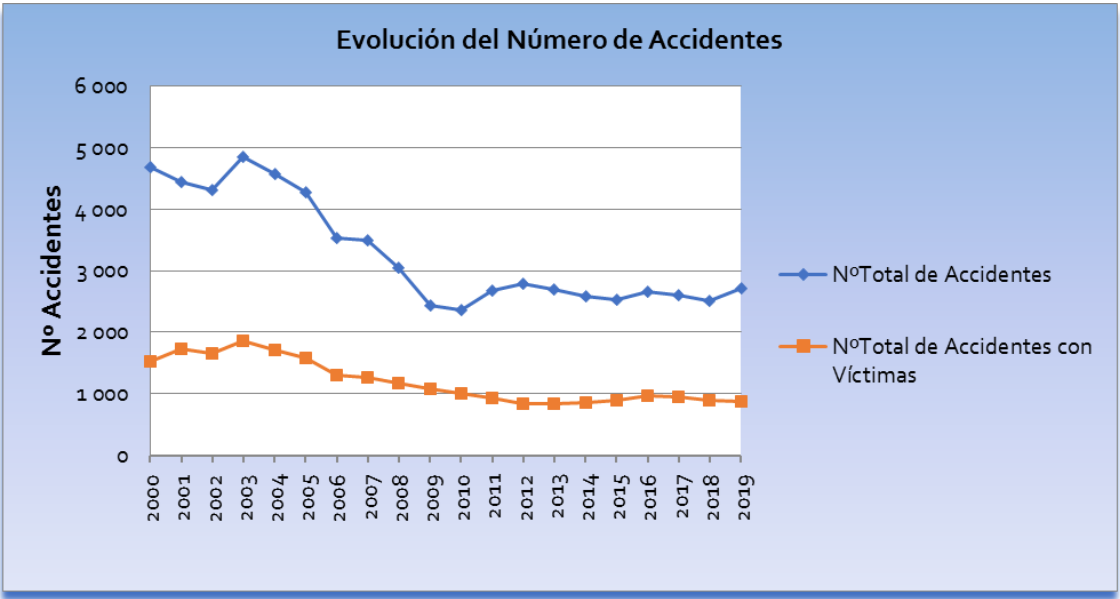
Se ha tomado el año 2000 como año de referencia para el análisis de la evolución de los accidentes, por ser el mismo el inmediatamente posterior a la aprobación del I PTS de Carreteras de Bizkaia, antecedente inmediato del presente Plan.

2.4.2.1 Accidentes totales y con víctimas

A continuación, se incluye una tabla resumen, para el período 2000-2019, incluyendo los datos de accidentes totales que anualmente registra el Gobierno Vasco, así como aquellos que se produjeron con víctimas, y que son los que servirán de base para el diagnóstico de la accidentalidad en la red de carreteras. Se incluyen asimismo en la tabla, las tasas de crecimiento de un año con respecto al anterior, con el fin de dejar constancia de la evolución que han seguido ambos parámetros.

Año	Accidentes totales		Accidentes con víctimas	
	Número total Accidentes	Tasa crecimiento anual accidentes totales (%)	Número total Accidentes con víctimas	Tasa crecimiento anual accidentes totales con víctimas (%)
2000	4 677	-	1 533	-
2001	4 442	-5.02%	1 727	12.65%
2002	4 311	-2.95%	1 665	-3.59%
2003	4 840	12.27%	1 863	11.89%
2004	4 561	-5.76%	1 715	-7.94%
2005	4 274	-6.29%	1 587	-7.46%
2006	3 535	-17.29%	1 305	-17.77%
2007	3 494	-1.16%	1 266	-2.99%
2008	3 053	-12.62%	1 179	-6.87%
2009	2 438	-20.14%	1 073	-8.99%
2010	2 355	-3.40%	1 003	-6.52%
2011	2 680	13.80%	939	-6.38%
2012	2 789	4.07%	837	-10.86%
2013	2 697	-3.30%	844	0.84%
2014	2 575	-4.52%	864	2.37%
2015	2 520	-2.14%	887	2.66%
2016	2 651	5.20%	964	8.68%
2017	2 609	-1.58%	947	-1.76%
2018	2 517	-3.53%	896	-5.39%
2019	2 716	7.91%	868	-3.13%

Se incluye también a continuación un gráfico con dicha evolución:



De acuerdo con la tabla y gráfico expuestos, se observa un descenso del número de accidentes totales registrados en Bizkaia en el periodo 2.000-2.019, si bien es cierto que en el año 2011 hay un ligero repunte en el número total de accidentes a partir del cual la cifra total de accidentes se estabiliza hasta el 2019 en el entorno de 2.600-2.700 accidentes/año.

En lo que se refiere a los accidentes con víctimas, se detecta un período inicial de crecimiento durante los cuatro primeros años, hasta el 2003, en el que se alcanza el máximo. A partir de ahí, se produce un período de decrecimiento del número de accidentes con víctimas, hasta el año 2012. Cabe destacar que este descenso en el número de accidentes, a partir del año 2003, se produce en un escenario de crecimiento progresivo de la movilidad, crecimiento que se mantiene hasta el año 2007. La crisis originada en el año 2008 conlleva un descenso en el número de desplazamientos, período en el que se mantiene el descenso del número de accidentes con víctimas.

Desde el año 2012 hasta el año 2016 se produce un ligero repunte, coincidiendo con un período de crecimiento de la movilidad.

En los últimos tres años, 2016 a 2019, se observa de nuevo un descenso en el número de accidentes con víctimas.

Los números totales de accidentes totales y con víctimas obtenidos en 2.019, suponen el 55-60% de los registrados en el año 2.000.

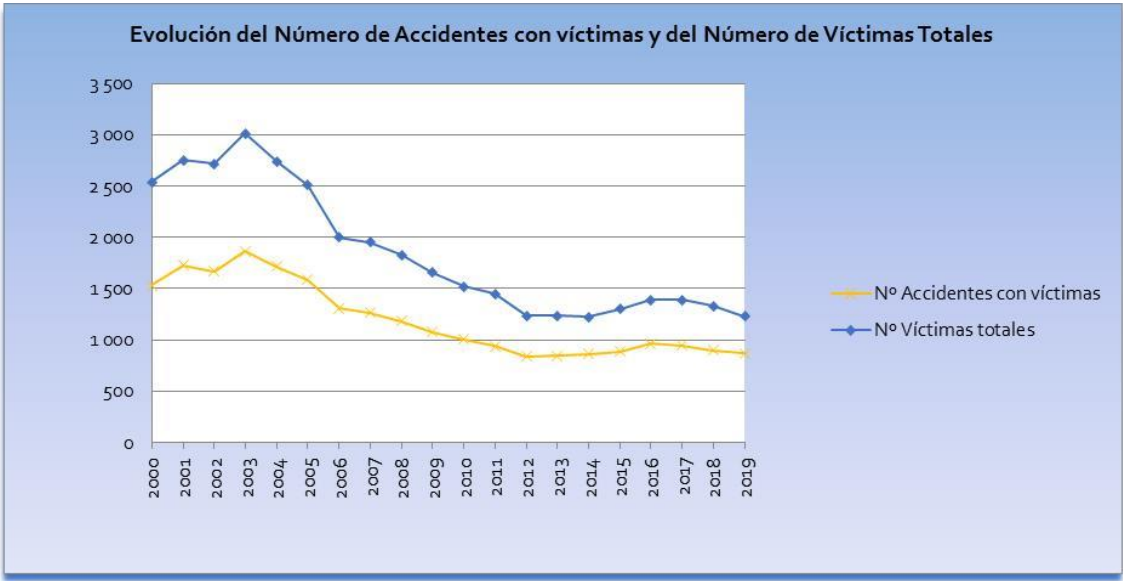
Se destaca asimismo la reducción importante de accidentes que tiene lugar en el año 2.006, con la puesta en marcha del carnet por puntos, y que da lugar a una tasa de decrecimiento anual alta para el total de accidentes, (17,29%), coincidente con una tasa máxima de reducción del número de accidentes con víctimas (17,77%).

2.4.2.2 Nº de accidentes con víctimas

Se muestra a continuación tabla y gráfico en el que se representa la evolución del número de accidentes con víctimas anuales, y del número de víctimas totales anuales, así como las tasas de crecimiento anual obtenidas para cada uno, y el número de víctimas por accidente que se obtiene cada año.

Año	Accidentes con víctimas		Víctimas totales		Nºmedio anual de víctimas por accidente
	Nº Accidentes con víctimas	Tasa crecimiento anual accidentes con víctimas (%)	Nº Víctimas totales	Tasa crecimiento anual víctimas totales (%)	
2000	1 533	-	2 539	-	1.7
2001	1 727	12.65%	2 752	8.39%	1.6
2002	1 665	-3.59%	2 718	-1.24%	1.6
2003	1 863	11.89%	3 012	10.82%	1.6
2004	1 715	-7.94%	2 740	-9.03%	1.6
2005	1 587	-7.46%	2 509	-8.43%	1.6
2006	1 305	-17.77%	2 001	-20.25%	1.5
2007	1 266	-2.99%	1 955	-2.30%	1.5
2008	1 179	-6.87%	1 825	-6.65%	1.5
2009	1 073	-8.99%	1 656	-9.26%	1.5
2010	1 003	-6.52%	1 521	-8.15%	1.5
2011	939	-6.38%	1 446	-4.93%	1.5

Año	Accidentes con víctimas		Víctimas totales		Nº medio anual de víctimas por accidente
	Nº Accidentes con víctimas	Tasa crecimiento anual accidentes con víctimas (%)	Nº Víctimas totales	Tasa crecimiento anual víctimas totales (%)	
2012	837	-10.86%	1 233	-14.73%	1.5
2013	844	0.84%	1 236	0.24%	1.5
2014	864	2.37%	1 226	-0.81%	1.4
2015	887	2.66%	1 299	5.95%	1.5
2016	964	8.68%	1 392	7.16%	1.4
2017	947	-1.76%	1 390	-0.14%	1.5
2018	896	-5.39%	1 328	-4.46%	1.5
2019	868	-3.13%	1 227	-7.61%	1.4



Así, en lo que se refiere al número total de víctimas de accidentes en la red de carreteras de Bizkaia, se aprecian los mismos periodos de crecimiento/decrecimiento anteriormente indicados, y unas tasas medias similares, entre las que se destaca el máximo de reducción de accidentes con víctimas y víctimas totales correspondiente al año 2.006, (-17,77% de tasa de reducción anual), así como en el año 2012 (-10,86% de tasa de reducción anual).

Se debe indicar asimismo el número medio anual obtenido de víctimas por cada accidente de tráfico que se obtiene de la anterior relación, y que se sitúa en torno a 1,5 personas víctimas totales por accidente, con una evolución bastante mantenida y muy ligeramente decreciente.

En lo que se refiere a la composición de las víctimas de los accidentes, diferenciadas en función de la gravedad de las lesiones sufridas, o en su caso la mortalidad, así como los porcentajes que cada grupo de víctimas supone con respecto al total de víctimas en accidentes de tráfico, se presenta a continuación tabla resumen que refleja su evolución en el periodo de análisis:

Año	Víctimas Mortales		Víctimas Graves		Víctimas Leves	
	Nº Víctimas mortales	%	Nº Víctimas graves	%	Nº Víctimas leves	%
2000	55	2.2%	334	13.2%	2150	84.7%
2001	57	2.1%	323	11.7%	2372	86.2%
2002	64	2.4%	306	11.3%	2348	86.4%
2003	65	2.2%	290	9.6%	2657	88.2%
2004	37	1.4%	245	8.9%	2458	89.7%
2005	24	1.0%	172	6.9%	2313	92.2%
2006	25	1.2%	143	7.1%	1833	91.6%
2007	20	1.0%	153	7.8%	1782	91.2%
2008	18	1.0%	138	7.6%	1669	91.5%
2009	23	1.4%	115	6.9%	1518	91.7%
2010	22	1.4%	87	5.7%	1412	92.8%
2011	17	1.2%	81	5.6%	1348	93.2%
2012	25	2.0%	86	7.0%	1122	91.0%
2013	14	1.1%	76	6.1%	1146	92.7%
2014	8	0.7%	53	4.3%	1165	95.0%
2015	11	0.8%	62	4.8%	1226	94.4%
2016	13	0.9%	59	4.2%	1320	94.8%
2017	5	0.4%	87	6.3%	1298	93.4%
2018	12	0.9%	64	4.8%	1252	94.3%
2019	16	1.3%	68	5.5%	1143	93.2%

Se observa en la tabla expuesta, que en la composición por gravedad de las víctimas con respecto al total de víctimas, se ha ido reduciendo el porcentaje para los grupos de víctimas mortales y graves, a costa de un aumento de las víctimas leves. De esta manera se obtiene que el porcentaje de víctimas mortales y graves se reduce prácticamente a menos de la mitad entre los años 2.000 y 2.019, lo que lleva a considerar que además de la reducción del número de accidentes con víctimas, se ha producido una reducción de la gravedad de dichos accidentes, o ha mejorado la seguridad de los ocupantes del vehículo.

Se incluye a continuación asimismo gráfico de barras que representa la composición anual de las víctimas en los mismos grupos:

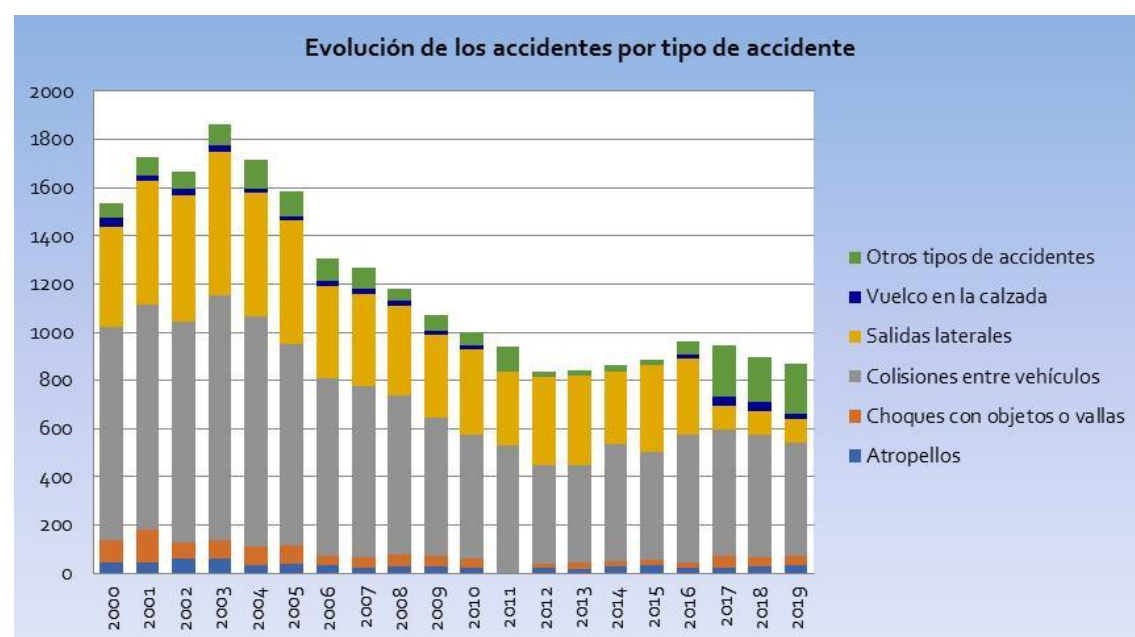


2.4.2.3 Tipologías de accidentes

Por otro lado, se debe analizar asimismo, la tipología de los accidentes que han tenido lugar en las carreteras de Bizkaia.

Para el análisis de la composición y evolución de los accidentes con víctimas por su tipología, teniendo en cuenta la gran variedad de tipologías identificadas, se procede a su agrupación en los tipos principales: atropellos, choques con objetos y vallas, colisiones entre vehículos, salidas laterales, vuelco en la calzada y otros tipos de accidentes (entre los que se encuentran los identificados como tales, y los menos representativos).

Se incluye a continuación gráfico de barras que muestra la evolución de los accidentes en los años en estudio y su composición por tipo anual:



De acuerdo con el gráfico expuesto y la tabla que se incluye a continuación con la composición porcentual de los accidentes por año, se observa que:

- Se destacan por su importancia los que se refieren a colisiones entre vehículos, que suponen en torno al 54% de los accidentes con víctimas totales, y los correspondientes a salidas laterales, que suponen una media en el período analizado del 30 %. Este último porcentaje, el relativo a accidentes por salidas laterales, ha experimentado un descenso brusco a partir del año 2.017, situándose en el entorno del 11% en los últimos tres años, el cual se ha visto acompañado de un ascenso de la misma proporción en sentido contrario de los “otros tipos de accidentes”, lo cual sugiere un cambio de criterio en el registro de los accidentes.
- El resto de tipologías agrupadas suponen porcentajes inferiores al 8,8%, quedando los correspondientes a vuelcos en la calzada con la menor representación (porcentaje inferior al 2%).
- Con la excepción del transvase experimentado en los últimos tres ejercicios entre los tipos “salidas laterales” y “otros tipos de accidentes” ya comentado anteriormente, el resto de tipos mantiene a lo largo del período de estudio una distribución relativa con escasas variaciones.

% TIPOLOGÍA DE ACCIDENTES CON VÍCTIMAS	ATROPELLOS	CHOQUES CON OBJETOS O VALLAS	COLISIONES ENTRE VEHÍCULOS	SALIDAS LATERALES	VUELCO EN LA CALZADA	OTROS TIPOS DE ACCIDENTES
2000	2.87%	6.00%	57.99%	26.94%	2.35%	3.85%
2001	2.72%	7.76%	54.08%	29.59%	1.45%	4.40%
2002	3.66%	4.02%	55.02%	31.65%	1.44%	4.20%
2003	3.38%	3.92%	54.75%	31.72%	1.45%	4.78%
2004	1.98%	4.31%	55.86%	29.91%	1.11%	6.82%
2005	2.52%	4.73%	52.87%	32.33%	0.88%	6.68%
2006	2.45%	3.07%	56.63%	29.04%	1.99%	6.82%
2007	1.97%	3.32%	56.24%	29.94%	1.58%	6.95%
2008	2.37%	4.24%	56.06%	31.47%	2.04%	3.82%
2009	2.70%	4.01%	53.49%	32.15%	1.49%	6.15%
2010	2.39%	3.79%	51.15%	35.29%	1.79%	5.58%
2011	0.11%	0.00%	56.44%	32.48%	0.32%	10.65%
2012	2.63%	2.03%	48.86%	43.73%	0.00%	2.75%
2013	2.37%	2.73%	48.22%	43.84%	0.00%	2.84%
2014	3.47%	2.08%	56.37%	34.72%	0.00%	3.36%
2015	3.95%	2.59%	50.28%	40.70%	0.00%	2.48%
2016	2.70%	1.97%	54.88%	32.99%	1.35%	6.12%
2017	2.22%	5.28%	55.33%	10.45%	3.91%	22.81%
2018	3.24%	4.02%	56.70%	11.27%	4.13%	20.65%
2019	3.92%	4.61%	53.92%	11.18%	2.88%	23.50%

2.4.2.4 Accidentes por tipo de redes

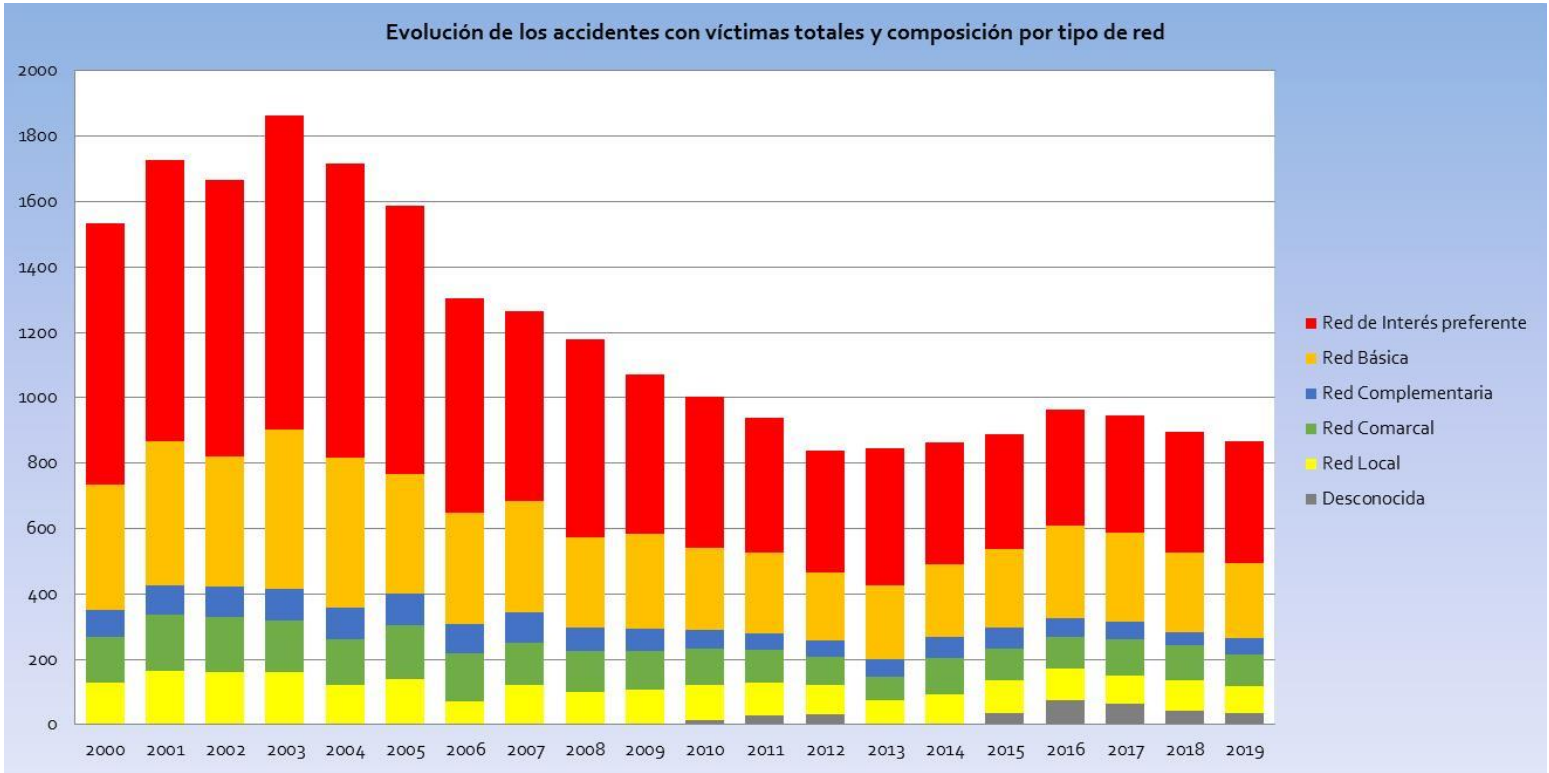
En lo que se refiere a la categoría de red en la que se producen los accidentes con víctimas, se destacan los siguientes porcentajes de accidentes por tipo de red, y la evolución sufrida en cada una de ellas en el periodo de tiempo considerado:

- Red de Interés preferente (228 Km): los accidentes con víctimas en esta red suponen el mayor porcentaje de entre las categorías de carreteras de Bizkaia, pero se destaca una reducción en su participación en el periodo de tiempo estudiado. Así, frente al 52 % de accidentes totales con víctimas que se produjeron en esta red en los años 2.003-2.004, este porcentaje se fue reduciendo en los años posteriores hasta alcanzarse un mínimo en 2.019 del 43% del total de accidentes con víctimas.
- Red Básica (189 km): el porcentaje de accidentes con víctimas que se producen en la red básica es el segundo en importancia tras la red de interés preferente, y se mantiene durante el periodo de tiempo analizado, oscilando entre el 23-29% de los accidentes con víctimas totales.
- Red Complementaria (47 Km): en la red complementaria se produce en torno a un 5-7,5% de los accidentes con víctimas totales, sin presentar una evolución apreciable.
- Red Comarcal (180 km): en la red Comarcal se produce en torno a un 9-11% de los accidentes con víctimas totales, sin presentar una evolución apreciable.
- Red Local (615 Km): en la red Local se produce entorno a un 7-11% de los accidentes con víctimas totales, sin presentar una evolución apreciable en el periodo considerado.
- Red Desconocida: se recogen en este grupo los accidentes con víctimas sin registro de la carretera en que se producen. Existen años en los cuáles no existe ningún accidente registrado sin asignación a carretera, pasando a ser los últimos años cuando mayor número de accidentes quedan sin registrar su localización.

Por lo tanto, se puede concluir que la reducción general de accidentes con víctimas experimentada en los últimos años ha tenido especial incidencia en la Red de Interés Preferente, en donde esa reducción ha sido superior al 50 %, frente a una reducción general de en torno al 40 %.

Se incluye en la página siguiente, tabla y gráfico que ilustran la composición de los accidentes totales con víctimas por las redes en las que se producen los mismos.

Año	Total accidentes con víctimas	Red de Interés preferente		Red Básica		Red Complementaria		Red Comarcal		Red Local		Desconocida	
2000	1533	798	52.05%	386	25.18%	81	5.28%	138	9.00%	130	8.48%	0	0.00%
2001	1727	861	49.86%	441	25.54%	88	5.10%	173	10.02%	164	9.50%	0	0.00%
2002	1665	843	50.63%	400	24.02%	93	5.59%	168	10.09%	161	9.67%	0	0.00%
2003	1863	959	51.48%	488	26.19%	98	5.26%	159	8.53%	159	8.53%	0	0.00%
2004	1715	898	52.36%	458	26.71%	99	5.77%	139	8.10%	121	7.06%	0	0.00%
2005	1587	820	51.67%	366	23.06%	97	6.11%	166	10.46%	138	8.70%	0	0.00%
2006	1305	657	50.34%	341	26.13%	88	6.74%	149	11.42%	70	5.36%	0	0.00%
2007	1266	583	46.05%	340	26.86%	94	7.42%	129	10.19%	120	9.48%	0	0.00%
2008	1179	605	51.31%	277	23.49%	71	6.02%	127	10.77%	99	8.40%	0	0.00%
2009	1073	489	45.57%	291	27.12%	69	6.43%	116	10.81%	108	10.07%	0	0.00%
2010	1003	462	46.06%	253	25.22%	55	5.48%	113	11.27%	108	10.77%	12	1.20%
2011	939	413	43.98%	246	26.20%	50	5.32%	103	10.97%	100	10.65%	27	2.88%
2012	837	372	44.44%	207	24.73%	52	6.21%	84	10.04%	89	10.63%	33	3.94%
2013	844	418	49.53%	227	26.90%	52	6.16%	74	8.77%	73	8.65%	0	0.00%
2014	864	372	43.06%	222	25.69%	65	7.52%	112	12.96%	93	10.76%	0	0.00%
2015	887	349	39.35%	242	27.28%	63	7.10%	98	11.05%	101	11.39%	34	3.83%
2016	964	354	36.72%	283	29.36%	58	6.02%	96	9.96%	98	10.17%	75	7.78%
2017	947	359	37.91%	273	28.83%	55	5.81%	111	11.72%	86	9.08%	63	6.65%
2018	896	369	41.18%	243	27.12%	42	4.69%	108	12.05%	92	10.27%	42	4.69%
2019	868	374	43.09%	231	26.61%	49	5.65%	98	11.29%	81	9.33%	35	4.03%



Se incluye asimismo a continuación, tabla que muestra la evolución en los años en estudio, del número de accidentes totales con víctimas por km de cada tipo de red:

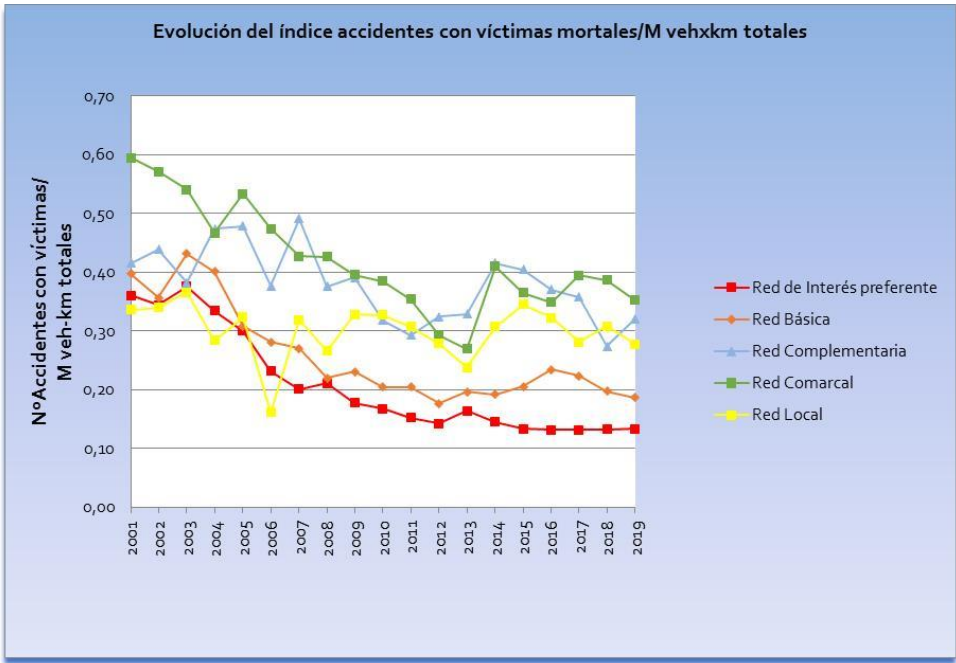
Índice de Accidentes con víctimas/Km de tipo de red					
Año	Red de Interés preferente	Red Básica	Red Complementaria	Red Comarcal	Red Local
2000	3.50	2.04	1.72	0.77	0.21
2001	3.78	2.33	1.87	0.96	0.27
2002	3.70	2.12	1.98	0.93	0.26
2003	4.21	2.58	2.09	0.88	0.26
2004	3.94	2.42	2.11	0.77	0.20
2005	3.60	1.94	2.06	0.92	0.22
2006	2.88	1.80	1.87	0.83	0.11
2007	2.56	1.80	2.00	0.72	0.20
2008	2.65	1.47	1.51	0.71	0.16
2009	2.14	1.54	1.47	0.64	0.18
2010	2.03	1.34	1.17	0.63	0.18
2011	1.81	1.30	1.06	0.57	0.16
2012	1.63	1.10	1.11	0.47	0.14
2013	1.83	1.20	1.11	0.41	0.12
2014	1.63	1.17	1.38	0.62	0.15
2015	1.53	1.28	1.34	0.54	0.16
2016	1.55	1.50	1.23	0.53	0.16
2017	1.57	1.44	1.17	0.62	0.14
2018	1.62	1.29	0.89	0.60	0.15
2019	1.64	1.22	1.04	0.54	0.13

A la vista de esta tabla, se puede observar, que el mayor índice de accidentes/km se obtiene en la red de interés preferente, seguido de la red básica, complementaria, comarcal y local.

Asimismo, se puede observar que la tendencia en todos los casos es decreciente en el periodo en estudio, y se reduce más significativamente en las redes de mayor categoría, (interés preferente, básica y complementaria).

Incorporando al análisis la demanda de tráfico por redes, y calculando el índice de nº de accidentes con víctimas/veh.x kilómetro, se tienen la siguiente evolución por tipo de red:

Índice de Accidentes con víctimas/M Veh-km totales					
Año	Red de Interés preferente	Red Básica	Red Complementaria	Red Comarcal	Red Local
2001	0.36	0.40	0.42	0.59	0.34
2002	0.34	0.36	0.44	0.57	0.34
2003	0.38	0.43	0.38	0.54	0.37
2004	0.33	0.40	0.47	0.47	0.28
2005	0.30	0.31	0.48	0.53	0.32
2006	0.23	0.28	0.38	0.47	0.16
2007	0.20	0.27	0.49	0.43	0.32
2008	0.21	0.22	0.38	0.43	0.27
2009	0.18	0.23	0.39	0.40	0.33
2010	0.17	0.21	0.32	0.38	0.33
2011	0.15	0.20	0.29	0.35	0.31
2012	0.14	0.18	0.32	0.29	0.28
2013	0.16	0.20	0.33	0.27	0.24
2014	0.14	0.19	0.42	0.41	0.31
2015	0.13	0.21	0.40	0.37	0.35
2016	0.13	0.23	0.37	0.35	0.32
2017	0.13	0.22	0.36	0.39	0.28
2018	0.13	0.20	0.27	0.39	0.31
2019	0.13	0.19	0.32	0.35	0.28



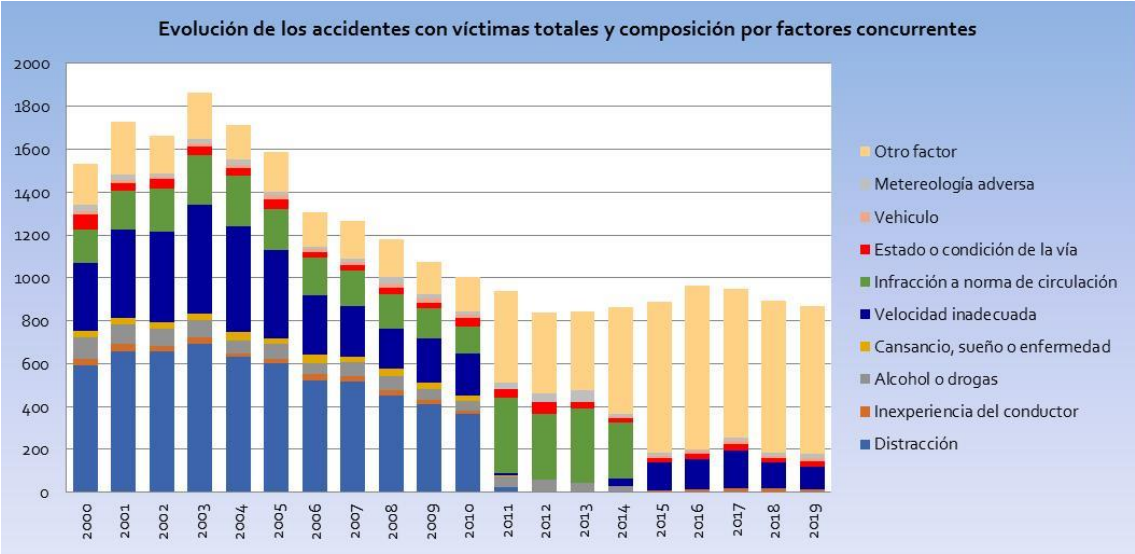
Como se observa en la tabla y gráfico anterior, el mayor índice de accidentes con víctimas/veh.xkilómetro se obtiene en la red comarcal, siguiéndole el resto de redes en el siguiente orden: red complementaria, red local, red básica y red de interés preferente.

Con respecto a la evolución del citado índice, se puede observar en todas las redes una tendencia decreciente (excepto en la red local, que va variando sin una evolución claramente descendente).

2.4.2.5 Causas de los accidentes en Bizkaia

También se analizan los factores concurrentes que motivan los accidentes que han tenido lugar en las carreteras de Bizkaia.

Para facilitar el análisis de los factores concurrentes y la evolución de los accidentes con víctimas por la composición de dichos factores, teniendo en cuenta la gran variedad de tipologías identificadas, se procede a su agrupación en los factores mayoritarios: distracción, inexperiencia del conductor/a, alcohol o drogas, cansancio, velocidad inadecuada, infracción a la norma de circulación, meteorología adversa, estado de la vía, (que incluye tramo en obras, estado de la señalización y estado de la vía), vehículo, (que engloba mal estado del vehículo y avería mecánica), y por ultimo otro factor.



Se incluye asimismo a continuación tabla con la composición porcentual anual de los accidentes totales con víctimas por factores concurrentes:

% Factores concurrentes de los accidentes	Distracción	Inexperiencia del conductor/a	Alcohol o drogas	Cansancio, sueño o enfermedad	Velocidad inadecuada	Infracción a norma de circulación	Estado o condición de la vía	Vehículo	Meteorología adversa	Otro factor
2000	38.7%	1.7%	6.6%	2.0%	20.7%	10.3%	4.4%	1.0%	1.8%	12.7%
2001	38.0%	2.1%	5.2%	1.8%	23.9%	10.3%	2.1%	0.8%	1.7%	14.1%
2002	39.4%	1.5%	4.9%	2.0%	25.2%	12.2%	2.7%	0.6%	0.9%	10.6%
2003	37.3%	1.5%	4.3%	1.7%	27.3%	12.2%	2.3%	0.8%	1.1%	11.6%
2004	36.7%	1.1%	3.6%	2.1%	28.8%	13.8%	2.0%	1.0%	1.4%	9.4%
2005	37.8%	1.3%	4.4%	1.8%	25.8%	12.2%	2.9%	1.2%	1.0%	11.6%
2006	40.2%	2.3%	3.8%	3.0%	21.1%	13.6%	1.8%	1.1%	1.1%	12.1%
2007	40.8%	1.8%	5.3%	2.1%	18.8%	12.8%	2.1%	1.2%	1.1%	14.0%
2008	38.2%	2.1%	5.5%	3.1%	15.9%	13.6%	2.6%	1.5%	2.7%	14.8%
2009	38.4%	1.7%	4.7%	2.9%	19.5%	12.7%	2.8%	1.5%	2.1%	13.8%
2010	36.7%	1.4%	4.6%	2.1%	19.5%	13.0%	3.8%	1.4%	1.6%	16.0%
2011	2.3%	0.3%	5.4%	0.4%	1.2%	37.1%	4.4%	0.1%	3.3%	45.5%
2012	0.0%	0.0%	7.3%	0.0%	0.0%	36.4%	6.7%	0.0%	4.9%	44.7%
2013	0.0%	0.0%	5.2%	0.0%	0.0%	40.9%	3.7%	0.0%	6.9%	43.4%
2014	0.0%	0.1%	3.0%	0.0%	4.2%	30.3%	2.4%	0.5%	1.9%	57.6%
2015	0.0%	0.9%	0.0%	0.0%	15.1%	0.0%	1.9%	1.2%	1.6%	79.3%
2016	0.0%	1.3%	0.0%	0.0%	14.8%	0.0%	2.5%	1.6%	0.5%	79.3%
2017	0.0%	1.9%	0.0%	0.0%	18.8%	0.0%	3.1%	1.6%	1.7%	73.0%
2018	0.0%	2.0%	0.0%	0.0%	13.4%	0.0%	2.3%	1.2%	1.5%	79.6%
2019	0.0%	1.7%	0.0%	0.0%	12.0%	0.0%	2.9%	2.0%	2.0%	79.5%

Del análisis del gráfico y tabla anteriores, se obtienen las siguientes conclusiones:

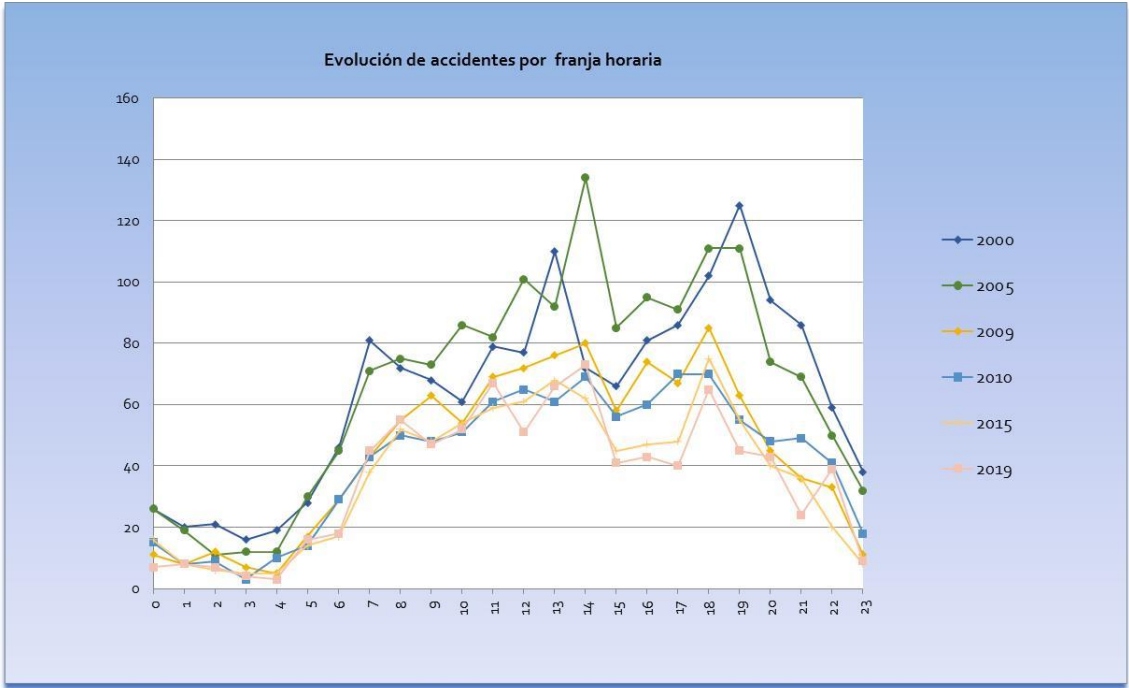
- El factor mayoritario, con un porcentaje medio de un 34%, son las distracciones, seguido de velocidad inadecuada en un 21%, y en un 14% infracción a la norma de circulación.
- También llama la atención el cambio de los factores concurrentes a partir del año 2011, ya que disminuyen considerablemente los factores de distracción y velocidad inadecuada por el contrario aumenta la infracción a la norma y otro. Parece evidente que esto viene producido por un cambio de criterio en la toma de datos y registro de los accidentes producidos.

2.4.2.6 Variación temporal de los accidentes

Se analiza en este apartado la incidencia de accidentes con víctimas en función de las franjas horarias, de los días de la semana, o de los meses del año, con el fin de obtener, si es que existen, patrones de ocurrencia o tendencias marcadas en su evolución en el periodo en estudio.

Por franja horaria

Se presenta a continuación, gráfico lineal en el que se representa la evolución de la ocurrencia de accidentes con víctimas totales anuales en cada una de las horas del día (se representan únicamente algunos años de los registrados, para facilitar la comprensión del mismo):



Analizando el gráfico adjunto, se puede observar cómo los accidentes presentan máximos en dos franjas horarias, la correspondiente a mediodía, (11:00-14:00), y por la tarde, (17:00-19:00). Se pone de manifiesto asimismo como, en los últimos años, estas horas punta de accidentes se han ido laminando.

A la vista de este gráfico y buscando facilitar el análisis se ha optado por agrupar las series de datos en cinco franjas horarias. La siguiente tabla recoge el reparto porcentual por franja horaria del total de los accidentes:

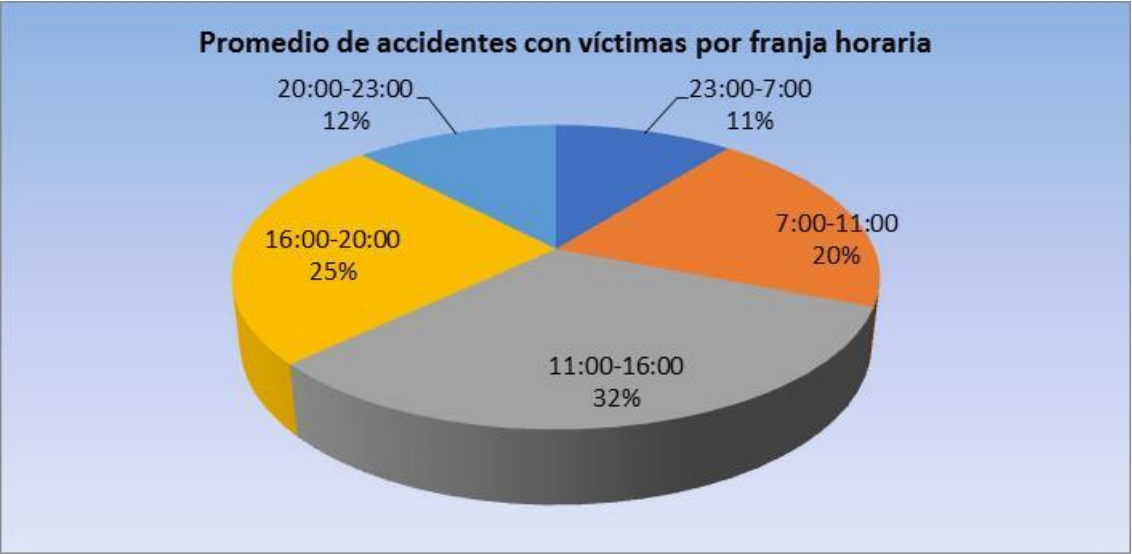
% Accidentes por franja horaria	23:00-7:00	7:00-11:00	11:00-16:00	16:00-20:00	20:00-23:00
2000	13.96%	18.40%	26.35%	25.70%	15.59%
2001	16.04%	17.14%	27.97%	26.46%	12.39%
2002	15.02%	19.40%	26.73%	24.98%	13.87%
2003	13.15%	17.07%	28.99%	26.57%	14.22%
2004	11.14%	18.66%	31.08%	26.65%	12.48%
2005	11.78%	19.22%	31.13%	25.71%	12.16%
2006	10.50%	21.46%	29.27%	26.59%	12.18%
2007	10.43%	19.12%	32.31%	26.94%	11.22%
2008	10.69%	19.85%	31.81%	26.21%	11.45%
2009	9.32%	20.04%	33.08%	26.93%	10.62%
2010	10.57%	19.14%	31.11%	25.42%	13.76%

% Accidentes por franja horaria	23:00-7:00	7:00-11:00	11:00-16:00	16:00-20:00	20:00-23:00
2011	9.80%	20.87%	34.72%	22.36%	12.25%
2012	9.92%	22.70%	32.26%	24.61%	10.51%
2013	9.24%	20.02%	34.24%	23.10%	13.39%
2014	7.52%	24.31%	34.72%	22.92%	10.53%
2015	8.91%	21.65%	33.26%	25.37%	10.82%
2016	9.02%	20.64%	36.31%	23.96%	10.06%
2017	9.08%	23.76%	34.21%	21.12%	11.83%
2018	8.37%	20.98%	35.83%	24.11%	10.71%
2019	8.29%	22.93%	34.33%	22.24%	12.21%

A la vista de la tabla expuesta, se obtienen las siguientes conclusiones:

- Entre las 23:00 y las 7:00 de mañana, se concentran un promedio del 8,90% de los accidentes, habiéndose reducido de manera progresiva la importancia del número de accidentes en esta franja horaria.
- Coincidiendo con los viajes de entrada al trabajo, entre 7:00-11:00 de la mañana, se producen un promedio del 21,98% de los accidentes con víctimas totales, con un gradual incremento de la importancia relativa de esta franja en los últimos años.
- Entre las 11:00 y 16:00 horas, se producen el 34,43% de los accidentes, habiéndose incrementado la importancia de esta franja a lo largo de los últimos años de manera gradual.
- Un 23,31% de los accidentes se producen en la franja horaria entre las 16:00 y 20:00 horas. Esta franja horaria ha mantenido su importancia relativa a lo largo del período de estudio.
- Por último, entre las 20:00 y 23:00 horas se producen un 11,36% de los accidentes totales con víctimas. La importancia relativa de esta franja horaria ha ido disminuyendo ligeramente de manera paulatina a lo largo del período de análisis.

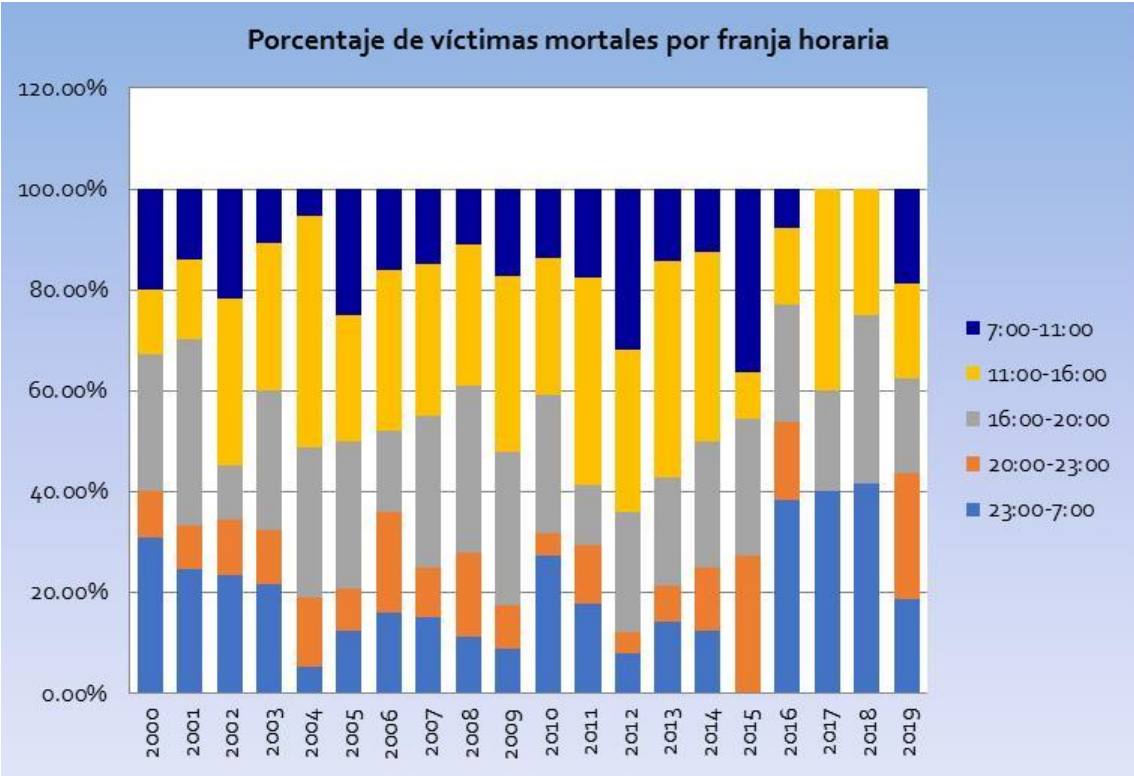
Se destaca como conclusión que a lo largo de todo el período analizado es la franja horaria de 11:00-16:00 en la que más accidentes con víctimas se producen, seguida de las otras dos franjas diurnas que presentan prácticamente la misma importancia relativa. Finalmente, las franjas nocturnas presentan la menor importancia relativa, habiéndose reducido esa importancia a lo lago de los años.



Se han analizado independientemente los accidentes con víctimas mortales, graves y leves para cada una de las franjas horarias, destacando en el caso de las víctimas mortales, el elevado número de accidentes de este tipo que se producen en una de las franjas horarias de menos accidentes, de 23:00 a 7:00 de la mañana, para la mayor parte de los años, como se puede ver en la tabla y el gráfico adjunto, donde se representan el porcentaje del total de las víctimas mortales.

% Víctimas Mortales por franja horaria	23:00-7:00	7:00-11:00	11:00-16:00	16:00-20:00	20:00-23:00
2000	30.91%	20.00%	12.73%	27.27%	9.09%
2001	24.56%	14.04%	15.79%	36.84%	8.77%
2002	23.44%	21.88%	32.81%	10.94%	10.94%
2003	21.54%	10.77%	29.23%	27.69%	10.77%
2004	5.41%	5.41%	45.95%	29.73%	13.51%
2005	12.50%	25.00%	25.00%	29.17%	8.33%
2006	16.00%	16.00%	32.00%	16.00%	20.00%
2007	15.00%	15.00%	30.00%	30.00%	10.00%
2008	11.11%	11.11%	27.78%	33.33%	16.67%
2009	8.70%	17.39%	34.78%	30.43%	8.70%
2010	27.27%	13.64%	27.27%	27.27%	4.55%
2011	17.65%	17.65%	41.18%	11.76%	11.76%
2012	8.00%	32.00%	32.00%	24.00%	4.00%
2013	14.29%	14.29%	42.86%	21.43%	7.14%
2014	12.50%	12.50%	37.50%	25.00%	12.50%
2015	0.00%	36.36%	9.09%	27.27%	27.27%
2016	38.46%	7.69%	15.38%	23.08%	15.38%
2017	40.00%	0.00%	40.00%	20.00%	0.00%
2018	41.67%	0.00%	25.00%	33.33%	0.00%
2019	18.75%	18.75%	18.75%	18.75%	25.00%

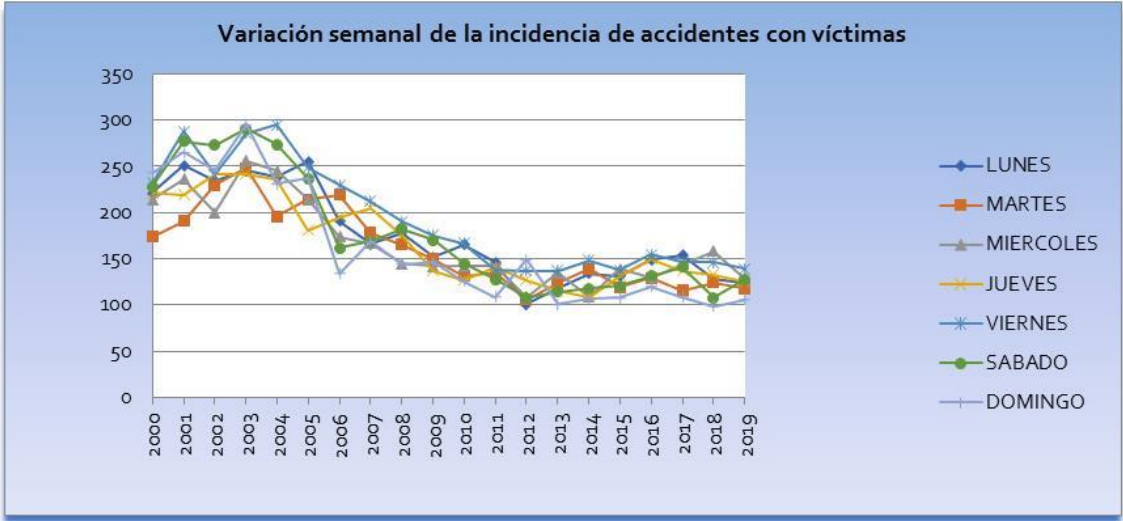
Por lo tanto, cabe resaltar que en dicha franja horaria, aunque se producen menos accidentes, éstos revisten una mayor gravedad, probablemente debido a que al ser menor el tráfico circulante, la velocidad aumenta, y con ello también las consecuencias de los accidentes. Otra posible explicación para este fenómeno podría ser la mayor proporción de conductores/as bajo la influencia del alcohol o sustancias estupefacientes.



Por variación semanal

También se realiza el análisis de los accidentes con víctimas por la variación de su incidencia a lo largo de la semana.

Se presenta a continuación gráfico en el que se muestran los datos de los accidentes con víctimas totales anuales en cada día de la semana y para los años del periodo en estudio.



Se incluye asimismo a continuación, una tabla con el número de accidentes con víctimas en cada día de la semana para cada uno de los años del periodo en estudio:

Accidentes con víctimas por día de la semana	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
2000	221	174	214	221	232	228	243
2001	251	191	236	219	288	277	265
2002	235	230	200	241	241	273	245
2003	245	248	256	242	286	291	295
2004	238	196	245	236	295	274	231
2005	255	214	214	181	249	237	237
2006	191	219	174	195	230	162	134
2007	166	178	167	205	212	169	169
2008	178	165	145	175	190	182	144
2009	152	150	142	137	175	170	147
2010	165	131	142	127	167	145	126
2011	146	135	142	141	138	128	109
2012	101	106	109	127	137	108	149
2013	118	124	135	115	137	114	101
2014	134	139	109	109	148	118	107
2015	131	119	139	131	138	121	108
2016	149	129	130	150	155	131	120
2017	154	116	144	137	146	141	109
2018	128	124	158	133	146	108	99
2019	124	118	128	125	139	128	106

En el siguiente gráfico se muestran los porcentajes de ocurrencia de los accidentes con víctimas por día de la semana:

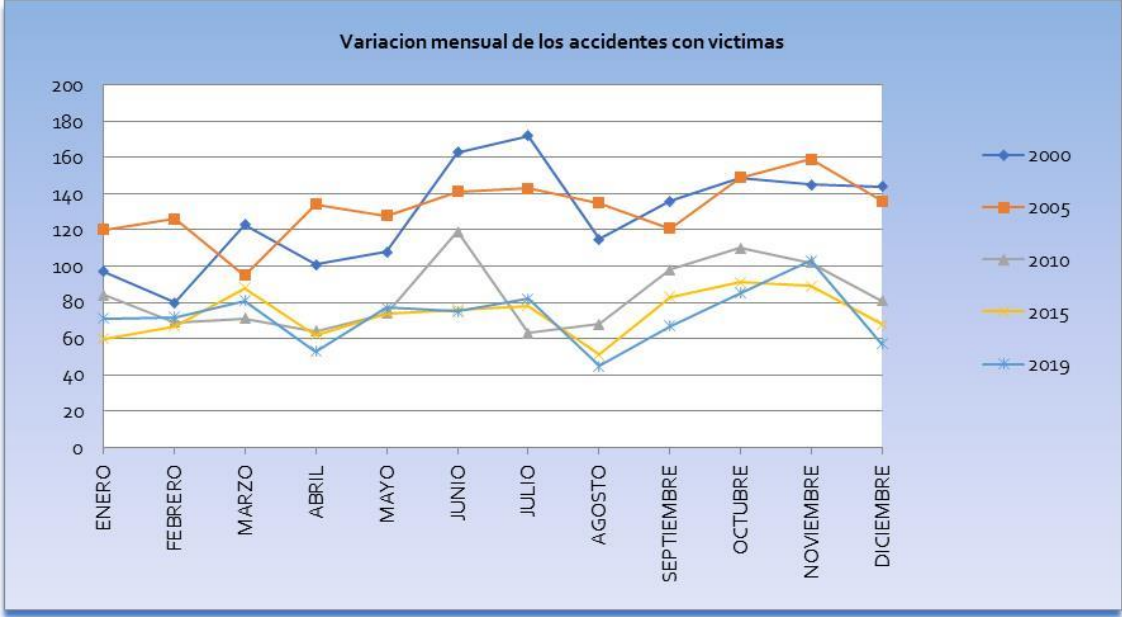


Realizando un análisis global del promedio de accidentes por día de la semana en los años del periodo en estudio, se puede ver como la mayoría de accidentes se producen los viernes, con un 16% seguidos de los sábados con un 15%, aunque en general la accidentalidad es muy homogénea a lo largo de la semana.

Por variación mensual/estacional

Continuando con el análisis estacional de los accidentes, se realiza el estudio del mismo por la variación de su incidencia en los meses del año.

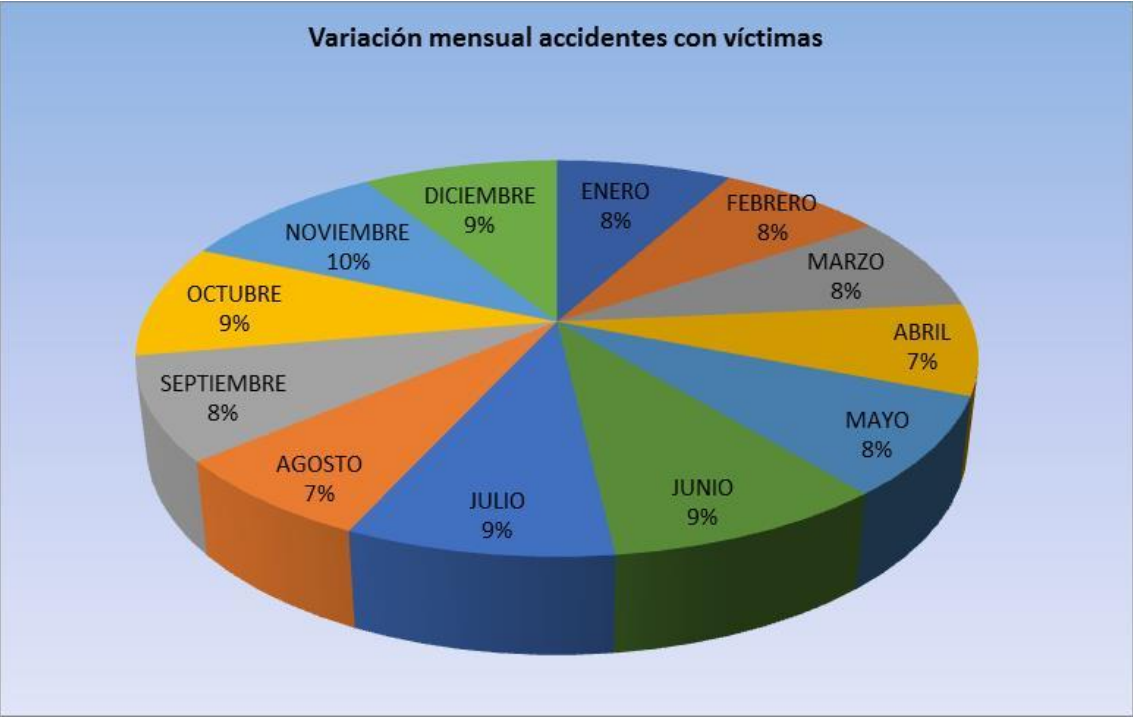
El gráfico adjunto representa los datos de accidentes con víctimas por meses, para una serie de años.



La tabla que se incluye a continuación recoge el número de accidentes con víctimas de accidentes mensuales entre los años 2.000 y 2.019, del total de accidentes con víctimas mortales anuales.

Accidentes con víctimas por mes	ENE RO	FEBRE RO	MAR ZO	AB RIL	MA YO	JUN IO	JUL IO	AGOS TO	SEPTIEM BRE	OCTU BRE	NOVIEM BRE	DICIEM BRE
2000	97	80	123	101	108	163	172	115	136	149	145	144
2001	144	124	141	137	134	168	177	115	148	138	149	152
2002	123	113	112	116	142	190	167	121	113	149	150	169
2003	155	130	177	127	152	129	161	151	150	179	175	177
2004	130	152	136	148	138	162	152	116	132	142	152	155
2005	120	126	95	134	128	141	143	135	121	149	159	136
2006	138	145	112	93	102	123	75	76	111	96	111	123
2007	90	83	109	78	116	116	104	118	121	113	106	112
2008	93	88	78	85	101	93	97	94	114	120	105	111
2009	72	77	82	83	77	98	89	78	102	102	124	89
2010	84	69	71	64	74	119	63	68	98	110	102	81
2011	60	74	68	77	77	71	85	64	75	90	76	122
2012	78	69	63	66	57	77	70	49	68	101	75	64
2013	82	102	51	65	66	73	72	43	63	66	112	49
2014	75	50	74	59	71	64	68	57	76	90	83	97
2015	60	67	88	62	74	76	78	51	83	91	89	68
2016	97	79	82	89	84	75	73	65	79	73	90	78
2017	72	61	73	60	88	95	87	57	85	82	99	88
2018	87	67	64	79	68	86	70	59	70	88	83	75
2019	71	72	81	53	77	75	82	45	67	85	103	57

A la vista de la anterior tabla, y del siguiente gráfico, que muestra los porcentajes de ocurrencia de accidentes con víctimas por meses, se puede afirmar que la distribución mensual de los accidentes con víctimas es bastante homogénea a lo largo del año, con un ligero repunte, poco significativo, en Noviembre.



En lo que se refiere al número de víctimas de los accidentes por meses, se mantiene la tendencia de los accidentes.



2.4.2.7 Variación de los accidentes según luminosidad y factores atmosféricos

Se analizan en este punto, los accidentes con víctimas según la luminosidad de la carretera y los factores atmosféricos que motivan los accidentes que han tenido lugar en las carreteras de Bizkaia.

En la siguiente tabla incluye el reparto porcentual del total de los accidentes en función de las condiciones lumínicas en las que se produce el mismo.

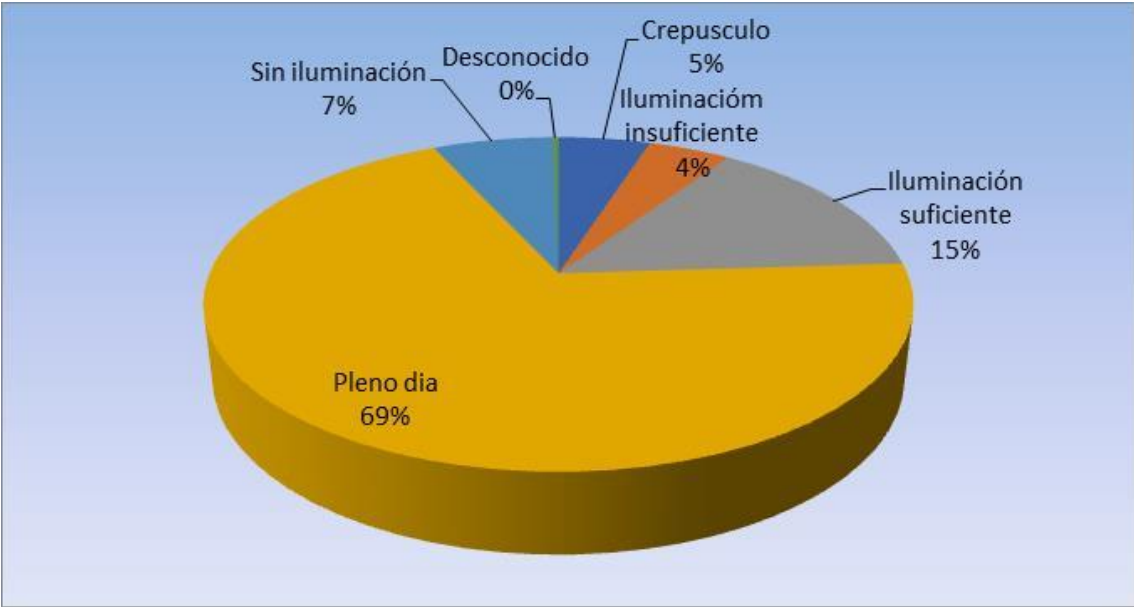
Nº Accidentes con víctimas según su iluminación	Crepúsculo	Iluminación insuficiente	Iluminación suficiente	Pleno día	Sin iluminación	Desconocido
2000	94	80	254	935	170	0
2001	85	97	285	1116	144	0
2002	84	124	273	1054	130	0
2003	82	111	324	1198	148	0
2004	71	87	266	1185	106	0
2005	84	88	221	1089	105	0
2006	63	65	193	887	97	0
2007	55	75	164	898	74	0
2008	57	64	182	798	78	0
2009	41	46	146	776	64	0
2010	61	47	146	688	61	0
2011	5	28	134	654	48	70
2012	185	0	70	582	0	0
2013	211	0	69	564	0	0
2014	0	41	97	633	37	0
2015	0	48	103	636	42	0
2016	0	29	112	687	64	0
2017	0	9	137	661	64	0
2018	0	6	114	651	56	0
2019	0	15	135	612	58	0

Casi un 70% de los accidentes se producen a pleno día y un 16% con iluminación suficiente, no siendo la falta de iluminación un factor determinante a la hora de aumentar los accidentes, ya que se producen en esas condiciones únicamente un 16% de los mismos.

El siguiente gráfico representa la iluminación de los accidentes, para los años del periodo de análisis.



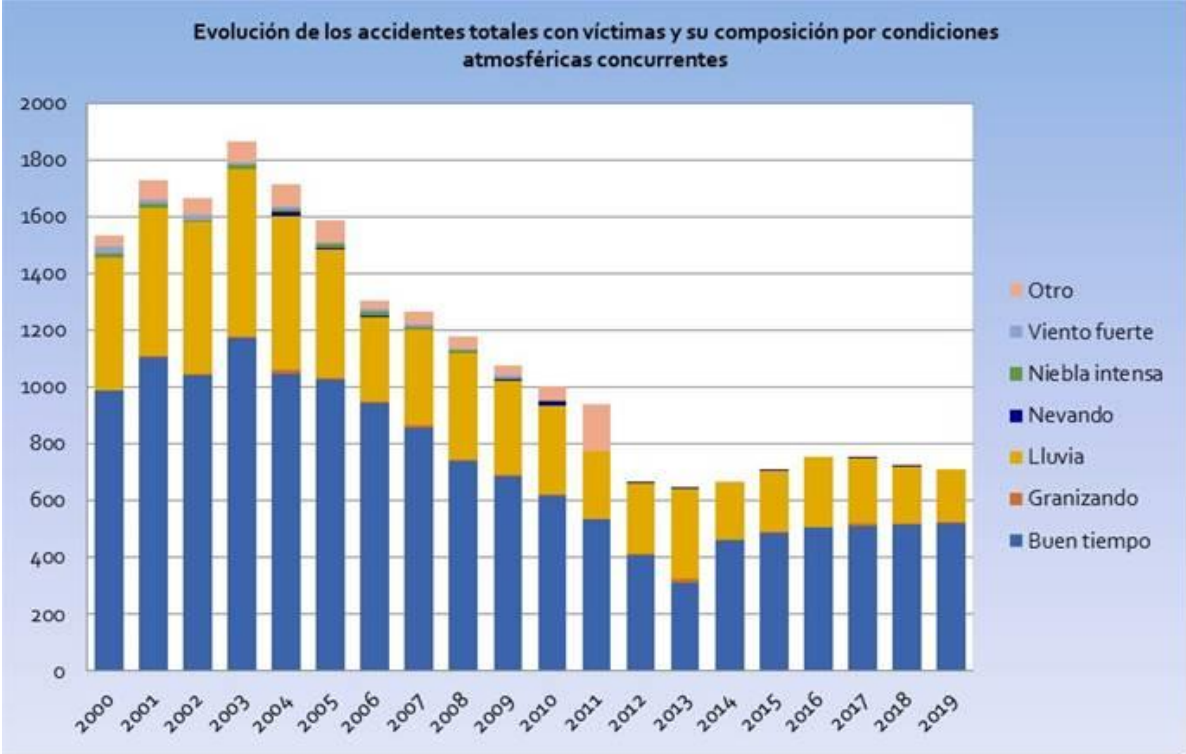
Evidenciando de nuevo que la mayoría de los accidentes se producen a pleno día para la serie de años analizados.



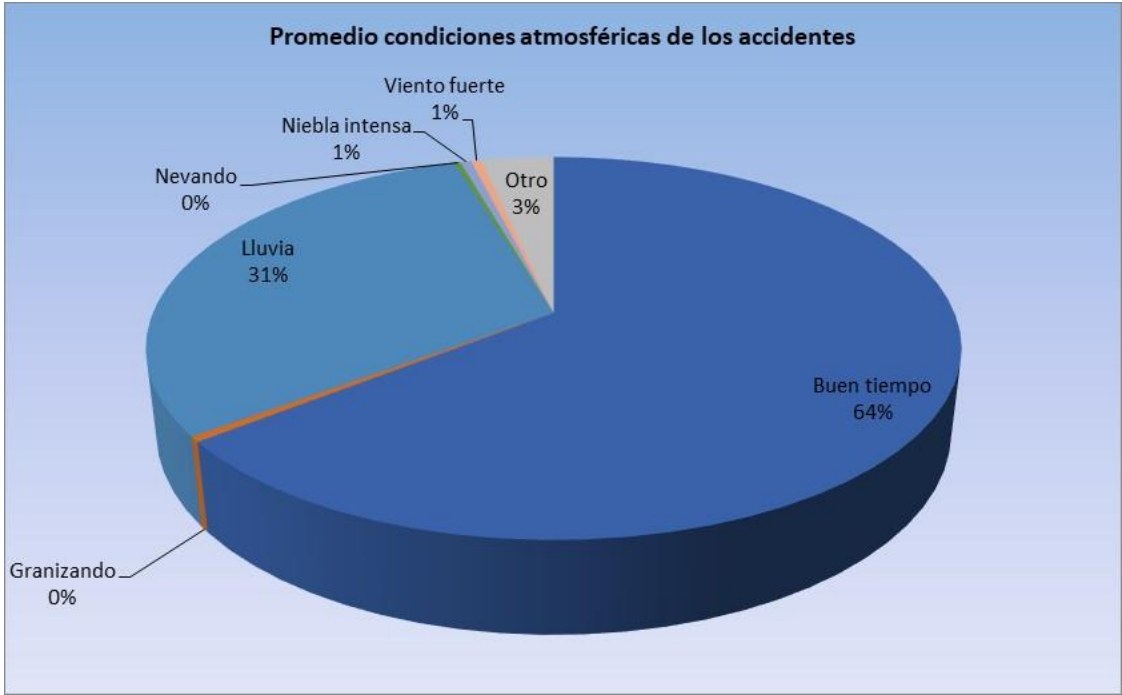
El otro aspecto sería el de las condiciones atmosféricas que se dan en los accidentes. En la siguiente tabla se muestra el número de accidentes con víctimas según las condiciones atmosféricas del total de los accidentes.

Nº Accidentes con víctimas según condiciones atmosféricas	Buen tiempo	Granizando	Lluvia	Nevando	Niebla intensa	Viento fuerte	Otro
2000	986	1	468	1	14	22	41
2001	1103	6	520	3	14	12	69
2002	1042	2	539	0	5	17	60
2003	1173	3	591	2	11	11	72
2004	1045	14	542	15	11	8	80
2005	1025	8	450	7	16	5	76
2006	944	3	300	4	13	9	32
2007	857	7	336	2	10	7	47
2008	739	4	374	1	12	5	44
2009	687	3	329	5	6	9	34
2010	618	4	314	11	5	2	49
2011	535	1	235	0	0	0	168
2012	407	3	251	1	0	0	0
2013	312	11	317	1	0	0	0
2014	460	2	202	0	0	0	0
2015	483	8	213	2	0	0	0
2016	504	2	246	0	0	0	0
2017	511	7	232	1	0	0	0
2018	516	3	198	7	0	0	0
2019	519	6	184	0	0	0	0

Respecto a las condiciones atmosféricas, el siguiente gráfico representa los datos de las condiciones atmosféricas de los accidentes:



Las condiciones atmosféricas en la mayor parte de los accidentes, un 64%, son de buen tiempo, y en un 31% de los accidentes con lluvia.



2.4.2.8 Conclusiones

El análisis de la seguridad vial en la red de carreteras del ámbito de estudio realizado permite extraer varias conclusiones:

En cuanto a la evolución del número de accidentes durante los últimos veinte años, se ha producido un descenso tanto en el número total de accidentes como en el número de accidentes con víctimas, si bien en la última década la cifra se ha estabilizado, con ligeros repuntes y descensos. Si bien el número de víctimas por accidente se ha mantenido a lo largo del período analizado, se ha observado una reducción en la gravedad de dichos accidentes, con un descenso en el porcentaje de víctimas mortales y graves respecto a las víctimas leves.

Con respecto a la tipología de accidentes, la mayor parte se producen por colisiones entre vehículos y salidas laterales.

El análisis por tipo red concluye con que el mayor índice de accidente/km se obtiene en la red de interés preferente, seguido de la red básica, complementaria, comarcal y local. Introduciendo la variable de la intensidad de tráfico (índice de accidentes con víctimas/veh.x kilómetro) se obtienen los mayores valores en la red comarcal, seguido de la red complementaria, la red local, la red básica y la red de interés preferente. En todo caso, en todas las redes excepto la local se produce una tendencia claramente descendente en el período analizado.

Al analizar las causas de los accidentes registrados, se obtiene que el factor mayoritario son las distracciones, la velocidad inadecuada y las infracciones a la norma de circulación.

En la caracterización temporal de la accidentalidad, se concluye lo siguiente:

- Entre las 11:00 y las 16:00 se sitúa el período horario con mayor número de accidentes, siendo el menor el nocturno, desde las 23:00 a las 07:00.
- El reparto semanal de los accidentes es bastante homogéneo, siendo el viernes el día con mayor número de accidentes, seguido del sábado.
- Mensualmente, los accidentes con víctimas aumentan ligeramente los meses de junio y julio. No obstante, la distribución mensual de los accidentes es bastante homogénea a lo largo del año.

Con respecto a las condiciones atmosféricas, la mayoría de los accidentes se producen de día o con iluminación suficiente, produciéndose la mayoría de los accidentes con buen tiempo.

2.4.3 Identificación de Zonas de Concentración de Accidentes

El análisis de la situación actual de las Zonas de Concentración de Accidentes se realiza en base a los Estudios de Seguridad Vial realizados por el Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización de la Diputación Foral de Bizkaia.

En concreto, se cuenta con los Estudios de Seguridad Vial correspondientes a los siguientes seis períodos de análisis:

- Período 2009-2013
- Período 2010-2014
- Período 2011-2015
- Período 2012-2016
- Período 2013-2017

- Período 2015-2019

En cada uno de los Estudios se identifican las Zonas de Concentración de Accidentes, tramos críticos de alta de accidentalidad y peligrosidad de la red, en ese período de análisis.

Se ha analizado cada uno de los informes, ordenando las Zonas de Concentración de Accidentes por tipo de red, por carretera, y por P.K. Existen ZCAs identificados en varios de los períodos de análisis pero con diferentes P.K.inicial y final, con lo que se presenta la envolvente de cada zona identificada.

En la Red Objeto del Plan, se identifican 71 ZCAs en la Red de Interés Preferente, 56 ZCAs en la Red Básica, 28 ZCAs en la Red Complementaria y 38 en la Red Comarcal.

En las tablas, se incluyen todos los tramos que han sido identificados en esos períodos:

ZONAS DE CONCENTRACIÓN DE ACCIDENTES IDENTIFICADOS EN RED DE INTERÉS PREFERENTE			
ID. ZCA	CARRETERA	P.K.INICIAL	P.K.FINAL
1	AP-8	77+0800	78+0500
2	AP-8	104+0000	104+0100
3	A-8	106+0100	107+0000
4	A-8	111+0400	112+0100
5	A-8	113+0200	114+0700
6	A-8	114+0870	115+0090
7	BI-10	115+0000	118+0000
8	BI-10	118+0800	119+0700
9	BI-10	120+0000	121+0600
10	BI-10	120+0100	121+0500
11	BI-10	122+0100	125+0000
12	A-8	129+0300	130+0000
13	A-8	131+0700	132+0400
14	A-8	133+0100	134+0100
15	A-8	134+0500	135+0100
16	A-8	135+0300	136+0600
17	A-8	135+0400	137+0300
18	A-8	138+0500	139+0500
19	AP-68	2+0800	3+0900
20	AP-68	4+0600	5+0300
21	AP-68	5+0900	6+0500
22	AP-68	12+0900	14+0000
23	AP-68	me	20+0800
24	AP-68	21+0700	22+0400
25	BI-30	8+0500	10+0200
26	BI-30	11+0100	13+0100
27	BI-30	14+0400	15+0800
28	BI-30	16+0100	16+0700
29	BI-30	16+0800	18+0400
30	N-634	66+0600	67+0200
31	N-634	67+0170	67+0570
32	N-634	69+0740	70+0250
33	N-634	70+0800	71+0700
34	N-634	78+0100	78+0500
35	N-634	81+0700	82+0300
36	N-634	87+0500	88+0000
37	N-634	89+0200	89+0300
38	N-634	93+0800	94+0200
39	N-634	95+0300	95+0600
40	N-634	96+0200	96+0700
41	N-634	96+0700	97+0600
42	N-634	97+0580	98+0010
43	N-634	99+0000	99+0500
44	N-634	100+0200	100+0600
45	N-634	101+0400	102+0260
46	N-634	102+0400	103+0400
47	N-634	103+0600	105+0200

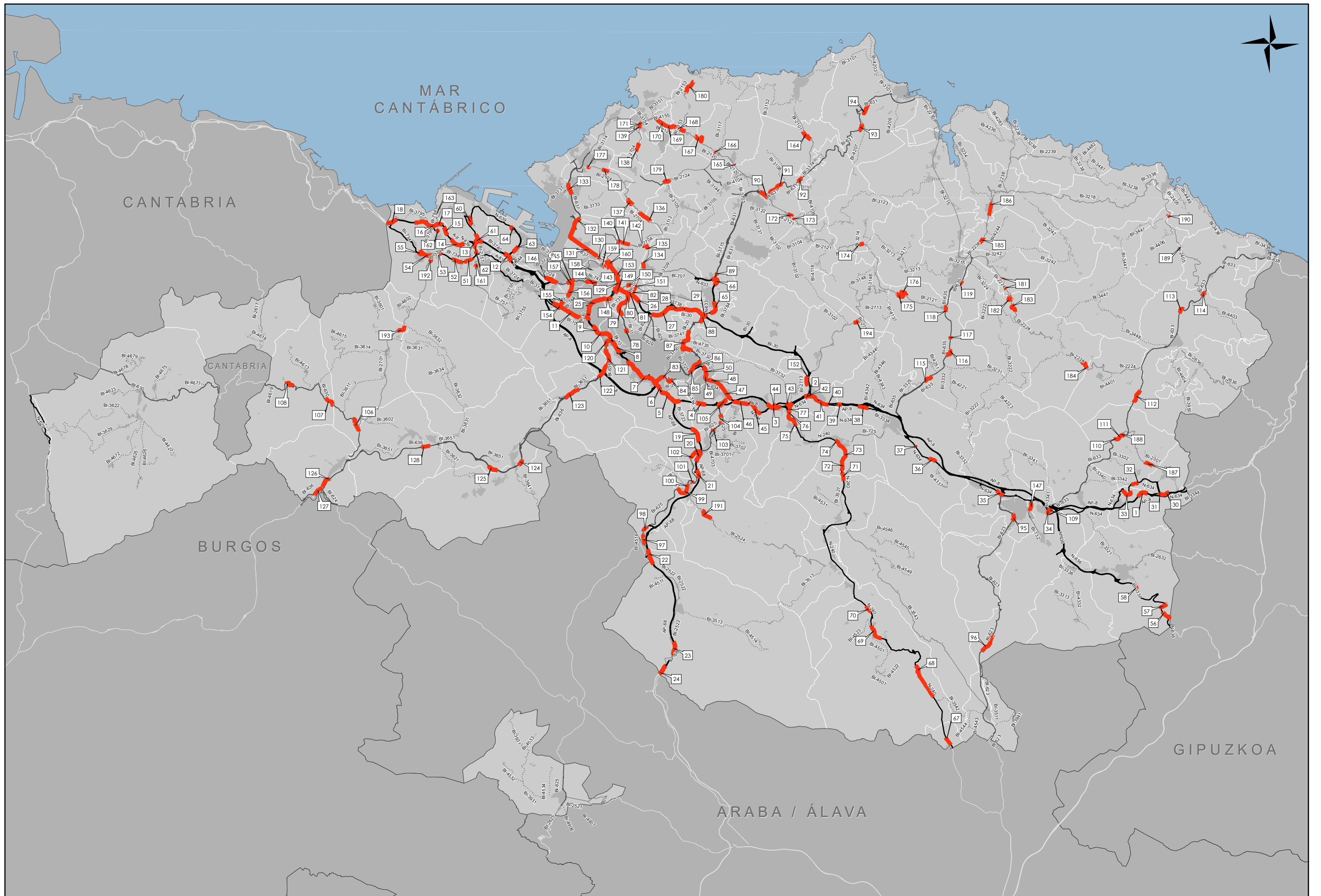
ZONAS DE CONCENTRACIÓN DE ACCIDENTES IDENTIFICADOS EN RED DE INTERÉS PREFERENTE			
ID. ZCA	CARRETERA	P.K.INICIAL	P.K.FINAL
48	N-634	105+0300	105+0700
49	N-634	105+0740	106+0200
50	N-634	106+0200	106+0800
56	N-636	35+0600	36+0300
57	N-636	36+0600	37+0100
58	N-636	40+0500	40+0800
60	N-639	20+0400	21+0000
61	N-639	22+0650	23+0640
62	N-639	23+0860	24+0260
63	N-644	130+0000	130+0500
64	N-644	132+0000	132+0300
65	N-633	9+0600	10+0600
66	N-633	11+0800	12+0400
67	N-240	23+0300	23+0900
68	N-240	26+0900	29+0700
69	N-240	34+0700	35+0900
70	N-240	36+0800	37+0400
71	N-240	47+0900	48+0400
72	N-240	48+0500	49+0700
73	N-240	49+0660	50+0100
74	N-240	50+0100	50+0870
75	N-240	54+0200	55+0200
76	N-240	55+0300	55+0500
77	N-240	55+0500	56+0000

ZONAS DE CONCENTRACIÓN DE ACCIDENTES IDENTIFICADOS EN REDBÁSICA			
ID. ZCA	CARRETERA	P.K.INICIAL	P.K.FINAL
78	BI-11	3+0300	3+0700
79	BI-11	4+0700	5+0900
80	BI-11	5+0900	6+0700
81	BI-11	6+0700	7+0100
82	BI-11	6+0900	7+0400
83	BI-20	0+0000	0+0900
84	BI-20	1+0200	1+0600
85	BI-20	3+0100	3+0500
86	BI-20	3+0700	4+0300
87	BI-20	5+0300	7+0500
88	BI-20	8+0600	9+0300
89	BI-631	12+0500	12+0600
90	BI-631	19+0300	20+0400
91	BI-631	20+0400	20+0900
92	BI-631	22+0380	22+0780

ZONAS DE CONCENTRACIÓN DE ACCIDENTES IDENTIFICADOS EN REDBÁSICA			
ID. ZCA	CARRETERA	P.K.INICIAL	P.K.FINAL
93	BI-631	30+0000	30+0500
94	BI-631	32+0600	33+0500
95	BI-623	29+0870	30+0300
96	BI-623	40+0800	42+0300
97	BI-625	372+0700	373+0300
98	BI-625	373+0500	374+0000
99	BI-625	377+0800	378+0710
100	BI-625	378+0720	379+0120
101	BI-625	379+0600	379+0700
102	BI-625	381+0700	382+0600
103	BI-625	384+0500	384+0600
104	BI-625	385+0200	385+0900
105	BI-625	386+0400	387+0100
106	BI-630	32+0500	33+0400
107	BI-630	35+0300	36+0000
108	BI-630	39+0600	40+0300
109	BI-633	31+0450	31+0650
110	BI-633	39+0300	39+0710
111	BI-633	39+0700	40+0110
112	BI-633	42+0600	43+0500
113	BI-633	50+0400	50+0900
114	BI-633	52+0800	53+0200
115	BI-635	27+0200	27+0800
116	BI-635	29+0600	30+0200
117	BI-635	30+0900	31+0100
118	BI-635	32+0920	33+0320
119	BI-635	35+0100	35+0500
120	BI-636	4+0400	5+0000
121	BI-636	5+0200	6+0400
122	BI-636	6+0400	7+0300
123	BI-636	9+0100	9+0800
124	BI-636	15+0800	16+0400
125	BI-636	17+0800	18+0500
126	BI-636	31+0850	32+0560
127	BI-636	32+0600	33+0400
128	BI-636	23+0300	23+0900
129	BI-637	8+0100	10+0300
130	BI-637	10+0800	11+0000
131	BI-637	11+0100	12+0700
132	BI-637	12+0650	14+0580
133	BI-637	16+0700	17+0500

ZONAS DE CONCENTRACIÓN DE ACCIDENTES IDENTIFICADOS EN RED COMPLEMENTARIA			
ID. ZCA	CARRETERA	P.K.INICIAL	P.K.FINAL
51	BI-734	128+0600	129+0200
52	BI-734	129+0300	130+0100
53	BI-734	130+0900	131+0300
54	BI-734	131+0620	132+0600
55	BI-734	132+0640	133+0040
140	BI-707 (BI-2731)	16+0000	16+0200
141	BI-707 (BI-2731)	16+0220	16+0850
142	BI-707 (BI-2731)	17+0820	18+0320
143	BI-728(BI-628)	10+0000	10+0100
144	BI-728(BI-628)	10+0200	10+0800
145	BI-728(BI-628)	11+0200	11+0700
146	BI-728(BI-628)	12+0560	13+0520
147	BI-732	50+0800	51+0500
148	BI-737 (BI-735)	8+0300	9+0100
149	BI-737 (BI-735)	9+0460	9+0900
150	BI-737 (BI-735)	10+0700	11+0400
151	BI-737 (BI-735)	13+0300	14+0100
153	BI-738	9+0100	9+0200
154	BI-744	9+0290	9+0800
155	BI-744	9+0800	10+0300
156	BI-744	10+0560	11+0000
157	BI-744	11+0100	11+0720
158	BI-747	0+0010	0+0020
159	BI-747	1+0600	2+0000
160	BI-747	2+0160	2+0910
161	BI-757(BI-2757)	0+0900	1+0500
162	BI-794 (BI-3794)	22+0830	23+0230
163	BI-794 (BI-3794)	24+0100	24+0800

ZONAS DE CONCENTRACIÓN DE ACCIDENTES IDENTIFICADOS EN RED COMARCAL			
ID. ZCA	CARRETERA	P.K.INICIAL	P.K.FINAL
134	BI-2704	9+0290	9+0690
135	BI-2704	11+0100	11+0600
136	BI-2704	14+0800	15+0700
137	BI-2704	16+0600	17+0300
138	BI-2704	22+0200	22+0800
139	BI-2704	23+0900	24+0500
152	BI-2713 (BI-737)	27+0700	28+0600
164	BI-2101	23+0000	23+0800
165	BI-2120	18+0300	18+0400
166	BI-2120	20+0000	20+0100
167	BI-2120	21+0200	22+0200
168	BI-2120	23+0000	23+0700
169	BI-2120	23+0600	24+0400
170	BI-2120	24+0400	25+0300
171	BI-2120	26+0500	26+0600
172	BI-2121	18+0020	18+0320
173	BI-2121	18+0500	18+0600
174	BI-2121	24+0400	24+0900
175	BI-2121	29+0700	30+0400
176	BI-2121	30+0400	31+0400
177	BI-2124(BI-3124)	20+0100	20+0600
178	BI-2124(BI-3124)	21+0500	22+0000
179	BI-634	26+0810	27+0370
180	BI-2153	26+0300	27+0100
181	BI-2224	37+0100	38+0000
182	BI-2224	39+0000	39+0500
183	BI-2224	39+0900	40+0600
184	BI-2224	48+0600	49+0300
185	BI-2237 (BI-2238)	33+0700	34+0200
186	BI-2238	35+0800	36+0600
187	BI-2301	43+0400	44+0000
188	BI-2301	47+0940	48+0030
189	BI-2405	61+0000	61+0100
190	BI-2405	64+0000	64+0100
191	BI-2524 (BI-3524)	14+0600	15+0500
192	BI-2701	20+0340	20+0740
193	BI-2701	26+0000	26+0700
194	BI-2713	17+0600	18+0200



2.5 Relación Oferta-Demanda. Accesibilidad comarcal

El análisis de la situación actual de la accesibilidad de las comarcas periféricas del Territorio Histórico admite un doble enfoque.

Por un lado la caracterización de la accesibilidad absoluta de dichas comarcas, entendiendo como tal el tiempo de recorrido desde los centroides que se consideren representativos de las mismas hasta el eje viario metropolitano Este-Oeste configurado por las autopistas y autovías A-8, AP-8 y BI-10 y BI-30, teniendo en cuenta que ese eje de la red de alta capacidad es el encargado de canalizar la mayor parte de los movimientos hacia los grandes generadores de movilidad del ámbito metropolitano, así como las conexiones con el exterior del Territorio.

Con el fin de disponer de un valor de comparación que permita calificar esa accesibilidad se tomará como referencia cual sería el tiempo necesario para recorrer la distancia existente entre dichos centroides y el eje metropolitano Este-Oeste si la red viaria encargada de canalizar esos movimientos admitiera una velocidad media de recorrido de 60 Km/h, valor que se considera representativo de una carretera convencional acondicionada perteneciente a las redes de interés preferente y básica.

En segundo lugar, se determinará la situación relativa de cada uno de esos centroides en cuanto a la velocidad de recorrido hasta el punto de acceso al eje metropolitano Este-Oeste, con respecto al valor medio de velocidad de todos los centroides analizados, con el fin de identificar aquellos que se encuentran actualmente en una posición comparativa más desfavorable.

2.5.1 Identificación de centroides

La identificación de los centroides que se van a considerar representativos de las comarcas periféricas del Territorio se ha realizado en base a los siguientes criterios:

- En primer lugar, se consideran comarcas periféricas todas aquellas situadas fuera del ámbito metropolitano, y por tanto los centroides representativos deben situarse igualmente fuera de dicho ámbito.
- En segundo lugar, se considerarán de forma preferente centroides representativos todos aquellos núcleos caracterizados en las Directrices de Ordenación del Territorio como cabeceras y subcabeceras comarcales, siempre que además cumplan con el primer criterio definido.
- Con el fin de disponer de un número suficiente de centroides de forma que toda la periferia del Territorio quede caracterizada, se complementarán las cabeceras y subcabeceras comarcales con otros núcleos de población siempre que su población supere los 2.000 habitantes.
- Si con la aplicación de los criterios anteriores quedara alguna comarca sin representación, de forma excepcional se incluirá como centroide representativo de dicha comarca el núcleo de mayor población de los situados en la misma, aunque sea inferior al límite establecido de 2.000 habitantes.

Teniendo en cuenta estos criterios, se han elegido los siguientes centroides:

- En la comarca de las Encartaciones, los núcleos de Sopuerta, Karrantza y Balmaseda, teniendo este último la categoría de cabecera comarcal en las DOT.
- En el valle del Nervión, los núcleos de Orduña (subcabecera comarcal en las DOT) y Orozko.
- En el valle del Arratia, el núcleo de Zeanuri.

- En la comarca de Durangaldea, el núcleo de Otxandio. La mayor parte de la comarca histórica de Durangaldea está integrada en la actualidad en el ámbito metropolitano, como resultado de articularse alrededor del gran eje de comunicaciones Este-Oeste constituido por la AP-8, complementado en el valle de Atxondo por la reciente entrada en servicio de otra vía de alta capacidad (N-636) conectada directamente con la anterior que ha permitido integrar dicho valle también en el ámbito metropolitano. Por lo tanto, únicamente se puede catalogar como periférica la zona alrededor del puerto de Urkiola, cuyo principal núcleo de población lo constituye Otxandio.
- En la comarca de Lea-Artibai, los núcleos de Markina (subcabecera comarcal en las DOT) Ondarroa y Lekeitio.
- En la comarca de Busturialdea, los núcleos de Gernika (cabecera comarcal en las DOT), Bermeo (subcabecera comarcal en las DOT) y Ea
- En la comarca de Uribe Kosta, el núcleo de Bakio. La mayor parte de la comarca de Uribe Kosta forma parte del ámbito metropolitano, quedando por lo tanto fuera del análisis de accesibilidad. Únicamente la franja costera entre Armintza y Bermeo estaría englobada en el “resto del Territorio”, siendo Bakio el único núcleo de cierta importancia situado en esta zona.

Para estos centroides se han determinado las distancias y tiempos de recorrido hasta el eje viario metropolitano Este-Oeste, habiéndose obtenido los resultados que se aprecian en el mapa que se adjunta a continuación.

Hay que señalar que para la obtención de los tiempos y distancias de recorrido no se han tenido en cuenta los recorridos a través de la trama urbana de los centroides origen/destino considerados, analizando exclusivamente los recorridos a lo largo de la red foral de carreteras.

MAR
CANTÁBRICO

CANTABRIA

CANTABRIA

BURGOS

GIPUZKOA

ARABA / ÁLAVA

Leyenda
Tiempo de acceso a
Red de Alta Capacidad

- < 15 minutos
- 15 - 30 minutos
- >30 minutos
- AMDB

2.5.2 Resultados de accesibilidad absoluta

Teniendo en cuenta las distancias de recorrido obtenidas para cada centroide, en la tabla siguiente se recoge la comparación entre los tiempos reales actuales y los que corresponderían al valor de referencia correspondiente a una velocidad de 60 Km/h.

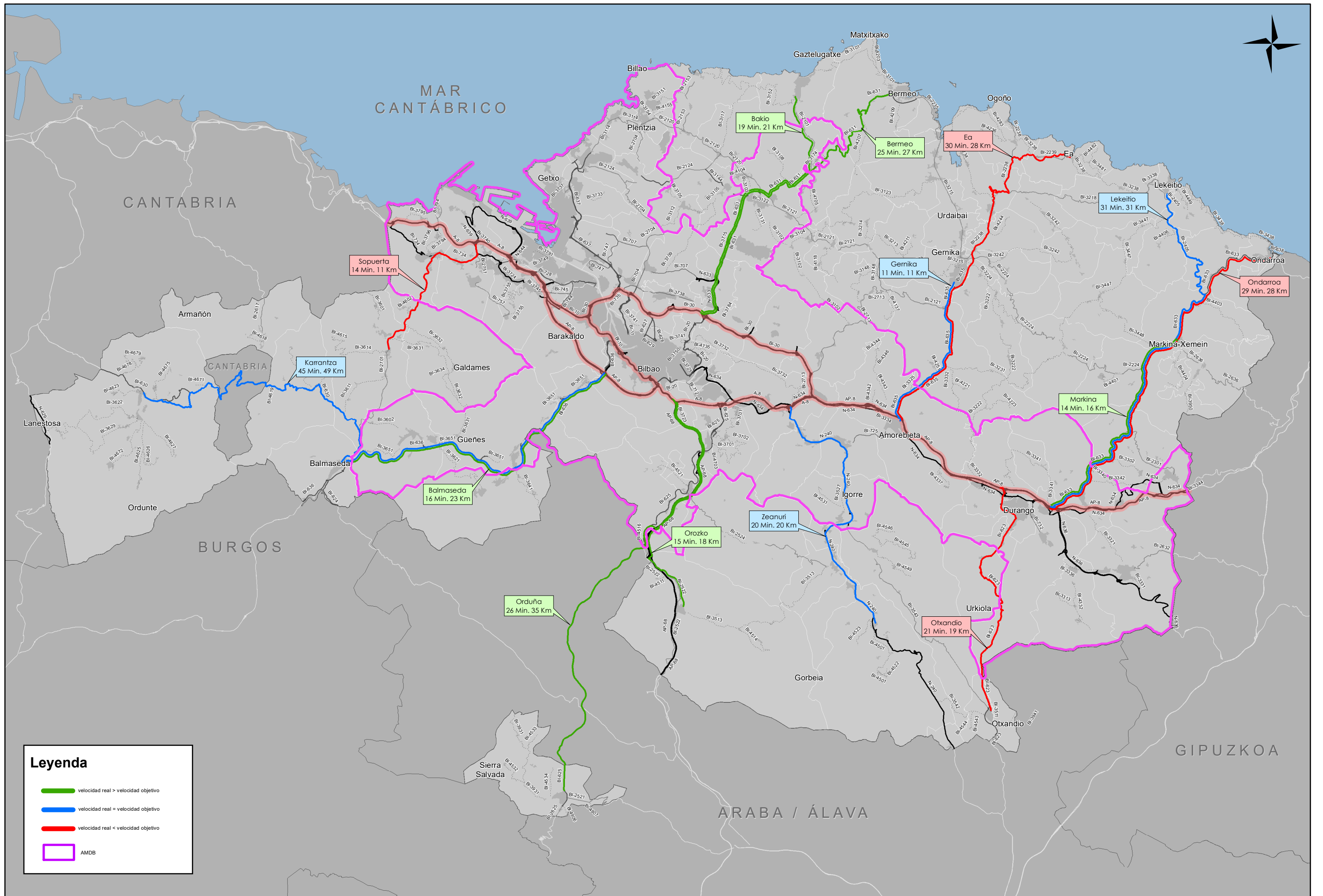
Se han sombreado en color verde aquellos centroides en los que el tiempo de recorrido real es menor que el objetivo y en rojo aquellos en los que se da la situación contraria.

Centroide	Distancia (Kms)	Tiempo real (min) (1)	Velocidad real (Km/h)	Tiempo referencia (min) (2)	Relación (1)/(2)
Sopuerta	11	14	47	11	127 %
Karrantza	49	45	65	49	92 %
Balmaseda	23	16	86	23	70 %
Orduña	35	26	81	35	74 %
Orozko	18	15	72	18	83 %
Zeanuri	20	20	60	20	100 %
Otxandio	19	21	54	19	111 %
Markina	16	14	69	16	88 %
Lekeitio	31	31	60	31	100 %
Ondarroa	28	29	58	28	104 %
Gernika	11	11	60	11	100 %
Bermeo	27	26	62	27	96 %
Ea	28	30	56	28	107 %
Bakio	21	19	66	21	90 %
MEDIA			63,6		

Es preciso indicar que para el acceso al núcleo de Otxandio existen dos itinerarios posibles. El más corto es a través de la BI-623 (puerto de Urkiola), que es el que se ha recogido en la tabla anterior. El otro itinerario posible es a través de la N-240 hasta Igorre, para desde ese punto acceder a Otxandio a través de la actual BI-2543. El resultado de velocidad real obtenido en este segundo itinerario (53,5 Km/h) es similar al obtenido en el primero, utilizando la BI-623.

La velocidad media de recorrido obtenida para el conjunto de núcleos analizados es de 63,6 Km/h, valor próximo al establecido como referencia, por lo que una primera conclusión que se puede extraer a la vista de los resultados obtenidos es que, de forma general o global, la accesibilidad de las comarcas periféricas presenta en la actualidad una situación aceptable con respecto al objetivo establecido.

En el mapa que se adjunta a continuación se representan los resultados obtenidos para cada centroide en relación al valor de velocidad de referencia considerado.



2.5.3 Análisis por comarcas

Del análisis de los resultados de accesibilidad absoluta se pueden extraer las siguientes conclusiones para las diferentes comarcas.

2.5.3.1 Encartaciones

La comarca de las Encartaciones presenta una gran disparidad de resultados, derivada de la sustancial diferencia de prestaciones entre la carretera BI-636 que discurre a lo largo del valle del Kadagua, con características de autovía hasta Zalla y con características de carretera de altas prestaciones hasta Balmaseda (con un trazado para 80 Km/h de velocidad) y el resto de las carreteras que permiten el acceso al resto de la comarca, con características de trazado mucho más limitadas.

Esto hace que la velocidad media de recorrido resultante para el caso de Balmaseda supere los 80 Km/h, mientras que en el caso de Karrantza, a pesar de que una parte del recorrido (hasta Balmaseda) se realiza a través de la propia BI-636, la velocidad final media se reduce hasta los 60 Km/h como resultado de que **la BI-630 entre Karrantza y Balmaseda presenta unas características geométricas mucho más pobres.**

En el caso de Sopuerta, su acceso a la red de alta capacidad se canaliza a través de la carretera de la red comarcal BI-2701. El problema en este caso, más que las características geométricas de dicha carretera, reside en que el recorrido debe atravesar obligatoriamente **la travesía de Muskiz**, que, por su longitud y presencia de semáforos, origina una reducción importante de la velocidad media, hasta el punto de convertir al núcleo de Sopuerta en el que peor velocidad media presenta de todos los centroides analizados.

2.5.3.2 Valle del Nervión

La accesibilidad del valle del Nervión está caracterizada por la presencia de la AP-68, que permite elevar sensiblemente las velocidades medias de recorrido para los núcleos situados a lo largo del mismo.

En el caso de Orduña, además, el tramo comprendido entre dicha autopista y la entrada al núcleo urbano discurre en su mayor parte por territorio alavés a lo largo de la A-625, carretera de altas prestaciones hasta Amurrio, con variantes que permiten evitar el paso por los núcleos urbanos de Llodio, Amurrio y Luyando, por lo que la velocidad resultante es elevada. La situación además mejorará en los próximos años, ya que la Diputación Foral de Álava ha comenzado ya las obras de mejora del tramo entre Amurrio y el límite con Orduña y tiene previsto ejecutar en los próximos años el desdoblamiento del tramo entre Llodio y Amurrio.

2.5.3.3 Valle del Arratia

La accesibilidad del valle del Arratia depende fundamentalmente de la carretera N-240. Aunque durante los últimos años se han realizado importantes mejoras en ese corredor (variantes de Zeanuri e Igorre) que han permitido incrementar la velocidad de recorrido en el tramo medio del valle, en los tramos más próximos a su conexión con la red de alta capacidad esa velocidad se ralentiza al **atravesar los núcleos de Usansolo y Bedia**, de manera que la velocidad media resultante está en un nivel intermedio, cumpliendo de manera estricta el objetivo marcado de 60 Km/h.

2.5.3.4 Durangaldea

La accesibilidad a la parte de la comarca de Durangaldea situada en el entorno del puerto de Urkiola se apoya en la carretera BI-623 de la red básica.

Esta carretera presenta en cuanto a sus características tres tramos claramente diferenciados.

El tramo más llano en la llegada a Otxandio presenta unas buenas características geométricas que permiten alcanzar velocidades de recorrido elevadas. El tramo intermedio correspondiente al puerto de Urkiola, presenta unas características geométricas mucho más restrictivas como resultado del **entorno muy accidentado y de gran valor paisajístico y naturalístico que atraviesa (Parque Natural de Urkiola)**, lo cual reduce de manera muy significativa las velocidades. Finalmente, en el tramo final de llegada al punto de conexión con la AP-8 mejoran nuevamente sus características en la variante de Durango, permitiendo recuperar parte del tiempo. Pese a ello, el resultado global se queda por debajo del objetivo establecido, con una velocidad media de 54 Km/h.

2.5.3.5 Lea-Artibai

La comarca de Lea Artibai se ha caracterizado mediante el análisis de los tiempos de recorrido a tres núcleos diferentes, cuya accesibilidad depende fundamentalmente (exclusivamente en el caso de Markina y Ondarroa) de la carretera BI-633.

Esta carretera presenta dos tramos claramente diferenciados en cuanto a sus características. El tramo inicial desde su conexión con la AP-8 en Traña hasta pasado el núcleo de Markina fue acondicionado en los años 80-90 y aunque atraviesa un terreno accidentado (puerto de Trabakua) presenta un trazado de calidad y carril para vehículos lentos en una parte importante de su recorrido, todo lo cual posibilita que se alcance en este tramo una velocidad más que aceptable. El segundo tramo, a partir de Markina, presenta peores características pese a que el terreno no es tan accidentado y, además, a continuación del cruce de Plazakola, desde donde parte la carretera BI-2405 de acceso a Lekeitio, presenta una travesía de cierta importancia (Berriatua) que ralentiza de manera significativa la velocidad de recorrido.

Como resultado de esas diferencias entre ambos tramos de la BI-633 y de la posición relativa de los centroides considerados, se explican los resultados obtenidos. Markina, que únicamente depende del tramo acondicionado de la BI-633 obtiene un resultado claramente superior al objetivo establecido. El recorrido hacia Lekeitio, que ya incluye una parte de la **BI-633 sin acondicionar** y el tramo de la BI-2405 que debe superar el alto de Molloi, ve empeorado su resultado de manera que la velocidad media final alcanza de forma ajustada el objetivo de 60 Km/h. Finalmente Ondarroa, que se ve obligada a recorrer un tramo sin acondicionar de la BI-633 de mayor longitud y la **travesía de Berriatua**, presenta un resultado ligeramente por debajo de dicho objetivo.

2.5.3.6 Busturialdea

La comarca de Busturialdea presenta la peculiaridad que, de los tres centroides considerados, dos de ellos dependen de la BI-635 (Gernika y Ea), mientras que el tercero (Bermeo) depende de la BI-631.

En la carretera BI-635 se han realizado en los últimos años algunas obras importantes que han permitido mejorar sus características en la zona más próxima a su conexión con la AP-8, incluyendo el tramo con mayores dificultades orográficas (puerto de Autzagane), en donde se ha ejecutado recientemente un túnel que ha mejorado sensiblemente los tiempos de recorrido. Sin embargo, **el tramo a continuación de dicho túnel y hasta el final de la carretera en Gernika no está acondicionado** lo cual hace que el

resultado final obtenido para Gernika esté en un rango intermedio, cumpliendo de manera ajustada el objetivo establecido de 60 Km/h. El acceso desde Gernika a Ea se realiza a través de las carreteras BI-2238 y BI-2237, cuyas **características geométricas no permiten el desarrollo de velocidades elevadas**, lo cual se traduce en que el resultado final para dicho centroide es peor que el obtenido para Gernika no alcanzando el objetivo establecido.

En el caso de Bermeo, su accesibilidad depende de la carretera BI-631, la cual presenta tres tramos de características muy dispares.

El primer tramo desde su entronque con el eje metropolitano Este-Oeste hasta Mungia es una autovía que permite el desarrollo de velocidades en torno a 100 Km/h. A partir de Mungia y hasta la rotonda de Bidebietas que permite la conexión con la carretera BI-2101 hacia Bakio, se trata de una carretera que atraviesa un terreno ondulado y que presenta un trazado que permite velocidades intermedias, en torno a los 60 Km/h. El tramo final entre Bidebietas y Bermeo se caracteriza por un terreno muy accidentado (puerto de Sollube) que hace que **el trazado se vuelva muy sinuoso** y la velocidad de recorrido caiga de manera notable. La composición de los tres tramos arroja un resultado final en el entorno del objetivo establecido.

2.5.3.7 Uribe Kosta

El acceso a Bakio se realiza a través de la carretera BI-631 hasta la rotonda de Bidebietas y, a partir de ese punto, a través de la carretera BI-2101 de la red comarcal.

Tal y como se ha señalado en el epígrafe precedente, la carretera BI-631 presenta hasta Bidebietas dos tramos muy dispares. El primero hasta Mungia es una autovía y el segundo entre Mungia y Bidebietas es una carretera convencional con un trazado de características no excesivamente desfavorables.

Por su parte la carretera BI-2101 presenta un trazado sinuoso derivado de las dificultades orográficas de la zona. Sin embargo, dada la escasa longitud de este último tramo (6 Kms) en comparación con el recorrido total hasta el eje metropolitano (21 Kms), la velocidad media final se encuentra claramente por encima del objetivo establecido, alcanzando los 66 Km/h.

2.5.4 Resultados de accesibilidad relativa

Si se analiza la situación relativa de los diferentes centroides considerados con respecto al valor medio de velocidad de recorrido obtenido para el conjunto de puntos analizados, se obtienen los resultados que se recogen en la tabla siguiente, en donde se han sombreado en verde aquellos núcleos en donde la velocidad es superior al 110% de la media y en rojo aquellos en donde la velocidad es inferior al 90%.

Centroide	Velocidad real (Km/h)	% respecto media
Sopuerta	47	74
Karrantza	65	94
Balmaseda	86	135
Orduña	81	127
Orozko	72	113
Zeanuri	60	94
Otxandio	54	85
Markina	69	108

Centroide	Velocidad real (Km/h)	% respecto media
Lekeitio	60	94
Ondarroa	58	91
Gernika	60	94
Bermeo	62	97
Ea	56	88
Bakio	66	104

Tal y como se puede apreciar en el cuadro anterior, hay tres centroides que arrojan unos resultados de velocidad de recorrido inferiores al 90% de la velocidad media: Sopuerta, Otxandio y Ea. Ello es debido a que gran parte del recorrido (o su totalidad en el caso de Sopuerta) se realiza utilizando vías convencionales, sin variantes de población ni tramos acondicionados.

En el lado opuesto se sitúan los centroides de Orozko, Orduña y Balmaseda, con velocidades de recorrido superiores al 110% de la velocidad media, como resultado de hallarse en corredores por los que discurren vías de altas prestaciones hasta los puntos donde se sitúan dichos núcleos de población o sus proximidades (AP-68 y A-625 en el caso de Orozko y Orduña y BI-636 en el caso de Balmaseda).

El resto de núcleos se sitúan en el rango de velocidades comprendido entre el 90% y el 110% de la velocidad media, como resultado de hallarse en itinerarios en los que una parte significativa del recorrido se realiza a través de vías de altas prestaciones o al menos carreteras con velocidad de proyecto 80 Km/h (tramos de la BI-631 en el caso de Bakio y Bermeo, BI-633 en el caso de Markina, Lekeitio y Ondarroa, BI-635 en el caso de Gernika, N-240 en el caso de Zeanuri y BI-636 en el caso de Karrantza).

A continuación, se adjunta un mapa en el que se representa la situación de accesibilidad relativa de los diferentes núcleos analizados.

2.6 Afección sobre desarrollos urbanos

La situación de la red actual al respecto de su relación con los desarrollos urbanos se va a analizar atendiendo a dos aspectos diferenciados.

En primer lugar, se caracterizarán aquellos tramos de la Red Objeto del Plan que atraviesan núcleos urbanos y donde por lo tanto son esperables las mayores interferencias del tráfico rodado de personas pasajeras y mercancías con el ámbito urbano. Estos tramos están identificados en el inventario de travesías elaborado y actualizado por el Departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial de la Diputación Foral de Bizkaia.

En segundo lugar, se analizará la compatibilidad de los desarrollos urbanos previstos con la Red Objeto del Plan o, lo que es lo mismo, la madurez del sistema integrado por la Red Local y la Red Foral para dar respuesta a los hipotéticos desarrollos urbanísticos futuros de una forma eficaz, teniendo en cuenta que esos desarrollos pudieran estar condicionados en la actualidad por una falta de integración, mallado o conectividad entre ambas redes. Por tanto, la resolución de esa situación y consiguiente desarrollo del suelo eventualmente permitiría la aparición de una demanda de movilidad adicional a la existente, que será necesario tener en cuenta.

2.6.1 Travesías existentes en la Red

La Red Objeto del Plan presenta en la actualidad un total de 19 travesías inventariadas. Cuatro en la Red de Interés Preferente, seis en la Red Básica, dos en la Red Complementaria y siete en la Red Comarcal:

RED	CARR.	NOMBRE	LONGITUD	CODIGO DFB	PK_INICIO	PK_FINAL	IMD
Interés preferente	N-629	LANESTOSA	700	TR-001	62+120	62+820	1.128
Interés preferente	N-634	ZALDIBAR	425	TR-003	72+750	73+170	7.027
Interés preferente	N-634	OLAKUETA (BERRIZ)	280	TR-004	75+260	75+540	9.215
Interés preferente	N-634	GALDAKAO	115	TR-005	102+050	102+170	10.916
Básica	BI-623	IZURTZA	850	TR-056	30+820	31+670	6.540
Básica	BI-623	MAÑARIA	431	TR-015	33+430	33+850	4.016
Básica	BI-625	ARRANKUDIAGA	526	TR-016	376+440	376+960	12.793
Básica	BI-625	UGAO-MIRABALLES	720	TR-017	378+920	379+640	17.655
Básica	BI-630	TRASLAVIÑA	418	TR-018	37+490	37+910	2.142
Básica	BI-633	BERRIATUA	314	TR-019	54+256	54+570	6.431
Complementaria	BI-734	LAS CARRERAS	770	TR-012	129+310	130+080	11.519
Complementaria	BI-734	MUSKIZ	786	TR-013	131+290	132+110	11.519
Comarcal	BI-2238	KORTEZUBI	173	TR-024	35+110	35+280	9.280
Comarcal	BI-2238	ZELAIETA	902	TR-025	35+890	36+790	9.280
Comarcal	BI-2301	ERMUA	450	TR-026	41+640	42+090	4.507
Comarcal	BI-2524	UGAO-MIRABALLES	410	TR-038	12+700	13+110	2.099
Comarcal	BI-2701	MUSKIZ	434	TR-028	20+110	20+540	5.428
Comarcal	BI-2701	MERCADILLO	1.210	TR-029	28+230	29+440	2.573
Comarcal	BI-2701	SAN MARTÍN DE CARRAL	190	TR-030	30+380	30+570	2.573

Destacan por su longitud las travesías de Zelaieta y Mercadillo, con un valor próximo a un kilómetro.

En cuanto a los tráfico, destacan las travesías de Galdakao, con una IMD de 10.916 vehículos /día, Arrankudiaga, con 12.793 vehículos/día, Ugao Miraballes, con 17.665 vehículos/día, y Las Carreras y Muskiz, con 11.519 vehículos/día.

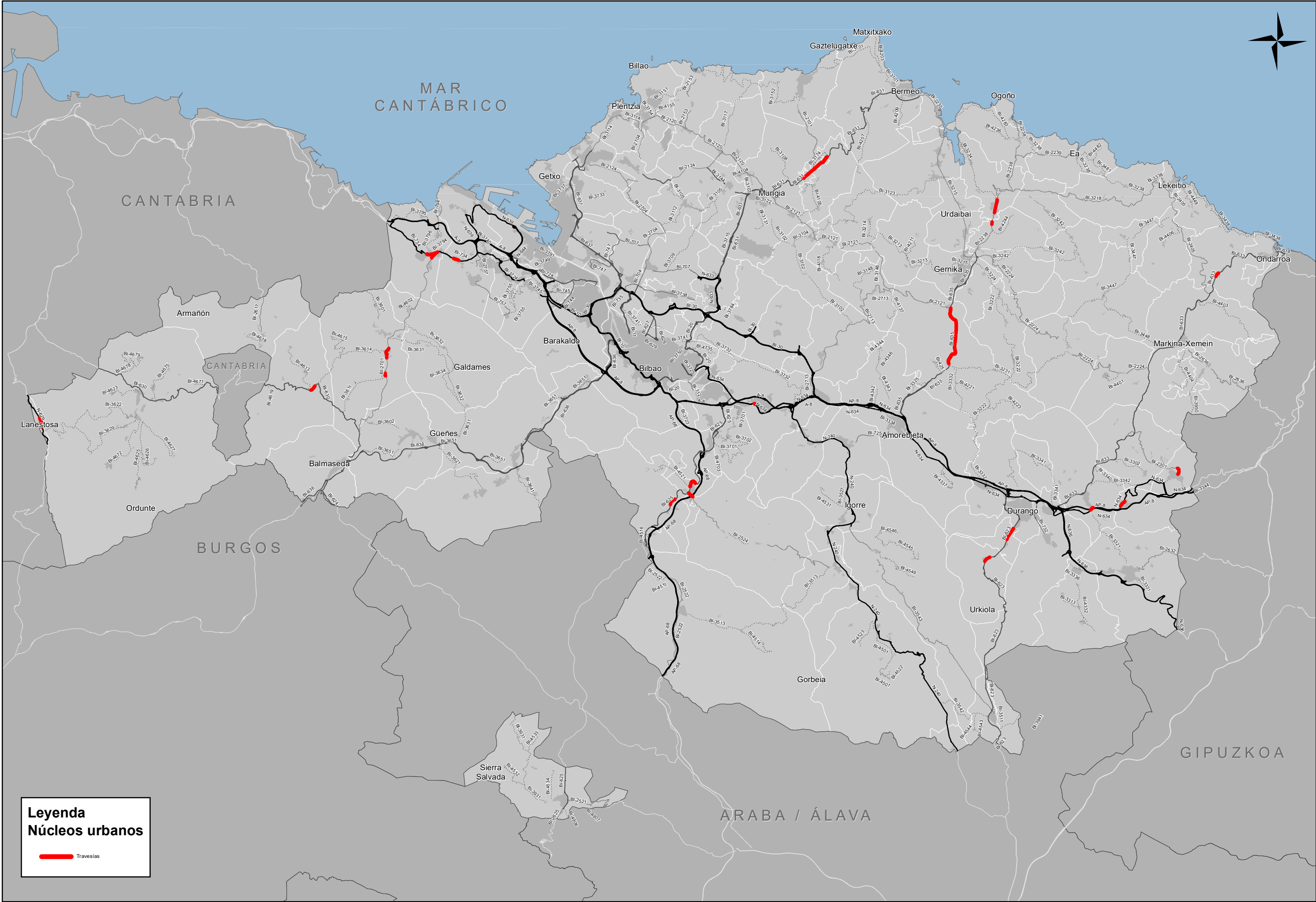
Existen una serie de tramos en la red de carreteras de Bizkaia que, a pesar de funcionar como travesías, no se encuentran catalogadas como tal, bien sea porque se han cedido recientemente (o está prevista su cesión) o por modificaciones acaecidas en el catálogo de carreteras en la última revisión. Se trata de los siguientes casos:

- BI-2704 a su paso por Urduliz.
- BI-2124 a su paso por Larrabasterra.
- BI-2636 a su paso por Markina.
- Tramos urbanos a lo largo de la BI-635 como son Ariatza, Astelarra y Vista Alegre.
- BI-631 a su paso por Larrauri (Mungia).

Además de las travesías mencionadas, cabe destacar en la red ciertos tramos de la red de alta capacidad no catalogados como travesías pero que se encuentran en tramos densamente urbanizados, y que, por lo tanto, las carreteras forales suponen un importante impacto acústico y contaminación atmosférica en esos tramos urbanos que atraviesan.

Ejemplos de estas travesías “virtuales” podrían ser tramos como Sestao-Cruces en la BI-10 a la altura del BEC o del Hospital de Cruces, la zona de Zorroza en la BI-10 entre Kastrexana y Cruces, zona donde actualmente existe una pasarela peatonal sobre la BI-10 que comunica las zonas urbanas de ambas márgenes de la carretera foral, o ciertos tramos de la BI-637 en Berango, como por ejemplo la zona de Kutxes, donde la carretera foral fragmenta el área urbana existente.

Cabe hacer una mención especial a la carretera BI-637 a su paso por el municipio de Leioa entre el enlace de la UPV y la rotonda existente en Artaza. Se trata de un ámbito densamente poblado, con unas previsiones de crecimiento importantes en los próximos años. Por lo que, a pesar de no encontrarse inventariada como travesía, sí que funciona como tal.



2.6.2 Compatibilidad con desarrollos urbanos previstos

A este respecto es necesario en primer lugar identificar aquellos ámbitos en los que se prevén desarrollos urbanos de cierta importancia, atendiendo a la planificación urbanística actualmente vigente. Dado que el ámbito con mayor dinamismo a este respecto es el área funcional del Bilbao Metropolitano, se ha consultado la información recogida en el Plan Territorial Parcial de dicha área.

En la actualidad dicho Plan se encuentra en proceso de revisión, pero dado que la información disponible de la fase de avance de dicho proceso no recoge propuestas concretas por ámbitos, no sirve para identificar las áreas más sensibles a este respecto. Por esta razón se ha consultado la información recogida en el Plan vigente, cuyas propuestas deberán ser analizadas a la luz del tiempo transcurrido desde su elaboración y el escenario configurado en los últimos años.

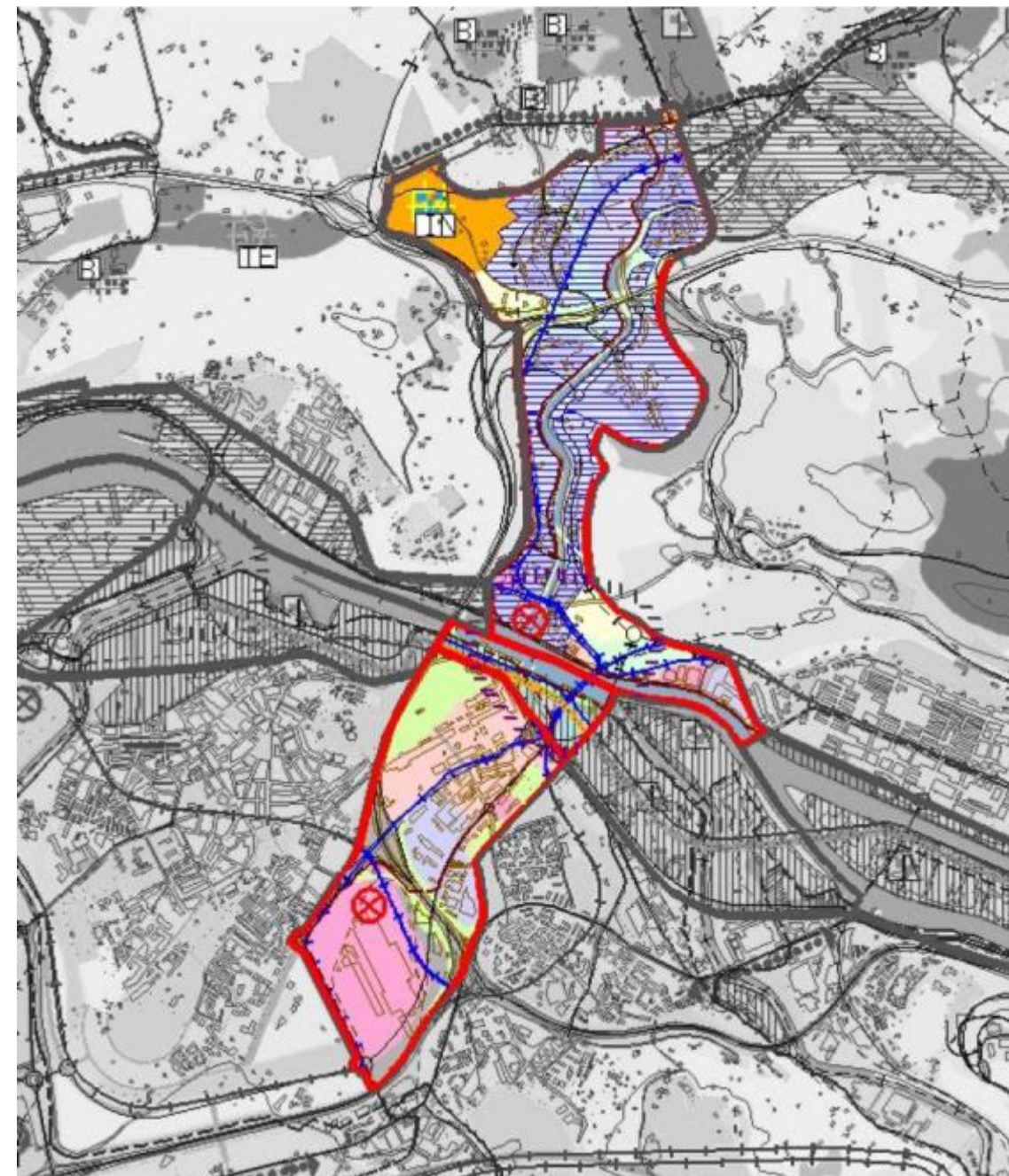
2.6.2.1 Identificación de ámbitos de interés

La identificación de los ámbitos a los que hay que prestar especial atención por su potencial desarrollo urbanístico se ha realizado en base a la información recogida en dos documentos del Plan:

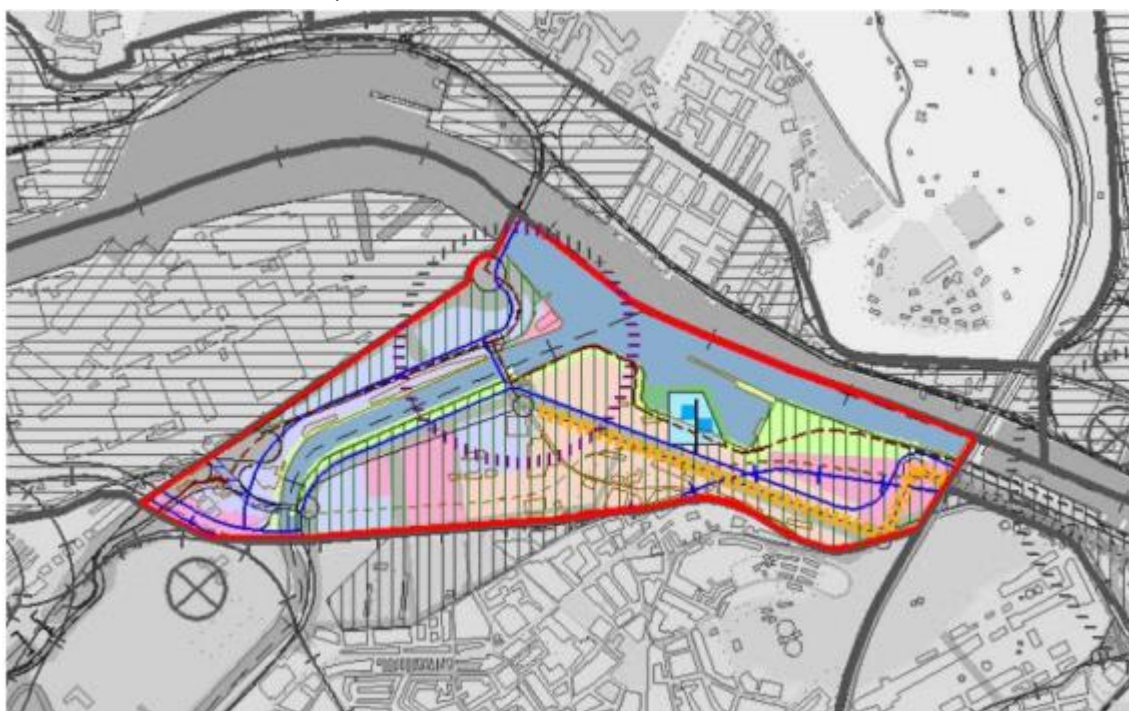
- Los mapas de Modelo Territorial, en donde se recogen grafiados tanto el Escenario Actual existente a nivel de ordenación urbanística como los Modos de Intervención previstos en el PTP para la transformación del territorio. Dentro de esos modos, se deberá prestar especial atención a:
 - Nuevos Desarrollos. De acuerdo al PTP, *"Este modo de intervención está concebido para la creación de nuevos suelos de residencia o actividad económica en suelo no urbanizable. Constituyen las superficies en las que se acota el crecimiento de los años futuros. No obstante, son ámbitos flexibles que no deben ocuparse necesariamente, ni tampoco en su totalidad. A tal efecto, las delimitaciones reflejadas en la documentación gráfica tienen carácter predeterminado en cuanto a que constituyen superficies máximas."*
 - Regeneración: es un modo de intervención específico para actividades económicas. Tal y como se establece en el PTP, *"Este modo de intervención está concebido para la mejora de la imagen y adecuación del paisaje industrial actual de aquellos espacios urbanos que surgieron durante la época de industrialización masiva de la CAPV y que, de acuerdo a su uso, precisan de rehabilitación para integrarse con el modelo territorial que se propone."*
 - Renovación: Según se recoge en la Memoria del PTP, *"Este modo de intervención está concebido para la transformación de espacios urbanos, fundamentalmente localizados en ámbitos concretos del entorno de la Ría, cuyos suelos urbanos industriales se encuentran generalmente desocupados, y que debido a la obsolescencia de sus instalaciones o por desarrollar actividades o tipologías inadecuadas para la centralidad que ocupan, requieren una rehabilitación e incluso una modificación de su calificación que posibilite la implantación de usos mixtos."*
- El Anexo II, en donde se describen las Acciones Estructurantes y las Operaciones Estratégicas que definen las actuaciones asociadas a los modos de intervención de Regeneración y Renovación.

Teniendo en cuenta la información recogida en estos documentos y seleccionando aquellas zonas situadas en las proximidades de la Red Objeto del PTS, que son por lo tanto las que pueden presentar mayores implicaciones en cuanto nuevas demandas de movilidad sobre dicha Red (ya que el efecto de aquellas ubicaciones alejadas se diluye a través de la trama urbana interpuesta), se identifican las siguientes áreas de interés:

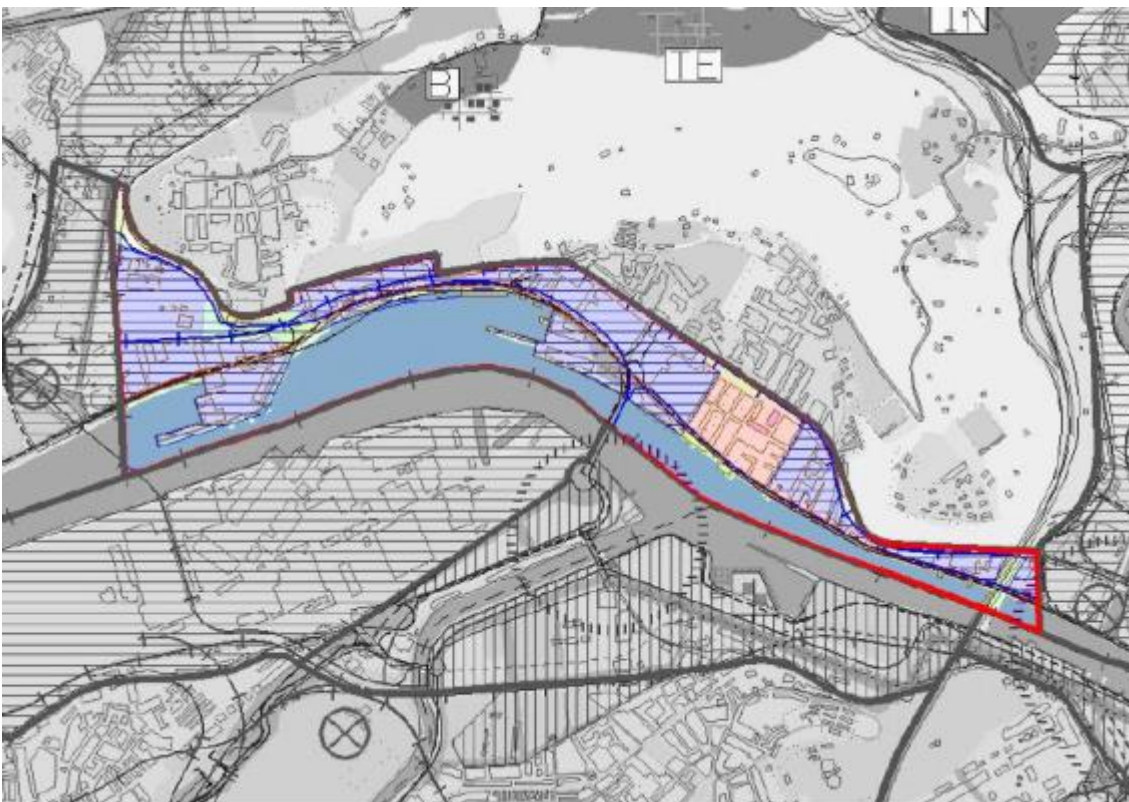
- Operación Estratégica Ansio-Lutxana-Asua. Esta actuación se localiza en los municipios de Barakaldo y Erandio:



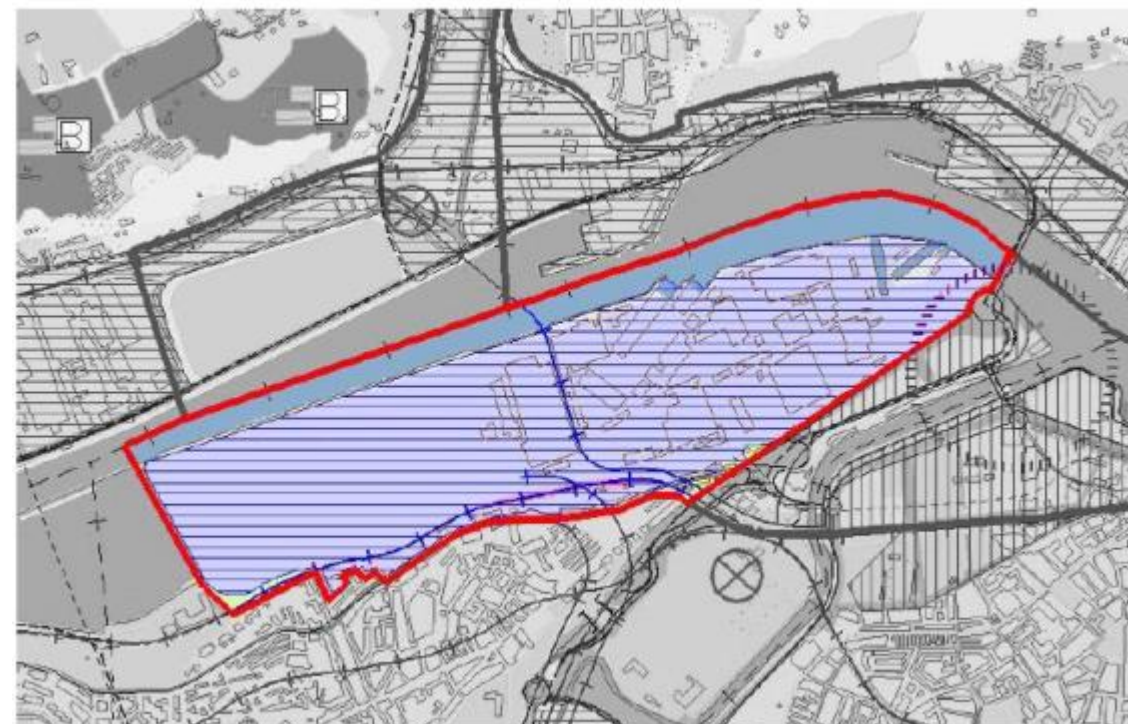
- Operación Estratégica Galindo. El ámbito integrado en esta actuación comprende los terrenos situados en los municipios de Barakaldo y Sestao, entre la desembocadura del río Galindo, la Ría y el nuevo viario de ronda municipal.



- Operación Estratégica Erandio. El ámbito de esta actuación se integra exclusivamente en el municipio del mismo nombre:



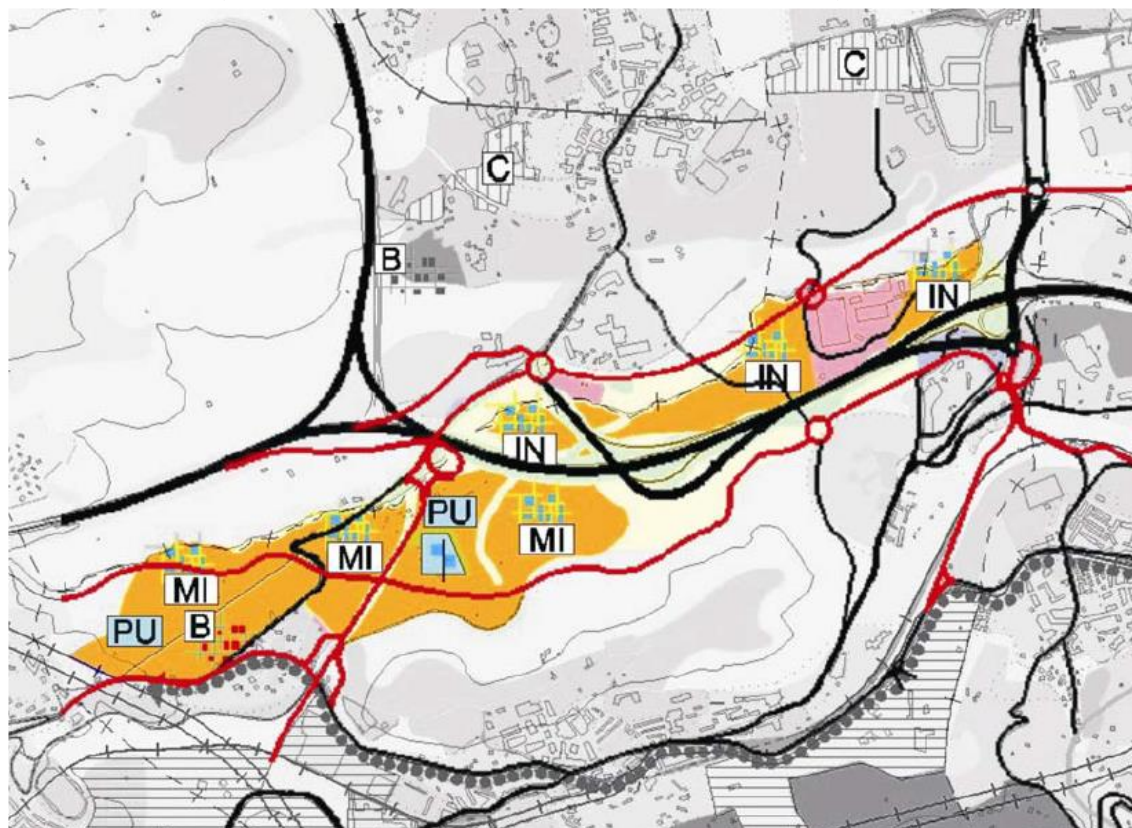
- Operación Estratégica Pastilla de Altos Hornos, situada en el término municipal de Sestao, colindante al tramo final del Eje del Ballonti:



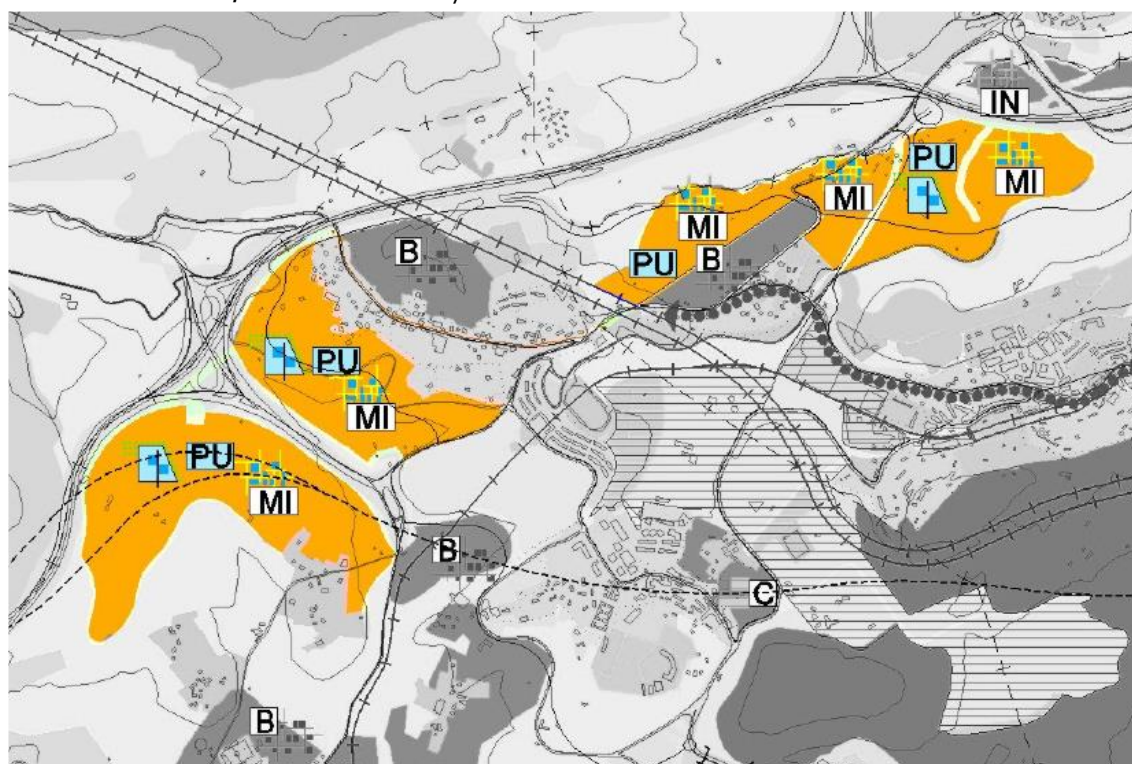
- Operación Estratégica Vega de Lamiako, en el municipio de Leioa:



- Operación Estratégica Corredores de Actividades Económicas de la Margen Izquierda:

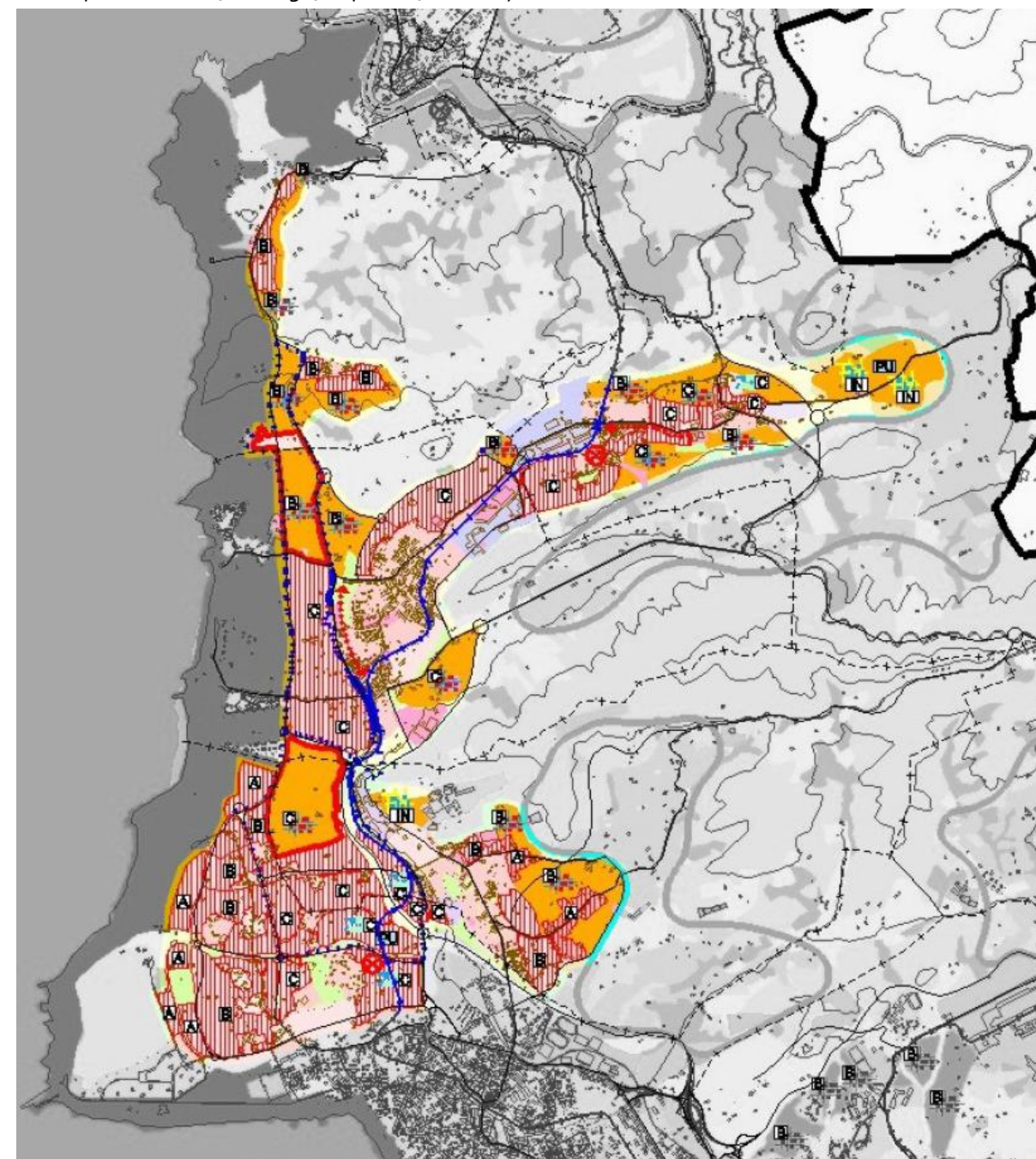


- Operación Estratégica Actividades económicas mixtas en el entorno del Puerto, alrededor de los núcleos de Nocedal, Abanto-Zierbana y Gallarta

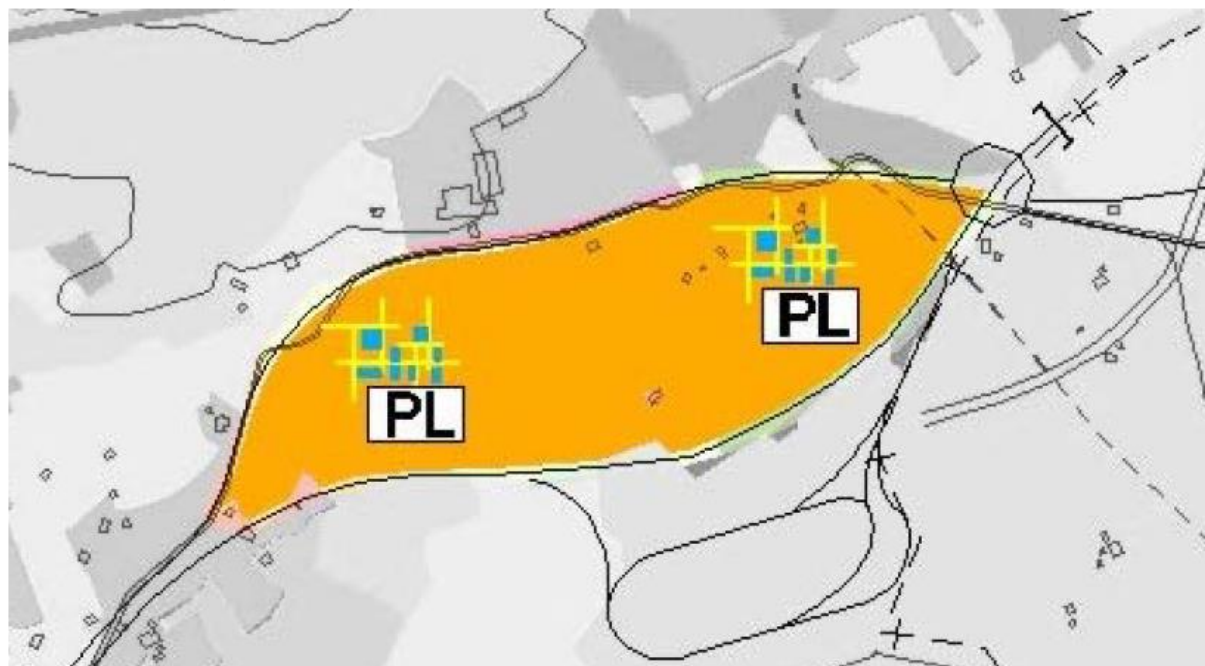


En esta área se ubicará el futuro Parque Tecnológico de Eskerraldeia.

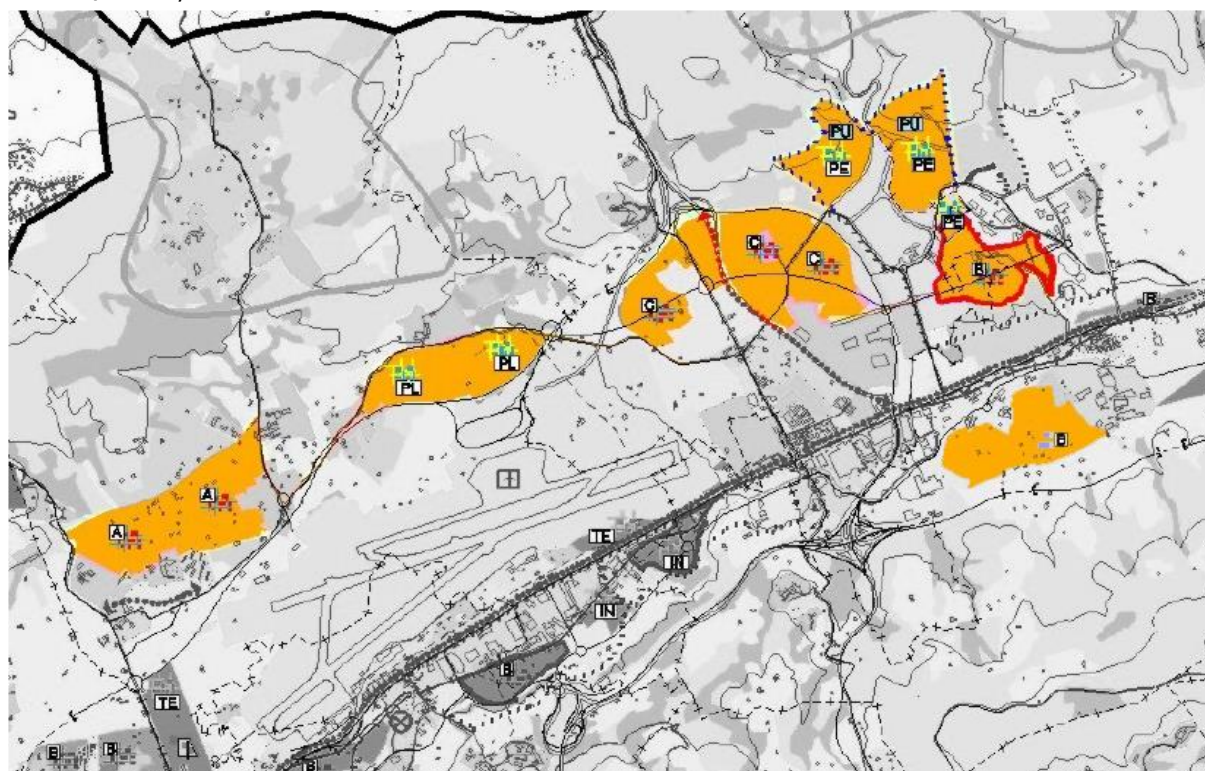
- Operación Estratégica Nuevos desarrollos en Uribe Kosta, "Un continuo urbano", a lo largo de los municipios de Getxo, Berango, Sopelana, Urduliz y Barrika:



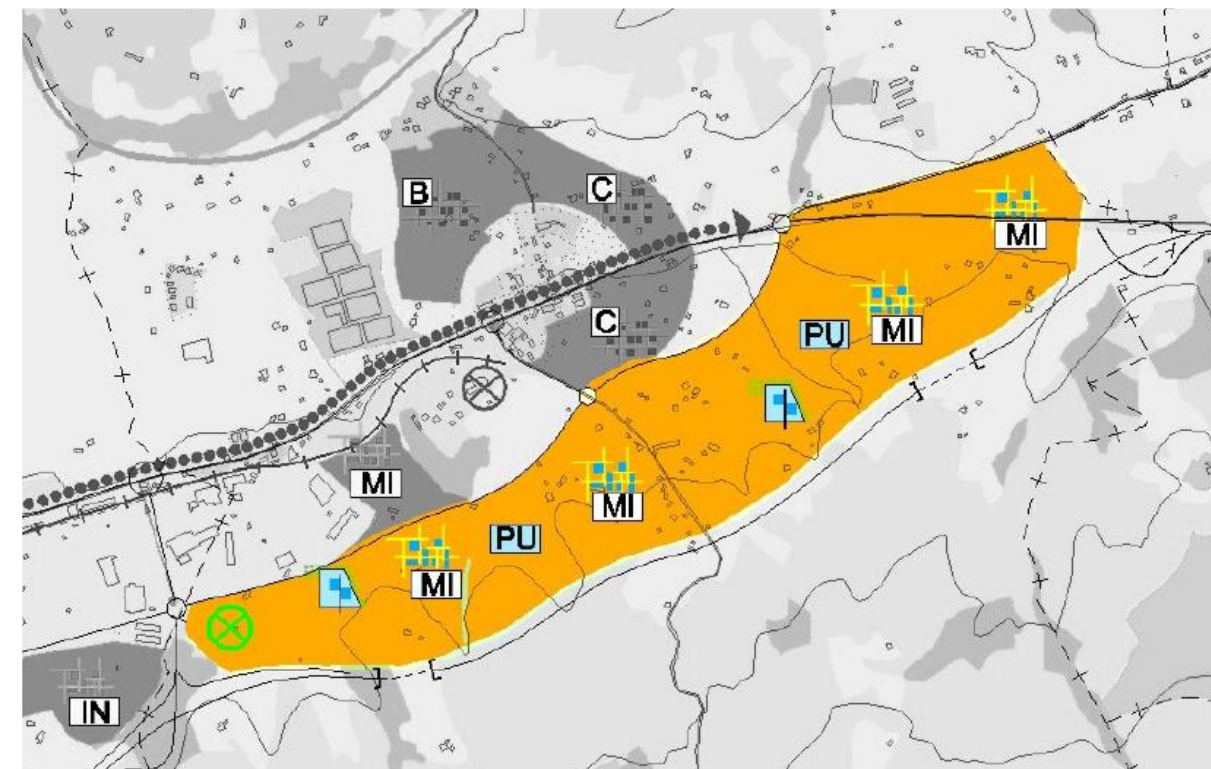
- Operación Estratégica Área logística exterior al aeropuerto, en el término municipal de Loiu:



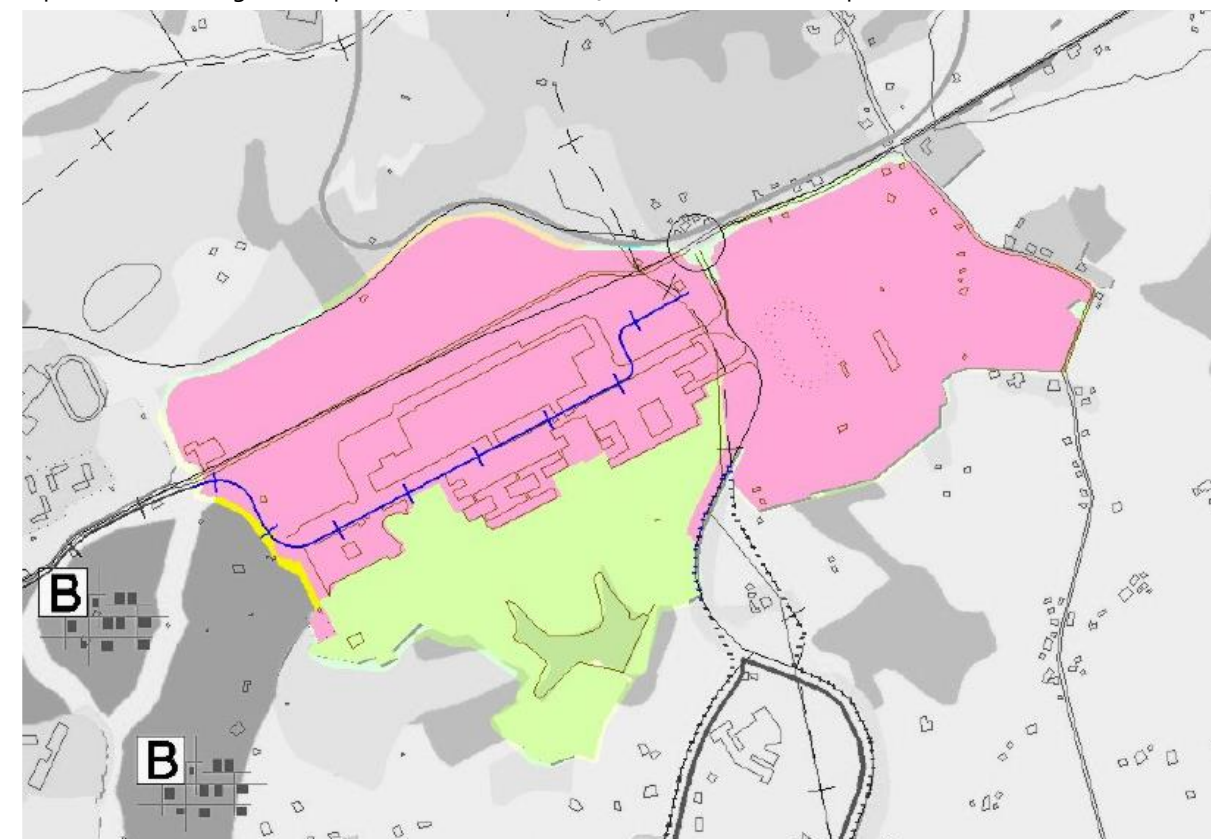
- Operación Estratégica Nuevos desarrollos a lo largo del flanco norte del Txorierrri, en los municipios de Loiu, Derio y Zamudio:



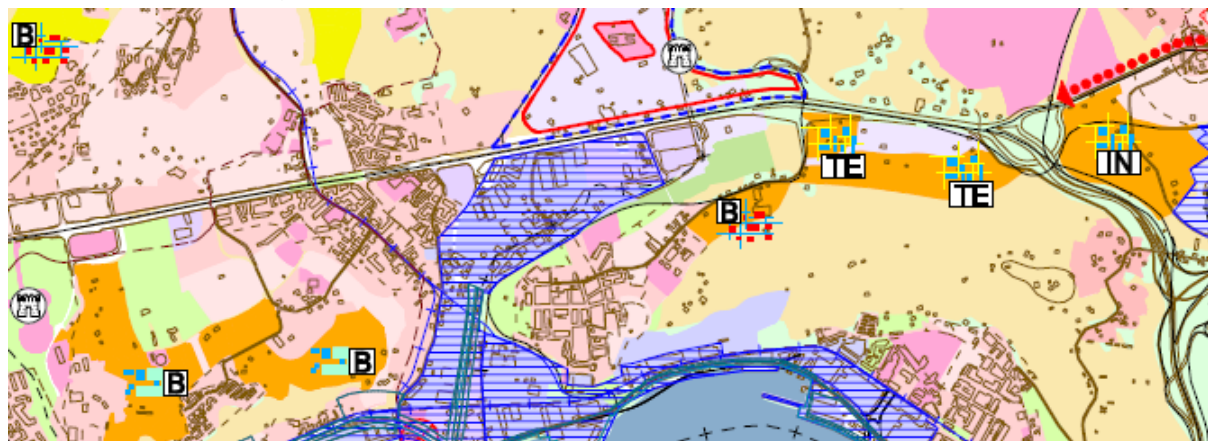
- Operación Estratégica Reserva estratégica de Aretxalde, en el término municipal de Lezama



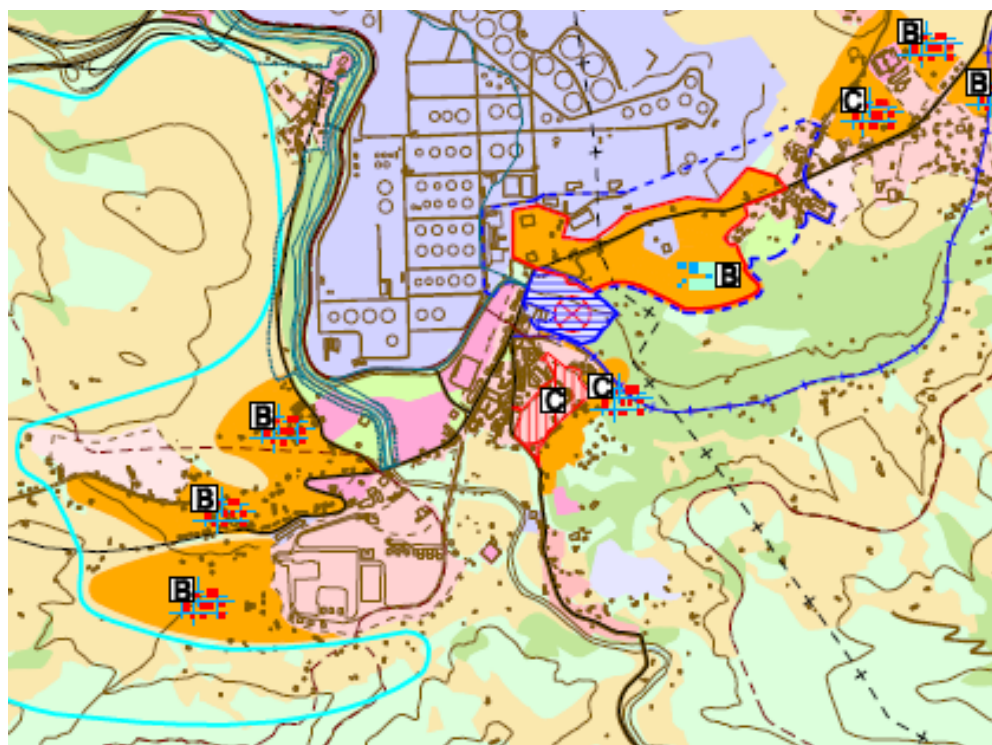
- Operación Estratégica Parque científico de la UPV, en el término municipal de Leioa:



- Nuevos desarrollos y regeneración en el entorno de la carretera de La Avanzada:



- Nuevos desarrollos en el entorno de Muskiz:



- Regeneración del área de El Juncal-Ibarzaharra-Vega de Galindo



2.6.2.2 Compatibilidad de la red viaria existente

Analizando las áreas identificadas en el apartado precedente en relación con el sistema viario integrado por la Red Local y la Red Foral, cabe hacer las siguientes consideraciones.

Margen Izquierda

La red viaria de la margen izquierda, como resultado del desarrollo y puesta en servicio de la mayor parte de los tramos del Eje del Ballonti desde finales de los años 90, se encuentra en una situación relativamente saneada para hacer frente a los desarrollos previstos. A lo largo de la mayor parte del corredor existe una red madura, jerarquizada y mallada, constituida por:

- Una Red de Alta Capacidad y altas prestaciones, conformada por:
 - La VSM destinada a dar servicio al tráfico de paso de largo recorrido y con una reserva de capacidad importante
 - La A-8 y BI-10 destinadas a los tráficos de penetración hacia Bilbao y de conexión con otras áreas del ámbito metropolitano, la cual presenta algunos tramos con problemas de saturación a partir del enlace de Trápaga
- Una Red de Alta Capacidad y medias prestaciones, constituida por el Eje del Ballonti y la BI-644 encargadas de articular los núcleos urbanos, las áreas comerciales y otros generadores de movilidad, conectándolos con el resto de las redes viarias y capaces de albergar un volumen importante de tráfico, sin que se encuentren en la actualidad al límite de su capacidad. Muchos de los desarrollos previstos (Galindo, Altos Hornos, actividades económicas de la Margen Izquierda y del entorno del Puerto, El Juncal-Ibarzaharra-Vega de Galindo), bascularían alrededor de estas carreteras, que serían las principales encargadas de canalizar los nuevos tráficos generados.
- Una Red de baja capacidad constituida por el resto de las carreteras forales (BI-745, BI-3746, N-634, BI-3739, BI-3791), encargada de mallar la red y dar acceso al suelo.

II Plan Territorial Sectorial de carreteras del Territorio Histórico de Bizkaia
Parte II: Metodología del Diagnóstico de la Red

- La Red viaria municipal destinada a dar servicio al entramado urbano y a zonas comerciales que, en algunos casos tiene una capacidad significativa (ronda del BEC).

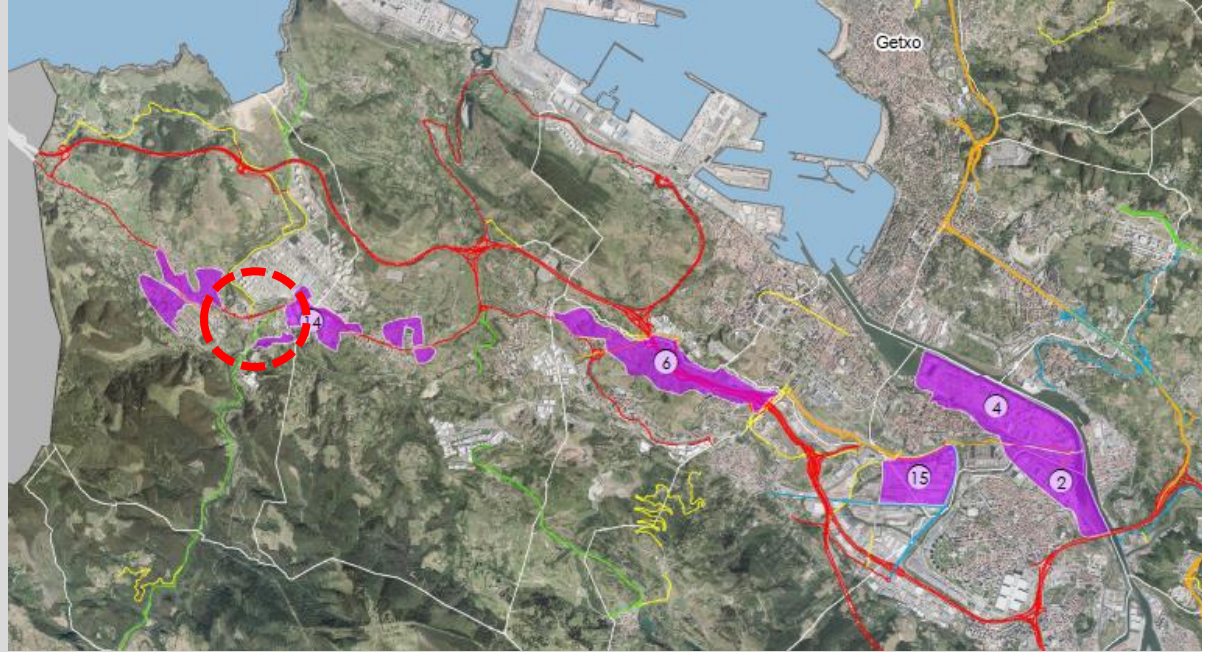
Por lo tanto, de forma general se puede afirmar que en este ámbito no parecen previsibles problemas significativos al respecto de la compatibilidad de la red viaria con los desarrollos urbanos futuros, salvo problemas puntuales en los puntos de conexión de dichos desarrollos que deberán ser resueltos adecuadamente por esos mismos desarrollos.

Sin embargo, conviene destacar las siguientes cuestiones a las que prestar atención:

- La materialización de los nuevos desarrollos en el entorno de Muskiz, pueden agravar una situación inadecuada ya existente en cuanto a las conflictivas travesías de Las Carreras y Muskiz en la N-634, travesías que en la actualidad soportan un tráfico importante. Parece necesario por lo tanto prever actuaciones destinadas a resolver esa situación.
- También será necesario implementar las medidas de gestión necesarias para propiciar el transvase de tráfico desde la A-8 a la VSM para aliviar la presión a que está sometida dicha vía en los tramos más próximos a Bilbao.

A continuación, se adjunta una ficha resumen con las principales características en el área de la Margen Izquierda:

Margen Izquierda	
Carreteras ROP implicadas	AP-8 (Variante Sur Metropolitana): tráfico de paso de largo recorrido
	A-8 y BI-10: tráfico de penetración hacia Bilbao
	BI-728 (Eje Ballonti) y BI-644: encargadas de articular el acceso a los núcleos urbanos, las áreas comerciales y otros generadores de movilidad
	Red de baja capacidad constituida por el resto de las carreteras forales (BI-745, BI-3746, N-634, BI-3739, BI-3791), encargada de mallar la red y dar acceso al suelo
	Red local y municipal
Desarrollos previstos en el ámbito	Operación Estratégica Galindo (2)
	Operación Estratégica Pastilla de Altos Hornos (4)
	Operación Estratégica Corredores de Actividades Económicas de la Margen Izquierda (6)
	Nuevos desarrollos en el entorno de Muskiz (14)
	Regeneración del área de El Juncal-Ibarzaharra-Vega de Galindo (15)

Margen Izquierda	
	
Conclusiones / Consideraciones a tener en cuenta	No parecen previsibles problemas significativos al respecto de la compatibilidad de la red viaria con los desarrollos urbanos futuros, salvo problemas puntuales en los puntos de conexión de dichos desarrollos que deberán ser resueltos adecuadamente por esos mismos desarrollos. Posibles afecciones en el entorno de las travesías de Las Carreras y Muskiz en la N-634, por los nuevos desarrollos de Muskiz. Tratar de implementar las medidas de gestión necesarias para propiciar el transvase de tráfico desde la A-8 a la VSM

La matriz de movilidad para la Margen Izquierda (Barakaldo, Sestao, Portugalete, Valle de Trápaga, Santurtzi, Ortuella, Muskiz, Abanto Zierbana y Zierbena) en la situación actual es la siguiente:

LIGEROS	Origen MI	Destino MI
ARRATIA NERVIÓN	1.036	1.339
DURANGUESADO	5.299	4.903
ENCARTACIONES	4.024	3.653
GERNIKA - BERMEO	584	716
GRAN BILBAO	207.819	206.129
MARKINA - ONDARROA	448	448
PLENTZIA - MUNGIA	6.194	6.672
TOTAL	225.404	223.860
PESADOS	Origen MI	Destino MI
ARRATIA NERVIÓN	145	144
DURANGUESADO	69	77
ENCARTACIONES	334	321
GERNIKA - BERMEO	20	24
GRAN BILBAO	20.163	20.307
MARKINA - ONDARROA	2	3
PLENTZIA - MUNGIA	298	288
TOTAL	21.031	21.164

Uribe Kosta

En el ámbito Uribe Kosta, la situación es diferente. La red viaria existente presenta un menor grado de desarrollo en cuanto a jerarquización y mallado, lo cual resulta en la congestión recurrente de determinados tramos de la misma, con especial protagonismo a este respecto de la carretera de La Avanzada (BI-637), que es la única vía de alta capacidad del ámbito, y hacia la que converge todo el tráfico procedente de municipios densamente poblados como Getxo y Leioa que se dirige hacia Bilbao, Rontegi o el Txorierri, convirtiéndose de esta forma en un auténtico embudo hasta el nudo de Kukularra, en donde se articula el reparto hacia dichos destinos.

El resto de las carreteras forales del área (BI-647, que converge con La Avanzada y sirve de acceso al campus de la UPV, BI-2704, BI-2122), son carreteras convencionales con baja capacidad, por lo que su contribución a la hora de canalizar los flujos de tráfico es pequeña.

La red viaria municipal adolece también, (salvo contadas excepciones) de falta de capacidad y de características inadecuadas para contribuir a la canalización del tráfico.

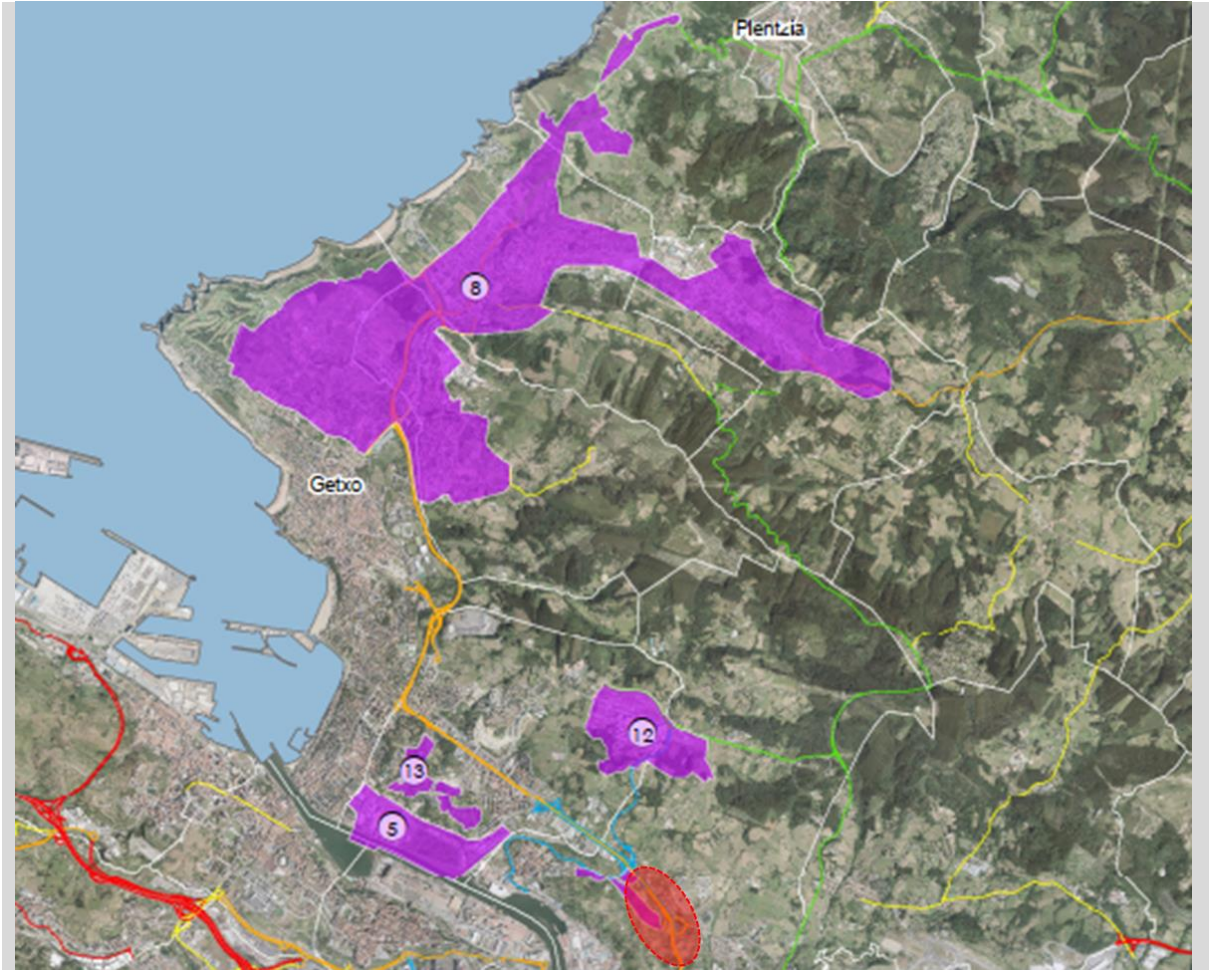
Por lo tanto, la materialización de los nuevos desarrollos previstos en esta zona (Vega de Lamiako, nuevos desarrollos en Uribe Kosta, parque científico de la UPV y, especialmente, los nuevos desarrollos y operaciones de regeneración alrededor de La Avanzada) ocasionarán sin duda un agravamiento de la situación existente, que se hará especialmente patente en el tramo de la BI-637 comprendido entre el enlace de la UPV y el intercambiador de Kukularra, ya que en este tramo de la BI-637 convergen todos los tráficos del ámbito tanto actuales como previsibles asociados a los nuevos desarrollos.

Parece necesario por lo tanto diseñar estrategias destinadas a mejorar la capacidad de respuesta de la red, bien proponiendo nuevas infraestructuras que sirvan de alternativa y aliviadero de la BI-637, bien

aumentando la capacidad de la propia BI-637 donde resulte factible (ya que dicha carretera presenta tramos en los que resulta imposible: zona cubierta de Leioa) o bien mejorando/ampliando alguna de las otras carreteras forales (BI-647, BI-2704) que sirven el área para que puedan contribuir en mayor medida a aliviar los problemas de congestión.

A continuación, se adjunta una ficha resumen con las principales características en el área de Uribe Kosta:

Uribe Kosta	
Carreteras ROP implicadas	BI-637 como única vía de Alta Capacidad en el ámbito
	Carreteras convencionales de baja capacidad: BI-647, que converge con La Avanzada y sirve de acceso al campus de la UPV, BI-2704 y BI-2122
	Red local y municipal
Desarrollos previstos en el ámbito	Vega de Lamiako (5)
	Nuevos desarrollos en Uribe Kosta (8)
	Parque científico de la UPV (12)
	Nuevos desarrollos y regeneración en el entorno de la carretera de La Avanzada (13)



Uribe Kosta	
Conclusiones / Consideraciones a tener en cuenta	Actualmente congestiones recurrentes en el tramo comprendido entre el enlace de la UPV y el intercambiador de Kukularra en la BI-637
	Resto de carreteras forales y red viaria municipal adolece en general de falta de capacidad y de características inadecuadas para contribuir a la canalización del tráfico
	Los nuevos desarrollos previstos agravarán la situación, por lo que se recomienda diseñar estrategias destinadas a mejorar la capacidad de respuesta de la red en el ámbito

La matriz de movilidad para Uribe Kosta (Berango, Sopela, Barrika, Urduliz, Plentzia, Gorliz, Lemoiz, Getxo y Leioa) en la situación actual es la siguiente:

LIGEROS	Origen UK	Destino UK
ARRATIA NERVIÓN	172	203
DURANGUESADO	1.758	1.960
ENCARTACIONES	997	1.017
GERNIKA - BERMEO	2.023	2.519
GRAN BILBAO	142.926	144.396
MARKINA - ONDARROA	405	405
PLENTZIA - MUNGIA	32.313	33.115
TOTAL	180.594	183.615

PESADOS	Origen UK	Destino UK
ARRATIA NERVIÓN	57	58
DURANGUESADO	54	50
ENCARTACIONES	40	40
GERNIKA - BERMEO	49	48
GRAN BILBAO	8.210	8.224
MARKINA - ONDARROA	2	4
PLENTZIA - MUNGIA	2.424	2.441
TOTAL	10.836	10.865

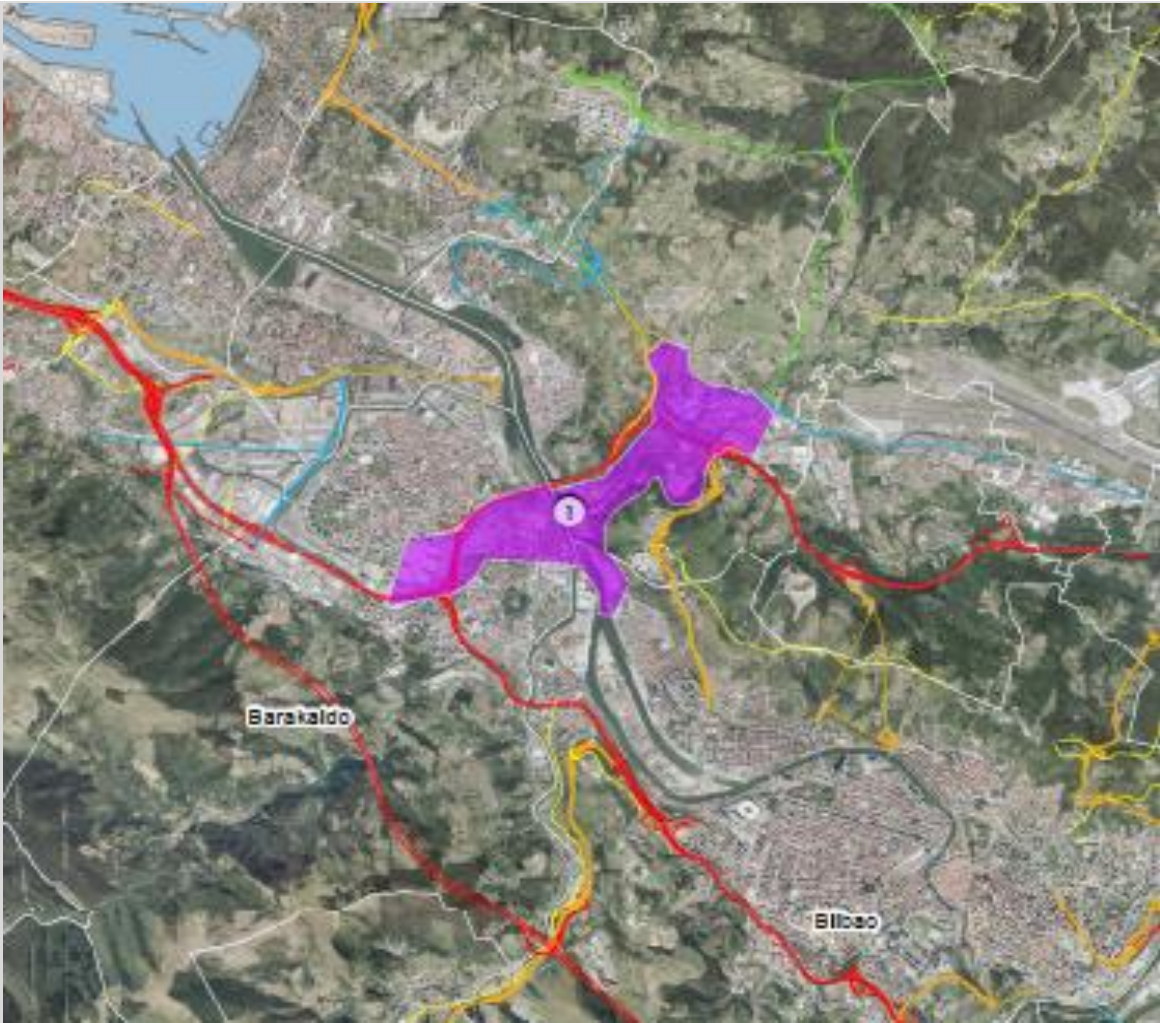
Asua

El entorno de Asua es un ámbito que presenta la particularidad de servir de bisagra entre tres áreas de gran importancia como son el Txorierrri, Uribe Kosta y la fachada de la margen derecha de la Ría (Erandio). En la actualidad este ámbito está servido únicamente por la carretera BI-735, que conecta la carretera de la Ría a la altura de Erandio con la rotonda de La Cadena, la cual a su vez ejerce de distribuidor hacia el corredor de Unbe, el corredor del Txorierrri, la carretera de La Avanzada y el acceso a Bilbao por Enekuri. Esta carretera BI-735 presenta en la actualidad unas características muy pobres en cuanto a trazado y sección transversal, pese a lo cual soporta un intenso tráfico en torno a 15.000 vehículos/día, incluyendo casi 1.000 vehículos pesados.

El hipotético desarrollo futuro de todo este ámbito como parte de las operaciones estratégicas Ansio-Lutxana-Asua y Erandio puede agravar la ya de por sí delicada situación de esta carretera, por lo que existe un condicionamiento de dichos desarrollos por parte de la red viaria. Sería por lo tanto necesario prever soluciones que den adecuada respuesta a las futuras demandas sin hipotecar los citados desarrollos urbanísticos.

A continuación, se adjunta una ficha resumen con las principales características en el área de Asua:

Asua	
Carreteras ROP implicadas	BI-735, que conecta la carretera de la Ría a la altura de Erandio con la rotonda de La Cadena
	Red local y municipal
Desarrollos previstos en el ámbito	Operaciones estratégicas Ansio-Lutxana-Asua y Erandio (1)



Conclusiones / Consideraciones a tener en cuenta	BI-735 presenta unas características muy pobres en cuanto a trazado y sección transversal, con un tráfico en torno a 15.000 vehículos/día, incluyendo casi 1.000 vehículos pesados
	Red muy comprometida cuya situación se podría agravar con los nuevos desarrollos
	Se recomienda prever soluciones que den adecuada respuesta a las futuras demandas con los crecimientos previstos

II Plan Territorial Sectorial de carreteras del Territorio Histórico de Bizkaia
Parte II: Metodología del Diagnóstico de la Red

La matriz de movilidad para Asua (Barakaldo) en la situación actual es la siguiente:

LIGEROS	Origen B	Destino B
ARRATIA NERVIÓN	486	486
DURANGUESADO	2.908	2.574
ENCARTACIONES	2.315	1.977
GERNIKA - BERMEO	0	249
GRAN BILBAO	91.537	89.153
MARKINA - ONDARROA	301	301
PLENTZIA - MUNGIA	2.193	2.531
TOTAL	99.740	97.271

PESADOS	Origen B	Destino B
ARRATIA NERVIÓN	61	59
DURANGUESADO	31	36
ENCARTACIONES	141	131
GERNIKA - BERMEO	9	11
GRAN BILBAO	10.828	10.934
MARKINA - ONDARROA	0	2
PLENTZIA - MUNGIA	147	147
TOTAL	11.217	11.320

La matriz de movilidad para Asua (Erandio) en la situación actual es la siguiente:

LIGEROS	Origen E	Destino E
ARRATIA NERVIÓN	613	613
DURANGUESADO	0	0
ENCARTACIONES	1.072	1.072
GERNIKA - BERMEO	258	581
GRAN BILBAO	43.233	43.984
MARKINA - ONDARROA	0	0
PLENTZIA - MUNGIA	1.695	1.695
TOTAL	46.871	47.945

PESADOS	Origen E	Destino E
ARRATIA NERVIÓN	24	26
DURANGUESADO	21	24
ENCARTACIONES	28	26
GERNIKA - BERMEO	11	10
GRAN BILBAO	2.334	2.326
MARKINA - ONDARROA	1	2
PLENTZIA - MUNGIA	140	134
TOTAL	2.559	2.548

Txorierrri

Finalmente, en el entorno del Txorierrri, destacan las importantes previsiones contempladas por el PTP, que se suman al importante desarrollo de actividades económicas ya existente en la zona.

Estos desarrollos previstos se dividen en dos subámbitos diferenciados:

- Por un lado, se encuentran los desarrollos previstos en el lado Norte del valle (área logística del aeropuerto, nuevos desarrollos del lado Norte en los municipios de Loiu, Derio y Zamudio). Estos desarrollos podrían además establecer una cierta relación en cuanto a movilidad con el desarrollo del parque científico en el campus de Leioa de la UPV, el cual se sitúa en el umbral de conexión entre los dos ámbitos (Uribe Kosta y Txorierrri)
- Y por otro se encuentra la reserva Estratégica de Aretxalde, en el municipio de Lezama, entre el corredor del Txorierrri (N-637) y el núcleo de Lezama, dando continuidad al polígono de Torrelarragoiti.

En cuanto a la red viaria existente en la zona, la misma está constituida por dos tipos de carreteras.

Por un lado, la Red de Alta Capacidad conformada por:

- El corredor del Txorierrri (BI-30), que discurre a lo largo del flanco sur del valle y que forma parte de la circunvalación de Bilbao por el Norte sirviendo como articulador del acceso a la capital desde ese lado, pero que además en la actualidad desempeña también funciones de canalizador del tráfico de paso Este-Oeste de Largo Recorrido, como consecuencia de la situación inacabada de la VSM. Esta vía tiene en la actualidad dos tramos diferenciados en cuanto a volumen de tráfico. La parte situada entre los intercambiadores de Kukularra y Derio, soporta una elevada intensidad de tráfico, por encima de 80.000 vehículos/día, acercándose a su capacidad teórica en algunos puntos. La parte comprendida entre los intercambiadores de Derio y Erletxe presenta una situación más desahogada a este respecto, con intensidades entre 45.000 y 50.000 vehículos/día.
- La N-633 que permite el acceso al aeropuerto desde el intercambiador de Derio, en donde se conecta con el corredor del Txorierrri, cruzando el valle de forma transversal en un primer momento, para, a partir del enlace de Aiartzas, discurrir por el lado Norte del valle hasta el aeropuerto.

Por otro lado, las carreteras pertenecientes a la red convencional, encargadas de facilitar el acceso al suelo:

- La actual carretera BI-737, que con un carácter de calle urbana, en gran parte de su recorrido atraviesa los núcleos del fondo del valle (Sondika, Derio, Zamudio, Lezama, Larrabetzu) y que en parte de su longitud ha sido cedida a los respectivos ayuntamientos, pasando a integrar la red municipal, la cual por otra parte presenta a su vez un escaso desarrollo y falta de capacidad.
- La carretera BI-707 perteneciente a la red foral complementaria según el nuevo catálogo (según catálogo 2019 BI-3707), que conecta Loiu con el aeropuerto, dando acceso a los múltiples centros educativos de la zona y sirviendo asimismo como acceso secundario al aeropuerto, pero de forma puramente testimonial, dadas sus pobres características de trazado y sección.

El análisis de la compatibilidad de esa red viaria con los desarrollos previstos exige diferenciar los dos subámbitos mencionados.

Así, por una parte, la reserva de Aretxalde podría ser servida adecuadamente desde los enlaces de Zamudio y Lezama del Corredor del Txorierrri, siempre y cuando a dicho corredor se le libere del tráfico de paso de largo recorrido (mediante su transferencia hacia la VSM), habilitando de esta forma una cierta reserva de capacidad en el tramo entre Kukularra y Derio.

Sin embargo, los desarrollos previstos en el lado Norte del valle no pueden apoyarse en la actual carretera BI-707, la cual carece de las características mínimas necesarias para dotar a dichos desarrollos de un acceso en condiciones de funcionalidad y seguridad. Resulta por tanto evidente en este caso que hay un condicionamiento de dichos desarrollos por parte de la red viaria existente, que debería reforzarse a lo largo de ese lado Norte.

Txorierri	
Carreteras ROP implicadas	BI-30 (corredor del Txorierri), forma parte de la circunvalación de Bilbao por el Norte sirviendo como articulador del acceso a la capital desde ese lado, así como desempeñar funciones de canalizador del tráfico de paso Este-Oeste de Largo Recorrido
	N-633 que permite el acceso al aeropuerto desde el intercambiador de Derio
	BI-737 con un claro carácter de calle urbana
	BI-707 perteneciente a la red foral local, que conecta Loiu con el aeropuerto, constituyendo el acceso secundario al mismo
	Red local y municipal
Desarrollos previstos en el ámbito	Operación Estratégica Nuevos desarrollos a lo largo del flanco norte del Txorierri, en los municipios de Loiu, Derio y Zamudio (10)
	Operación Estratégica Reserva estratégica de Aretxalde, en el término municipal de Lezama (11)
	Operación Estratégica Área logística exterior al aeropuerto, en el término municipal de Loiu (9)

Txorierri



Conclusiones / Consideraciones a tener en cuenta

Se recomienda reforzar la red en el lado Norte del ámbito (BI-3707)

Se recomienda liberar el Corredor del Torierri del tráfico transfiriéndolo a la VSM, de forma que pueda dar respuesta adecuada a los desarrollos de Aretxalde desde los enlaces de Zamudio y Lezama

La matriz de movilidad para el Txorierri (Loiu, Derio, Zamudio, Sondika, Lezama y Larrabetzu) en la situación actual es la siguiente:

LIGEROS	Origen TXO	Destino TXO
ARRATIA NERVIÓN	282	568
DURANGUESADO	923	803
ENCARTACIONES	845	1.034
GERNIKA - BERMEO	645	421
GRAN BILBAO	49.685	49.755
MARKINA - ONDARROA	283	283
PLENTZIA - MUNGIA	3.072	3.341
TOTAL	55.735	56.205

PESADOS	Origen TXO	Destino TXO
ARRATIA NERVIÓN	105	102
DURANGUESADO	193	195
ENCARTACIONES	53	54
GERNIKA - BERMEO	127	125
GRAN BILBAO	4.944	4.959
MARKINA - ONDARROA	11	11
PLENTZIA - MUNGIA	543	565
TOTAL	5.976	6.011

2.6.3 Modelo crecimiento socioeconómico

En el proceso de construcción del modelo de crecimiento socioeconómico desarrollado para el PTS de carreteras se han revisado las proyecciones que se plantean en los diferentes instrumentos de ordenación territorial.

En las Directrices de Ordenación Territorial (DOT) se indica que son los Planes Territoriales Parciales (PTP) los responsables de:

- Dimensionamiento de los grandes paquetes de suelo para actividades económicas.
- Cuantificar la oferta de suelo residencial correspondiente a cada uno de los municipios incluidos en el ámbito del Área Funcional y en concreto el componente de modelo territorial.

Es por tanto en los PTP’s donde se cuantifican tanto los suelos residenciales y de actividades económicas que se reservan para la futura ubicación de las mismas.

En base a los desarrollos explicados en el apartado anterior, se han introducido en el modelo los crecimientos previstos tanto de desarrollo residencial como de superficies de actividades económicas previstas.

Dado que lo incluido en el PTP es una estimación de máximos, se ha realizado un análisis del grado de desarrollo de la dotación residencial y de actividades económicas prevista en los PTPs a partir de las proyecciones realizadas de las variables socioeconómicos en los modelos de crecimiento del PTS de carreteras.

De esta forma, se estima que en el horizonte temporal de 2036 se puede haber consumido aproximadamente el 75% del parque de viviendas y un 70% de las superficies de actividades económicas de los máximos previstos en los diferentes PTPs

2.7 Integración ambiental

2.7.1 Introducción

Bizkaia tiene una extensión de 2.217,2 km2, de ellos, 1.965 vierten a la cuenca cantábrica y 252 lo hacen a la vertiente mediterránea. Cuenta con una población de alrededor de 1.142.000 habitantes, 9 áreas funcionales y 113 municipios.

En cuanto al relieve de Bizkaia, sus cumbres más importantes se encuentran al sur y el paisaje con un relieve más abrupto es el de las Encartaciones. Entre valles y cumbres discordantes se encuentran los montes más significativos como el Gorbeia (1.482 m), Zalama (1.343 m), Anboto (1.331 m), Udalaitz (1.120 m) y Oiz (1.026 m).

Por otro lado, la Red Objeto del Plan tiene un total de 643,76 kilómetros de calzada de los que el 35% es Red de Interés Preferente seguida de la Red Básica con el 29% y la Red Comarcal con el 28%, finalmente la red complementaria constituye el 7% de la red.

Territorialmente, la Red Objeto del Plan tiene 388,7 km dentro del Área Metropolitana de Bilbao frente a los 255 kilómetros en el Resto del Territorio Histórico. Dentro del Área Metropolitana de Bilbao la Red de Interés Preferente representa el 49% de la red objeto del Plan frente al 14% que representa en el Resto del Territorio. La Red Básica representa el 26% y el 35% del total de red Objeto del Plan en ambos ámbitos, respectivamente.

2.7.2 Contaminación atmosférica: emisiones

Los medios de transporte mecánicos constituyen cuantitativamente una de las fuentes de emisiones de contaminantes más importante y en continuo crecimiento en los últimos años.

Las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), procedentes del transporte están relacionados con el incremento de Dióxido de Carbono (CO₂), Metano (CH₄), Óxido Nitroso (N₂O), ozono troposférico (O₃) y los clorofluorocarbonados (CFC) que favorecen el cambio climático.

De acuerdo a las estadísticas del Gobierno Vasco “Inventario de gases de efecto invernadero. 2018” el sector del transporte representaba el 34% de las emisiones de gases de efecto invernadero de la CAPV, frente al del sector energético con un 33,7% y a la industria con un 17,9%.

Los sectores que más han disminuido sus emisiones desde 2005 son el industrial y energético, así como ligeramente el sector agrícola y de residuos. El único sector que ha aumentado sus emisiones es el transporte, en comparación con el 2005, no obstante, entre los años 2008 y 2013 descendió, así como el último año, tal y como se puede apreciar en la siguiente tabla.

Sector	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Sector energético	100,0	102,5	103,8	93,5	82,8	73,7	72,8	75,1	63,4	62,1	66,4	59,8	63,1	60,0
Industria (d)	100,0	99,7	95,6	109,4	96,0	101,0	80,2	73,2	66,1	67,0	66,3	65,3	67,9	62,3
Transporte (d)	100,0	103,9	111,0	104,3	96,3	92,8	91,4	96,4	97,6	100,9	104,4	109,2	116,2	114,5
Residencial (d)	100,0	82,6	83,0	93,5	92,4	94,1	82,1	86,1	83,4	75,7	80,7	73,4	90,9	96,3
Servicios (d)	100,0	93,5	93,2	109,3	104,5	111,3	107,5	110,6	105,4	101,2	107,5	92,8	97,7	99,7
Agricultura (d)	100,0	97,9	74,6	71,9	71,8	68,5	67,4	66,6	64,1	61,6	60,0	57,1	53,4	50,3
Residuos (d)	100,0	97,8	91,4	96,5	92,2	83,6	80,3	81,7	77,6	74,3	70,5	67,4	63,7	63,1

2.7.3 Contaminación acústica

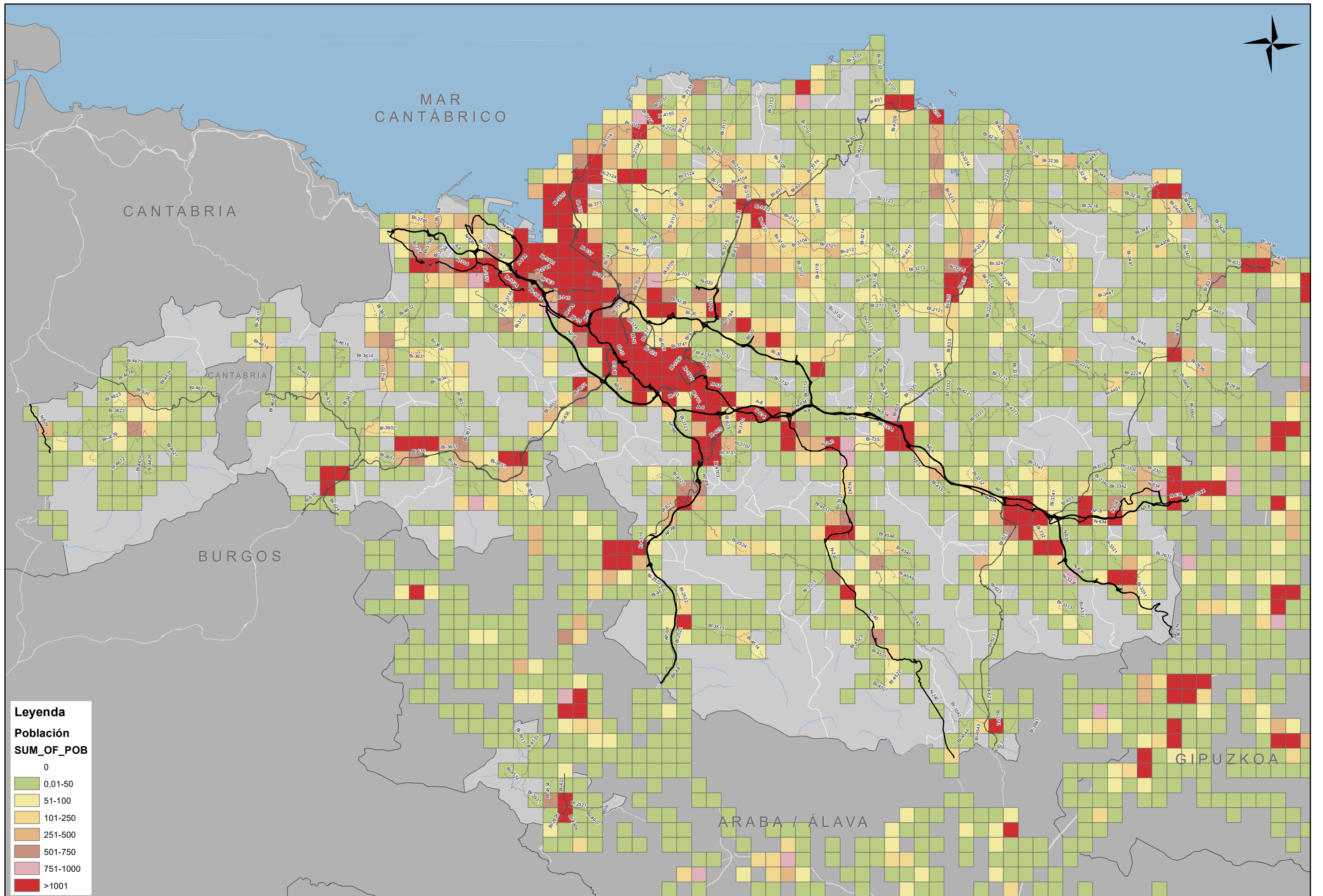
Las principales causas de la contaminación acústica son aquellas relacionadas con las actividades humanas como el transporte, la construcción de edificios y obras públicas, las industrias, las actividades de ocio, etc.

El Territorio Histórico de Bizkaia tiene aprobados los mapas estratégicos de ruido mediante la siguiente Orden Foral: **Orden Foral 6198/2018, de 6 de septiembre**, por la que se resuelve el trámite de información pública y se aprueban definitivamente los Mapas de Ruido de las carreteras forales de Bizkaia.

La Directiva establece la necesidad de aprobar Planes de Acción que están basados en los mapas de ruido. De esta manera el Territorio Histórico de Bizkaia tiene su Plan de Acción para prevenir y reducir el ruido ambiental.

- Plan de acción para la mejora de la calidad sonora de las Carreteras de la Diputación Foral de Bizkaia. Periodo 2020-2025. Eurocontrol.

No obstante, el PTS de Carreteras busca los tramos de carreteras con mayores densidades de población, con el objetivo de dotar al tramo con otras medidas que puedan dirigirse hacia una concepción global del desarrollo sostenible del transporte.



Leyenda

Población

SUM_OF_POB

0

0,01-50

51-100

101-250

251-500

501-750

751-1000

>1001

2.7.4 Interacción con la red hidrográfica

La red hidrográfica del Territorio Histórico de Bizkaia está dividida en tres ámbitos o Demarcaciones Hidrológicas. La mayoría de los ríos pertenecen a la Demarcación del Cantábrico Oriental, parte del lado oeste a la del Cantábrico Occidental y otra pequeña área del sur a la del Ebro.

Dentro de las tres Demarcaciones Hidrográficas se definen 8 unidades hidrológicas significativas que vierten hacia la cuenca cantábrica: Karrantza, Agüera, Barbadun, Ibaizabal, Butroe, Oka, Lea y Artibai. La mayoría de los ríos principales de estas cuencas siguen una dirección Sur-Norte a excepción del río Ibaizabal que presenta una dirección principal de Este-Oeste. Son ríos de corto recorrido y trazado sencillo sin relieves montañosos en su recorrido.

Además, existen otras tres pequeñas áreas pertenecientes a las unidades hidrológicas del Baia, Zadorra y Deba, por lo que se establecen 11 unidades hidrológicas en Bizkaia. El Baia y el Zadorra vierten a la cuenca mediterránea y el río Deba a la cantábrica. Ninguna de las respectivas cuencas superficiales de estas tres unidades sobrepasa el 10% en Bizkaia.

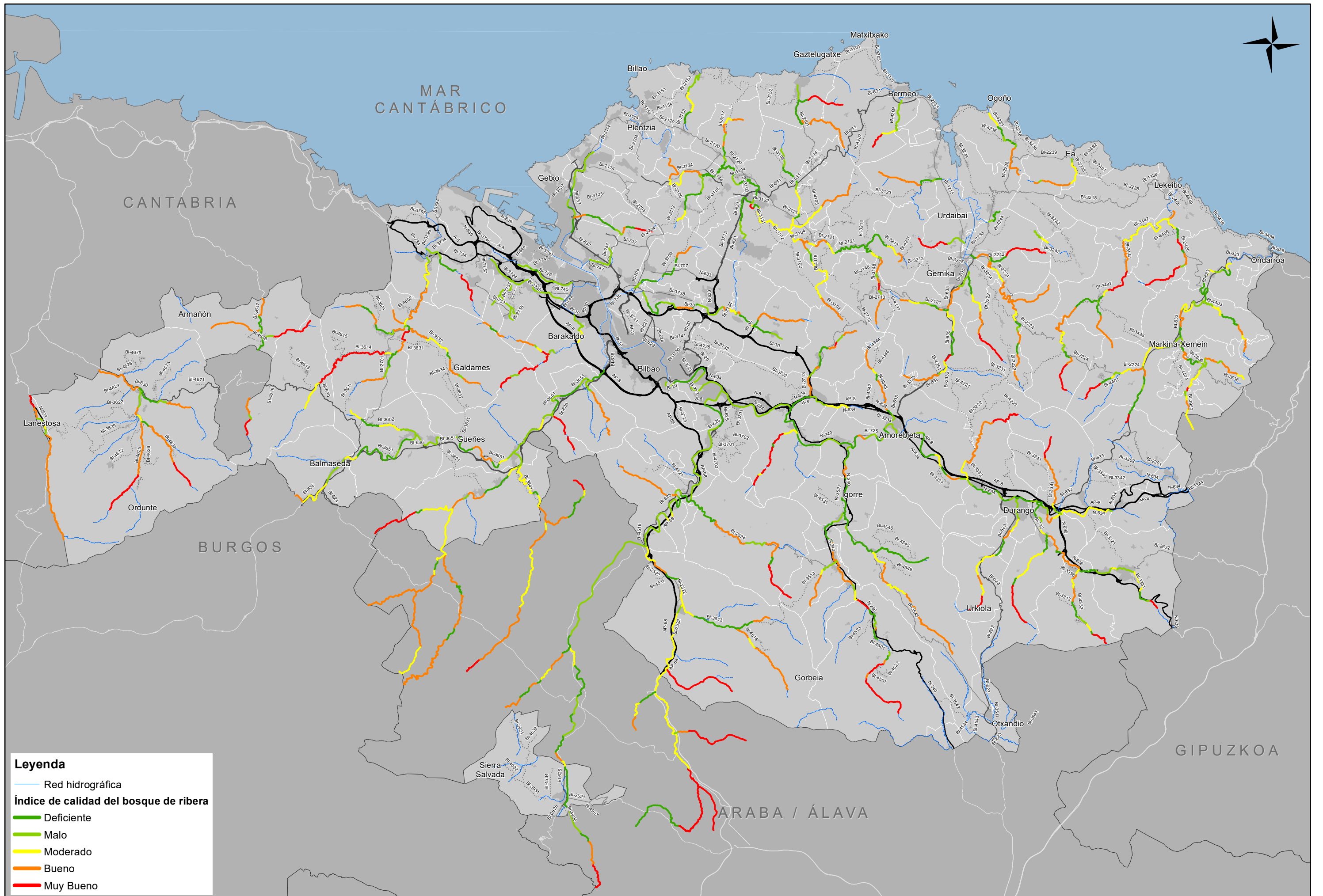
La problemática actual de la red hidrográfica con la red de carreteras se centra en los cruces y paralelismos que tiene la red de carreteras sobre la red hidrográfica.

Actualmente, la red de carreteras de Bizkaia alberga un total de 191 cruces sobre la red hidrográfica con jerarquías 1 y 2.

CARRETERA	NÚMERO DE CRUCES
A-8	5
AP-68	16
AP-8	17
BI-10	3
BI-11	1
BI-20	1
BI-2101	1
BI-2120	1
BI-2121	6
BI-2153	1
BI-2224	4
BI-2237	2
BI-2239	1
BI-2301	5
BI-2405	1
BI-2522	1
BI-2636	2
BI-2701	5
BI-2704	1
BI-2713	3
BI-30	3
BI-2524	5
BI-707	1

CARRETERA	NÚMERO DE CRUCES
BI-623	4
BI-625	7
BI-628	4
BI-630	4
BI-631	6
BI-633	16
BI-634	1
BI-635	16
BI-636	5
BI-637	3
BI-712	1
BI-738	2
BI-744	2
BI-747	2
N-240	11
N-629	1
N-633	1
N-634	16
N-636	3

Los cruces y paralelismos de la red de carreteras con la red hidrográfica, dentro de un área de influencia de 50 metros a cada lado del río, suman un total de 114,24 km.



2.7.5 Fragmentación de hábitats

La localización del Territorio Histórico de Bizkaia entre los reinos Eurosiberiano y Mediterráneo y bien colocado en las rutas migratorias proporciona a esta zona como una de las mejores estancias para la fauna y flora, sobre todo por el sur del Territorio.

La mayoría de las cuadrículas del Territorio Histórico de Bizkaia se encuentran con un número de especies superior a 140. Las cuadrículas con menor riqueza de especies se afianzan alrededor de la AP-68, N-634, el este del Territorio...

El II Plan Territorial Sectorial de Carreteras de Bizkaia, como instrumento de planificación sectorial, establece los criterios, objetivos, prioridades y mejoras que deban introducirse en la totalidad de la Red Funcional de Carreteras de Bizkaia.

Dentro del Criterio de Sostenibilidad, en la vertiente medioambiental, los objetivos ambientales del II Plan Territorial Sectorial de Carreteras de Bizkaia son:

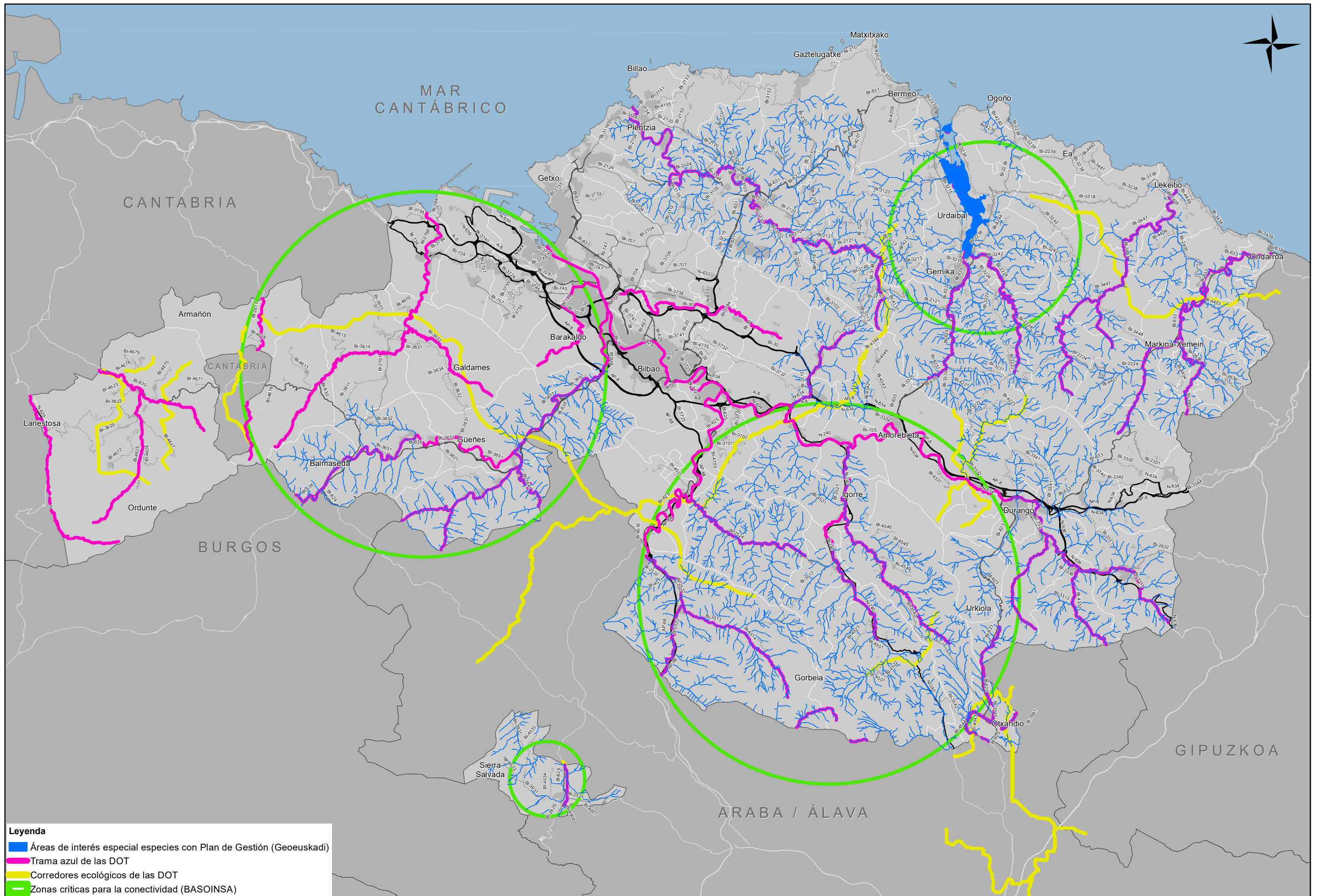
- Evitar el efecto barrera y la fragmentación del territorio, asegurando el mantenimiento de la conectividad ecológica y garantizando la permeabilidad en los principales corredores ecológico
- Contribuir a la recuperación y restauración de los corredores ecológicos y la eliminación de barreras preexistentes.

Para ello, el Documento de Alcance (donde se delimita la amplitud, nivel de detalle y grado de especificación que debe tener el estudio ambiental estratégico del Plan) requiere la inclusión, como línea específica de actuación, la desfragmentación del territorio, mediante la construcción y adaptación de pasos de fauna, identificando actuaciones concretas por carretera o tramo de carretera. Para ello el Estudio Ambiental Estratégico deberá incluir:

- Análisis de atropellos de fauna en la red objeto del plan, identificando en la medida de lo posible los atropellos de fauna catalogada. Identificación de puntos negros por atropellos y por accidentabilidad inducida.
- Consideración de la información recogida en el estudio “Identificación de los puntos de fragmentación de ríos por infraestructuras 2014” elaborado por esta Dirección General de Medio Ambiente.
- Análisis de la interacción de la red de carreteras con las áreas de especial interés del visón europeo.
- Análisis de la interacción de la red de carreteras existente con la infraestructura verde de escala de la CAPV.
- Identificación de actuaciones, estableciendo prioridades.

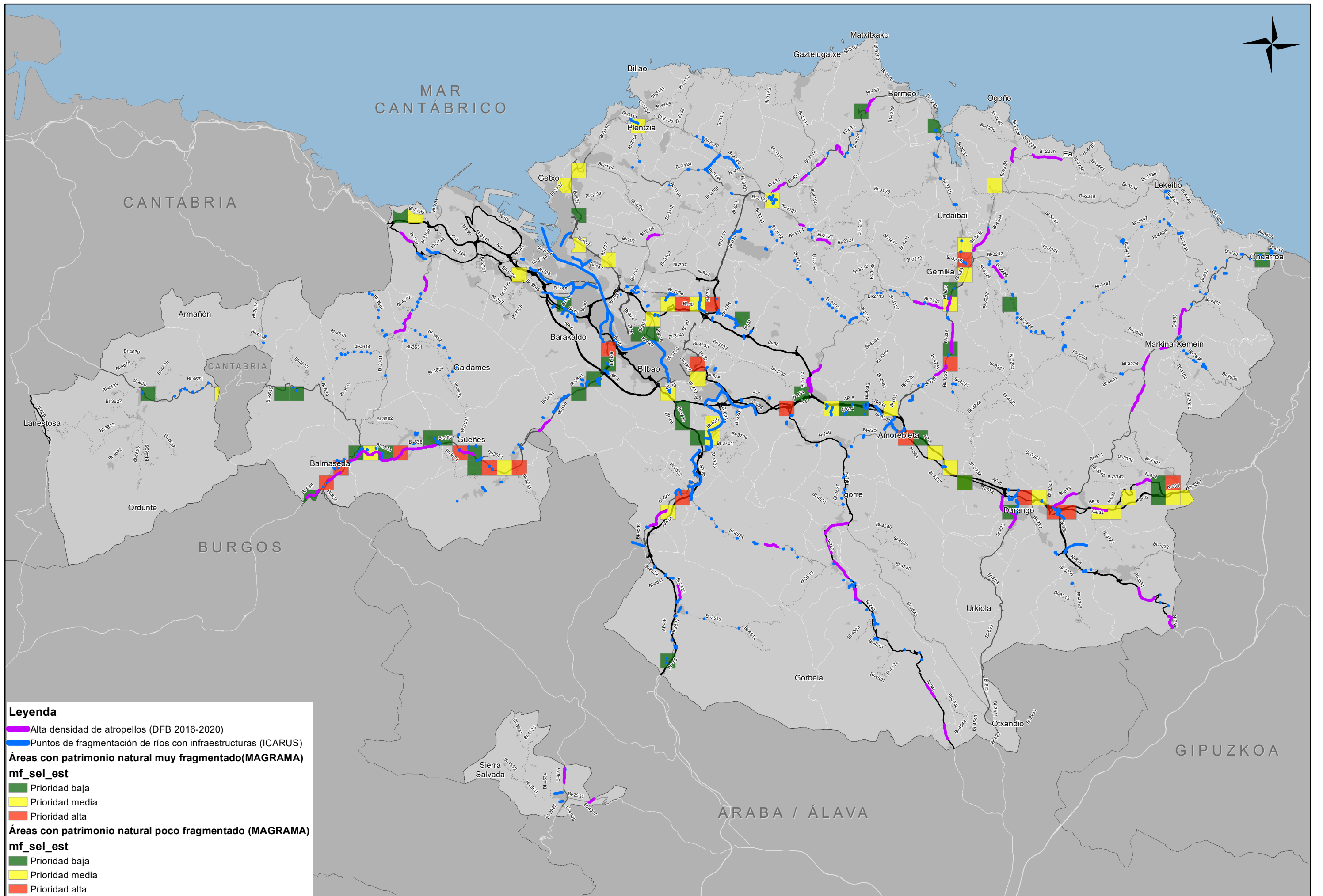
Por ello, se ha llevado a cabo un estudio de desfragmentación de hábitats con el siguiente objetivo:

- Identificar las infraestructuras de la red objeto con mayor afección en el efecto barrera, basándose en los requerimientos especificados en el documento de alcance (análisis de atropello, consideración de los puntos de fragmentación de los ríos por infraestructuras, análisis de la interacción con las áreas de interés especial del visón europeo).
- Proponer actuaciones concretas por tramo de carretera: por un lado, proponer modificaciones en las estructuras transversales existentes para acondicionarlos como paso de fauna y por otro lado crear nuevos pasos de fauna en los tramos donde las estructuras transversales acondicionadas no sean suficientes para cumplir con la densidad mínima de pasos.



Leyenda

- Áreas de interés especial especies con Plan de Gestión (Goeuskadi)
- Trama azul de las DOT
- Corredores ecológicos de las DOT
- Zonas críticas para la conectividad (BASOINSA)

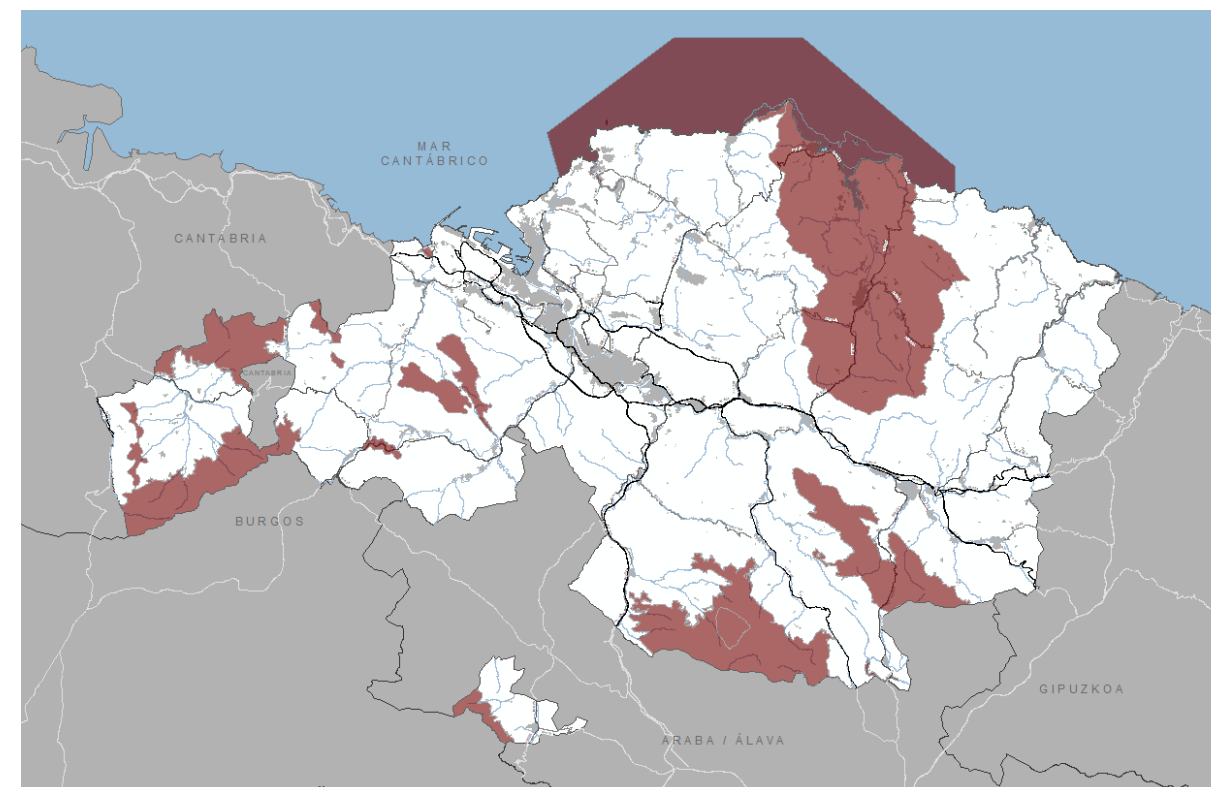


2.7.6 Intrusión en zonas sensibles (Espacios Naturales Protegidos)

Los Espacios Naturales Protegidos señalados aquí, son lugares con algún régimen de protección ambiental derivado de la aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad, que constituye la legislación básica en materia de conservación de la naturaleza, protección del patrimonio natural y biodiversidad. El Decreto Legislativo 1 /2014, de 15 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de conservación de la naturaleza del País Vasco, añade a la red de espacios naturales protegidos por la legislación básica los biotopos protegidos y los árboles singulares. Igualmente hay que considerar en esta categoría las reservas naturales fluviales reguladas en el Real Decreto Legislativo 1 /2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de aguas.

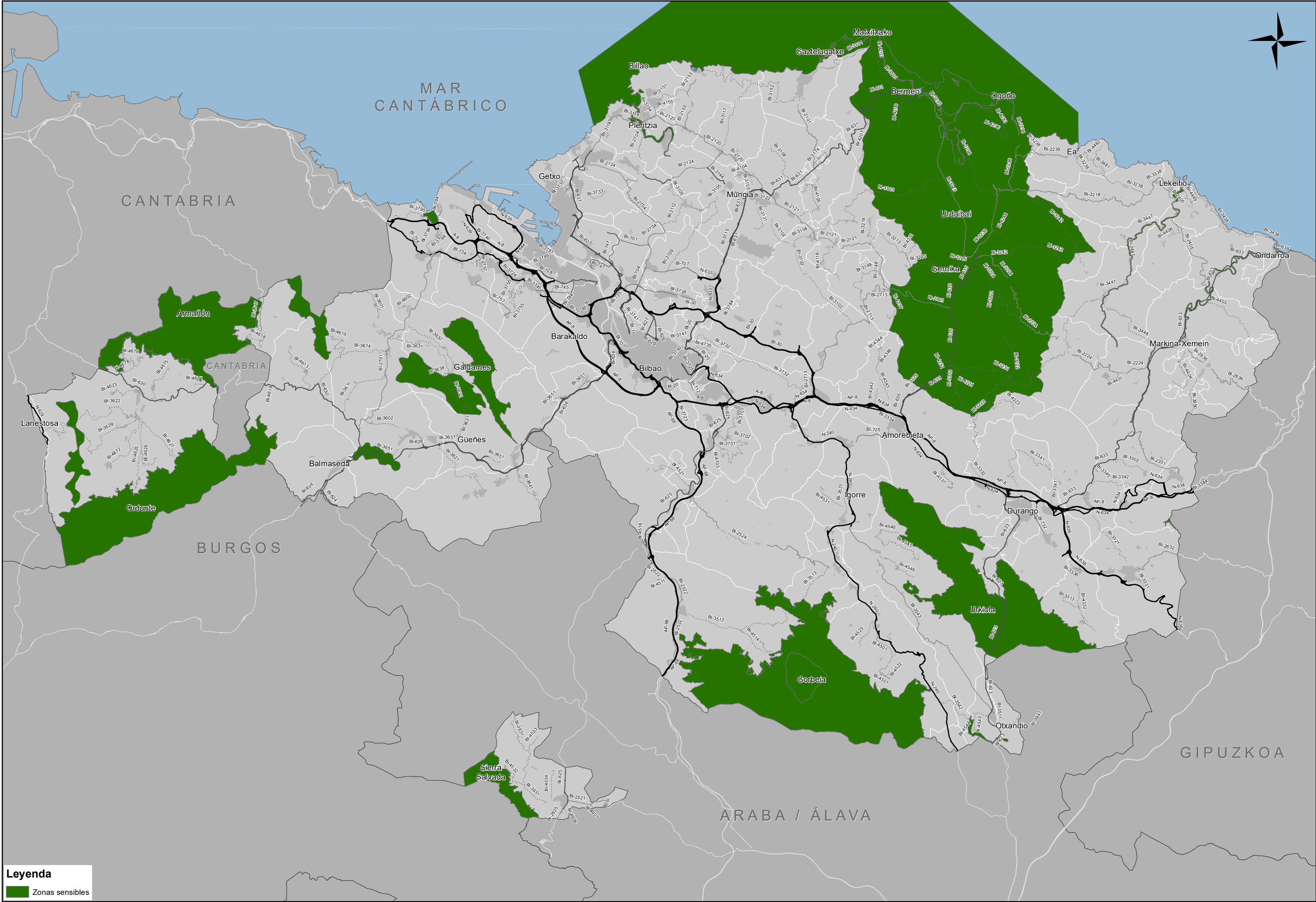
Dentro de esta categoría se encuentran las siguientes zonas y elementos:

- Parques Naturales.
- Paisajes Protegidos, entendidos como aquellas partes del territorio que las administraciones competentes, a través del planeamiento aplicable, por sus valores naturales, estéticos y culturales, y de acuerdo con el Convenio del paisaje del Consejo de Europa, consideren merecedores de una protección especial. Actualmente, se encuentra la Determinación del Paisaje de Balmaseda-Zalla únicamente en el Territorio Histórico de Bizkaia.
- Biotopos Protegidos.
- Árboles singulares.
- Red Natura 2000 (Zonas Especiales de Conservación y Zonas de Especial Protección para las Aves).
- Espacios naturales formalmente designados de conformidad con lo dispuesto en los Convenios y Acuerdos internacionales y, en particular, los siguientes:
 - Humedales Ramsar.
 - Reserva de la Biosfera de Urdaibai.
 - Geoparque de la costa vasca.
- Reservas naturales fluviales.



Las carreteras que actualmente interceptan con estos espacios o lugares naturales protegidos son las siguientes:

- BI-2121
- BI-2224
- BI-2235
- BI-2237
- BI-2238
- BI-2239
- BI-2405
- BI-623
- BI-631
- BI-633
- BI-635
- BI-636



Leyenda

 Zonas sensibles

2.8 Conclusiones situación actual de la red

A lo largo de los apartados anteriores se ha descrito la situación actual de la red en el momento de redacción del presente documento. Como resultado del análisis realizado se dispone de una imagen fidedigna de la situación actual de la red y la movilidad en el Territorio Histórico, que servirá de base de comparación para evaluar el impacto de las propuestas en los distintos escenarios de análisis del Plan, desde su entrada en vigor en el año 2023 hasta la finalización de su vigencia en el año 2035.

Un 35% de la red objeto de estudio está compuesto por carreteras pertenecientes a la red de interés preferente, siendo el 70% de la misma de doble calzada. La red básica y comarcal suponen casi el 60% de la red, perteneciendo a la red complementaria tan sólo el 7% de la longitud de la red objeto del Plan.

Esta distribución responde a la funcionalidad de cada una de las tipologías de las redes, ya que una de las principales funciones de la red complementaria es la de servir de conexión entre las redes de Interés Preferente y Básica y las arterias urbanas, conectando diferentes áreas orbitales del ámbito metropolitano.

Del análisis realizado de oferta/demanda, se desprenden las siguientes conclusiones:

- Existen varios tramos en la red de interés preferente y red básica, que a día de hoy soportan una intensidad de tráfico superior a la capacidad teórica de la vía.
- Además, existen varios tramos en toda la red objeto del Plan con una situación cercana a la saturación.

Los tramos con mayores problemas de nivel de servicio derivados exclusivamente de una elevada intensidad de tráfico se concentran en determinados arcos de la red de alta capacidad del ámbito metropolitano (circunvalaciones de Bilbao y carretera de La Avanzada), en tramos aislados de carreteras del ámbito metropolitano que soportan también elevadas intensidades por dar servicio a áreas densamente urbanizadas (N-634, BI-11, BI-20, BI-626, BI-737, BI-734), y en algunas carreteras radiales de las redes de interés preferente y básica (N-240, BI-625, BI-631, BI-635, BI-636), generalmente en los tramos sin desdoblamiento más próximos a los puntos de conexión de dichas carreteras con el eje de gran capacidad Este-Oeste constituido por la A-8/AP-8.

Continuando con el análisis, los tramos donde se concentran situaciones de estrangulamiento o cuellos de botella, no sólo en los troncos de las autopistas y autovías sino también en los intercambiadores y enlaces, se encuentran en los siguientes puntos:

1. Avanzada (sentido Bilbao) BI-637
2. Recta Max Center (sentido Bilbao) BI-10
3. Túneles de Malmasín (sentido Donostia / San Sebastián) A8
4. Alto Santo Domingo (sentido Derio) BI-20
5. Txorierri (Túneles Artxanda - Derio) BI-30
6. Puente de Rontegi

En general estas congestiones están asociadas a viajes por motivos laborales, concentrándose en tramos de acceso a polígonos industriales como ocurre por ejemplo en la zona de Derio (BI-30/N-633).

Estos tramos son puntos de especial vulnerabilidad en la red que condicionan los desarrollos estructurales estratégicos previstos en los distintos PTPs.

Además, cabe destacar ciertos tramos de la red que a día de hoy no presentan una vía alternativa de circulación, y por lo tanto en caso de producirse un incidente puntual en ellos generarían importantes problemas de tráfico, es decir, son tramos con una elevada vulnerabilidad. Como puntos especialmente críticos se encuentran en la red de alta capacidad el puente de Rontegi en la BI-30, tramo altamente vulnerable al ser el único elemento de comunicación entre márgenes, y el tramo Leioa-Kukularra de la BI-637, al tratarse de la vía principal de comunicación desde la margen derecha hacia el Txorierri y resto del Territorio.

Desde el punto de vista de la accesibilidad, las denominadas radiales, presentan en algunos casos una geometría inadecuada que afecta directamente a la calidad de la oferta de la red, y por lo tanto a la accesibilidad de las comarcas periféricas del Territorio Histórico.

Se ha analizado cada una de las comarcas de forma individualizada poniendo de manifiesto las deficiencias en cada caso:

- Encartaciones: donde a pesar de disponer del corredor del Kadagua (BI-636) con carácterístico de autovía hasta Zalla, el acceso a Karrantza se realiza a través de la BI-630 con unas características geométricas mucho más pobres.
- Valle del Nervión: se accede a través de la AP-68 y la A-625, donde la Diputación Foral de Álava ha comenzado ya las obras de mejora del tramo entre Amurrio y el límite con Orduña y tiene previsto ejecutar en los próximos años el desdoblamiento del tramo entre Llodio y Amurrio, por lo que la accesibilidad a esta comarca no presenta especiales problemas.
- Valle del Arratia: la principal vía de acceso es la N-240, donde a pesar de haberse realizado importantes mejoras en los últimos años, persisten los problemas en su conexión con la red e alta capacidad, ya que hay que atravesar los núcleos de Usansolo y Bedia donde se ralentiza la velocidad.
- Durangaldea: el acceso se realiza desde la BI-623, perteneciente a la red básica. El tramo intermedio correspondiente al puerto de Urkiola, presenta unas características geométricas mucho más restrictivas como resultado del entorno muy accidentado y de gran valor paisajístico y naturalístico que atraviesa (Parque Natural de Urkiola), lo cual reduce de manera muy significativa las velocidades.
- Lea-Artibai: la accesibilidad depende fundamentalmente de la carretera BI-633. Existen varios tramos de esta carretera sin acondicionar, a los cuales hay que sumar la travesía de Berriatua, lo que reduce de forma significativa las velocidades de circulación.
- Busturialdea: el acceso se realiza gracias a dos carreteras de la red básica: la BI-635 y la BI-631. Ambas carreteras presentan un primer tramo de conexión con la red de alta capacidad en buenas condiciones, en el caso de la BI-631 es una autovía, pero a medida que se alejan del ámbito metropolitano sus características van empeorando, lo que reduce la accesibilidad a las zonas más periféricas de la comarca.
- Uribe-Kosta: El acceso a Bakio se realiza a través de la carretera BI-631 hasta la rotonda de Bidebietas y, a partir de ese punto, a través de la carretera BI-2101 de la red comarcal. El trazado de la BI-631 hasta Bidebietas presenta unas características no excesivamente desfavorables, sin embargo, la carretera BI-2101 presenta un trazado sinuoso derivado de las dificultades orográficas de la zona, lo que, una vez más, reduce la accesibilidad a las zonas más periféricas de la comarca de Uribe-Kosta.

Finalmente, como punto importante a destacar, la red foral actual dada la orografía del Territorio Histórico y las necesidades de la población residente en las comarcas más periféricas, supone una importante barrera a la permeabilidad de la fauna, produciéndose la conocida “fragmentación de hábitats”.

Dada la localización del Territorio Histórico de Bizkaia colocado estratégicamente en las rutas migratorias, supone una de las mejores estancias para la fauna y flora, sobre todo por el sur del Territorio.

Por lo tanto, el II Plan Territorial Sectorial de Carreteras de Bizkaia, como instrumento de planificación sectorial, en base a el Criterio de Sostenibilidad, en la vertiente medioambiental tratará de:

- Evitar el efecto barrera y la fragmentación del territorio, asegurando el mantenimiento de la conectividad ecológica y garantizando la permeabilidad en los principales corredores ecológicos.
- Contribuir a la recuperación y restauración de los corredores ecológicos y la eliminación de barreras preexistentes.

3 Establecimiento de corredores funcionales

Existen algunos aspectos del diagnóstico de las carreteras objeto del Plan que requieren de una escala de estudio diferente, es decir, dadas las características del aspecto a diagnosticar, no es posible analizarlo a nivel de tramos de carreteras, sino que es necesario un estudio global de la carretera, o incluso del corredor en el que se ubica dicha carretera.

Para ello, se establece en primer lugar una división de las carreteras por corredores funcionales, atendiendo a su objetivo principal en la red de carreteras forales. Para el establecimiento de estos corredores se toman en consideración dos criterios o clasificaciones:

- Clasificación territorial: en la que se distinguen el área metropolitana del resto del territorio.
- Clasificación funcional:
 - Largo recorrido.
 - Grandes generadores de tráfico.
 - Medio recorrido y soporte de Red de Interés Preferente, (en el caso del resto del territorio se denominan corredores radiales).
 - Accesos a Bilbao, (sólo en el área metropolitana).
 - Accesibilidad y vertebración del territorio menos urbanizado o corredores transversales, (sólo en el resto del territorio).

Además, dentro de cada corredor, y fundamentalmente en función de la tipología de red a la que pertenecen, se distinguen los ejes viarios principales y los secundarios, por ser alternativos de menor importancia que los principales, o por complementar a los mismos.

Se definen a continuación los corredores así establecidos, así como las carreteras o tramos de estas que los integran.

3.1 Área Metropolitana

3.1.1 Largo Recorrido

Se trata de los corredores que en el área metropolitana canalizan los flujos de largo recorrido. Se engloban dentro de esta definición los siguientes corredores:

- Solución Sur de circunvalación de Bilbao entre Cruces y Erletxes.
- Conexión Bilbao Metropolitano - Cantabria entre Cruces y el límite provincial con Cantabria.
- Solución Norte de circunvalación de Bilbao entre Cruces y Erletxes (corredor del Txorierri)
- Corredor Bilbao Metropolitano - Límite provincial Gipuzkoa.
- Corredor Durango – Gipuzkoa central.
- Corredor Bilbao Metropolitano – Burgos por Balmaseda (corredor del Kadagua).
- Corredor Bilbao Metropolitano - Meseta / Valle del Ebro.

Estos corredores configuran un anillo alrededor de Bilbao, con prolongaciones hacia el Este, Oeste y Sur del Territorio Histórico que conectan con las provincias limítrofes.

El corredor correspondiente a la **Solución Sur** queda compuesto por los siguientes tramos de carreteras de la red objeto del Plan, todos ellos pertenecientes a la Red de Interés Preferente:

Ejes viarios principales

- Autovía del Cantábrico BI-10 entre el Enlace de Cruces y el Enlace de Larraskitu y A-8 entre el enlace de Larraskitu y Erletxes, (PK 122,99-103,305).
- Autopista de peaje AP-8, o Variante Sur Metropolitana entre el Enlace de Larraskitu y el Enlace del Kadagua.

Eje viario secundario o alternativo

- Carretera N-634 entre Ibarsusi (Bilbao) y Erletxes, (PK 107,78 - 97,33)

De los tres tramos de carreteras que forman el corredor, el mayoritariamente utilizado por las personas usuarias es el correspondiente a la autovía A-8, que es el que mayores intensidades de tráfico registra, mientras que el volumen de tráfico de la Variante Sur Metropolitana y la N-634 en este tramo es similar.

El corredor **Bilbao Metropolitano - Cantabria** queda compuesto por los siguientes tramos de carreteras de la red objeto del Plan, siendo los ejes principales de la Red de Interés Preferente y el eje secundario de la red Complementaria:

Ejes viarios principales

- Autovía del Cantábrico BI-10 entre el Enlace de Cruces y el enlace de Trapaga y A-8 entre el enlace de Trapaga y el límite con Cantabria (PK 122,99-139,219)
- Autopista de peaje AP-8, o Variante Sur Metropolitana entre el Enlace del Kadagua y el Enlace de Santurtzi.

Ejes viarios secundarios o alternativos

- Carretera BI-734 entre El Bao y el límite de la Provincia de Cantabria.

El corredor correspondiente a la **Solución Norte del Área Metropolitana** queda constituido por la autopista BI-30 entre el enlace de Erletxes y el enlace de Cruces. En este caso no dispone de un eje secundario, circulando todo el tráfico por la BI-30.

El **corredor Bilbao Metropolitano - Gipuzkoa**, queda constituido por los ejes viarios correspondientes a las carreteras AP-8 y N-634 entre Erletxes y el límite provincial con Gipuzkoa, ambas carreteras pertenecientes a la red de interés preferente. Siendo la AP-8 el eje principal y la N-634 el secundario.

El **corredor Durango-Gipuzkoa central** dispone de un eje viario principal y dos secundarios:

Eje viario principal

- Carretera de la Red de Interés Preferente N-636 entre Gerediaga y el límite con Gipuzkoa.

Ejes viarios secundarios o alternativos

- Carretera BI-732 de la red complementaria entre Durango y Abadiño.
- Carretera de la red comarcal BI-2632 entre Elorrio y Bergara.

El **corredor Bilbao Metropolitano – Burgos por Balmaseda** queda compuesto por un solo eje principal, la carretera BI-636 (tramo Bilbao – Balmaseda) perteneciente a la red básica.

El **corredor Bilbao Metropolitano – Meseta / Valle del Ebro** es el correspondiente a los itinerarios Bilbao-Burgos/Vitoria por Altube, Bilbao-Vitoria por Barazar. Este corredor está compuesto por las siguientes carreteras de la red objeto del Plan:

Ejes viarios principales

- Autopista AP-68 (Vasco-Aragonesa), que conecta la A-8 con el L.T.H. con Álava. Se incluye dentro del corredor del área metropolitana el tramo entre la A-8 y Areta, perteneciente a la red de interés preferente.
- N-240, que conecta El Gallo con el límite provincial de Álava, perteneciente a la red de interés preferente. Se incluye en el ámbito metropolitano el tramo entre El Gallo e Igorre.

Ejes viarios secundarios o alternativos

- Carretera BI-625 entre la N-634 en Irubide y el límite del territorio histórico con Araba. Esta carretera pertenece a la red básica.
- BI-725 entre Lemoa y Amorebieta, que facilita la salida de la N-240 hacia la parte oriental del ámbito metropolitano.

3.1.2 Grandes Generadores de tráfico

Se trata de los corredores cuya única funcionalidad queda asociada al acceso a los grandes centros generadores de tráfico que se encuentran en el área metropolitana, siendo los principales el Puerto de Bilbao y el Aeropuerto de Loiu, y que cuentan ambas con accesos clasificados dentro de la red de interés preferente. Se incluye en esta categoría asimismo el corredor que sirve de acceso a la Universidad.

El **acceso** principal **al Puerto de Bilbao** queda constituido por la denominada autovía del Puerto, N-644, que enlaza en Santurtzi con la autovía del Cantábrico A-8, (enlace del Puerto). Como ejes viarios secundarios de acceso al Puerto de Bilbao están el acceso al Puerto por Zierbena de la N-639 (acceso Oeste) dentro de la Red de Interés Preferente y la carretera BI-794 de acceso a Punta Lucero, dentro de la Red Complementaria.

El **acceso** principal al **Aeropuerto de Bilbao** se realiza por el Este gracias a la N-633 perteneciente a la Red de Interés Preferente, que discurre entre el enlace de Derio con el corredor del Txorierrri, y el aeropuerto.

Se identifica como itinerario alternativo el constituido por las carreteras BI-704 y BI-707 (tramo Loiu-Derio), ambas incluidas en la red complementaria en el presente Plan. Este itinerario permitiría la conexión con el aeropuerto por el Oeste.

El **acceso a la Universidad** queda compuesto por las carreteras BI-747 entre Axpe y el Campus de la Universidad y la BI-707 (tramo UPV-Akarlanda). Ambas carreteras incluidas en la red complementaria foral.

3.1.3 Medio Recorrido y soporte de la red de Interés Preferente

Se incluyen en este grupo funcional, los corredores que sirven como mallado principal del territorio en el área metropolitana, y que constituyen por tanto el soporte de la red de interés preferente, como alimentadores/distribuidores de la misma dando acceso a las distintas zonas del área metropolitana, y

aglutinando también en algunos casos, el servicio de acceso a centros generadores de tráfico de tamaño mediano.

El **corredor de soporte de la red** de interés preferente **por la margen derecha** queda constituido por un eje principal, y tres ejes viarios secundarios o alternativos en diferentes tramos:

Eje viario principal

El eje viario principal queda constituido por la carretera de La Avanzada, o BI-637, desde el Enalce de Kukularra con la BI-30 hasta Sopelana.

Ejes viarios secundarios o alternativos

- Itinerario alternativo hasta Plentzia, partiendo desde la BI-707 en Loiu, constituido por la carretera BI-2704 (Loiu-Plentzia) de la red comarcal.
- Itinerario de mallado entre la BI-637 y la BI-2704, mediante la carretera BI-2124 (tramo entre Larrabasterra y Urduliz).
- Itinerario de mallado entre la carretera de la Ría, la BI-30 y la BI-11, mediante la carretera de la Red Complementaria BI-735.

La conexión entre **Bilbao y Mungia** se materializa mediante la carretera BI-631, incluida en la red básica, como eje principal. Además, se incluyen en este corredor como eje secundario la carretera BI-2713 entre la A-8 y Morga perteneciente a la red comarcal.

El **corredor de medio recorrido y distribución de la margen izquierda** queda compuesto por el eje viario principal que constituye el eje del Ballonti (BI-728), de la red complementaria, así como por la carretera BI-744 entre Kareaga y Sestao, que conecta el eje del Ballonti con la BI-10, funcionando por lo tanto como alimentadora o distribuidora del mismo en dicha margen.

El **acceso desde Gallarta a La Arboleda** queda constituido por la carretera BI-757, promocionada a la red complementaria en el marco del presente Plan, y originalmente perteneciente a la Red comarcal (BI-2757), que se divide en dos tramos, la Variante de Gallarta y desde El Campillo hasta La Arboleda.

3.1.4 Accesos a Bilbao

Se establecen dos corredores para los accesos a Bilbao: los accesos a Bilbao por el Norte y por el Este.

Los **accesos a Bilbao por el Norte** quedan constituidos por las siguientes carreteras pertenecientes a la red básica:

- BI-11 (Acceso desde Enekuri), BI-626 (túnel de Artxanda salida La Salve), BI-627 (túnel de Artxanda salida Ugasko) como ejes principales.
- BI-629 (túnel La Salve-Ugasko) como eje secundario de mallado.

Los **accesos a Bilbao por el Este** quedan constituidos por dos carreteras:

- Como eje principal de acceso a Bilbao por el Este se considera la BI-20 (red básica), entre el enlace de Larraskitu y el enlace de Derio.
- Como eje secundario, se incluye la carretera BI-712 entre Basauri y Bolueta, perteneciente a la red complementaria.

Clasificación Territorial	Clasificación Funcional	Corredores	Ejes viarios principales			Ejes viarios secundarios		
Área Metropolitana de Bilbao	Largo Recorrido	SOLUCIÓN SUR (CRUCES-ERLETXES)	BI-10/A-8 E. Cruces - E. Erletxes	AP-8 (VSM E. Larraskitu-E. Kadagua)		N-634 Ibarsusi-Erletxes		
		BILBAO METROPOLITANO - CANTABRIA (CRUCES-LP CANTABRIA)	BI-10/A-8 E. Cruces - LP Cantabria	AP-8 (VSM E. Kadagua-E. Santurtzi)		BI-734 El Bao-Cantabria		
		SOLUCIÓN NORTE (CORREDOR TXORIERRI)	BI-30 E. Erletxes-Kukularra					
		BILBAO METROPOLITANO - GIPUZKOA	AP-8 (E. Erletxes-LP Gipuzkoa)			N-634 (Erletxes-L.P. Gipuzkoa)		
		DURANGO – GIPUZKOA CENTRAL	N-636 (Durango-L.P. Gipuzkoa)			BI-732 (entre Durango y Abadiño)	BI-2632 (Elorrio-LP Gipuzkoa)	
		BILBAO METROPOLITANO - BURGOS POR BALMASEDA	BI-636 (A-8 - Balmaseda)					
		BILBAO METROPOLITANO - MESETA/VALLE DEL EBRO	AP-68 (A-8 - Areta)	N-240 (A-8 - Igorre)		BI-625 (N-634 - LTH Araba)		BI-725 (Lemoa-Amorebieta)
	Grandes generadores de tráfico	ACCESO AL PUERTO	N-644 (Autovía del Puerto)			N-639 (Acceso al Puerto por Zierbena)	BI-794 (A-8 - La Arena)	
		ACCESO AEROPUERTO-LOIU	N-633 (E.Derio BI-30 - Aeropuerto)			BI-707 (Loiu-Derio)	BI-704 (La Cadena-Loiu)	
		ACCESO A LA UNIVERSIDAD	BI-747 (Axpe-Campus UPV)	BI-707 (Campus UPV Leioa-Akarlanda)				
	Medio Recorrido y Soporte de la Red de Interés Preferente	CORREDOR MARGEN DERECHA	BI-637 (Kukularra-Sopelana)			BI-2704 (Loiu-Plentzia)	BI-2124 (Larrabasterra-Urduliz)	BI-735 (Ribera de Erandio-Sangroniz)
		BILBAO - MUNGIA	BI-631 (Bilbao - Bidebietas)				BI-2713 (A-8 - Morga)	
		CORREDOR MARGEN IZQUIERDA	BI-728 (Eje del Ballonti)	BI-744 (Kareaga-Sestao)				
		GALLARTA-LA ARBOLEDA	BI-757 (Gallarta-La Arboleda)					
	Accesos a Bilbao	Accesos a Bilbao por el Este	BI-20 (E. Larraskitu-E. Derio)			BI-712 (Basauri-Bolueta)		
		Accesos a Bilbao por el Norte	BI-11 (Enekuri-Asua)	BI-627 (Túnel de Artxanda S/Ugasko)	BI-626 (Túnel de Artxanda S/La Salve)	BI-629 (Túnel La Salve-Ugasko)		

MAR
CANTÁBRICO

CANTABRIA

CANTABRIA

BURGOS

GIPUZKOA

ARABA / ÁLAVA

Leyenda

- Red de Interés Preferente
- Red Básica
- Red Complementaria
- Red Comarcal
- Red Local
- Largo recorrido
- Grandes generadores de tráfico
- Medio recorrido
- Accesos a Bilbao



AZPIEGITURARAKO ETALURRALDE
GARAPENERAKO ZUZENDARITZANAGUSIA
Bide-sarea Kudeatzeko Zuzendariordeztza Nagusia
Plangintza Zerbitzua

DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
Y DESARROLLO TERRITORIAL
Subdirección General de Gestión de la Red Vial
Servicio de Planificación

aholkularia
consultor



proiektu izenburua / título del proyecto:
II PLAN TERRITORIAL SECTORIAL
DE CARRETERAS DEL TERRITORIO HISTÓRICO DE BIZKAIA

egilea
data
Junio 2022

planoaren izenburua / título del plano
Corredores Funcionales. Área Metropolitana

eskala (k) / escala (s):
1:110.000
2,5 1,25 0 2,5 Km

zbk / nº:
3.1

3.2 Resto del Territorio

3.2.1 Largo Recorrido

El **corredor Bilbao Metropolitano – Burgos por Balmaseda** queda compuesto por la carretera BI-636 (Balmaseda-límite provincial con Burgos) como eje principal y único.

El **corredor Bilbao Metropolitano – Meseta / Valle del Ebro**, correspondiente a los itinerarios Bilbao-Burgos/Vitoria por Altube, Bilbao-Vitoria por Barazar y Durango-Vitoria por Urkiola. Este corredor está compuesto por las siguientes carreteras de la red objeto del Plan:

- Como ejes principales:
 - Autopista AP-68 (tramo Areta-L.T.H.con Araba).
 - N-240 entre Bilbao y el LT.H. con Álava (tramo Igorre – L.T.H.).
- Como ejes secundarios:
 - Carretera BI-2522 entre Areta y el L.T.H. con Araba en la red comarcal
 - Carretera BI-623 entre la AP-8 (Iurreta) y L.T.H. con Araba en la red básica
 - Carretera BI-625 (Orduña) en la red básica.
 - Carretera BI-2625 que conectan Orduña con el Puerto de Orduña en la red comarcal
 - Carretera BI-2521 que conecta Orduña con Altube en la red comarcal.

El **corredor Burgos-Colindres** queda constituido por el único eje viario principal de la N-629 de la red de Interés preferente, a su paso por Lanestosa.

3.2.2 Corredores radiales: Medio recorrido y soporte de la red de interés preferente

El **corredor radial Mungia-Bermeo** queda compuesto por un eje principal formado por la carretera de la red básica BI-631 entre Bidebietas y Bermeo, mientras que como ejes secundarios se utilizan la carretera BI-2235 que completa la conexión entre Bermeo y Mundaka y la carretera BI-2101 entre Bidebietas y Bakio.

El **corredor Amorebieta-Gernika-Costa**, queda compuesto por los siguientes ejes viarios principales y secundarios:

Como ejes viarios principales se incluyen dos carreteras:

- Carretera BI-635 de la red básica, entre la N-634 en Amorebieta y Gernika.
- Carretera BI-2238, perteneciente a la red comarcal, desde Gernika hasta Elantxobe.

Se incluye como eje secundario del corredor la carretera BI-2239 como acceso al puerto de Ea.

El **corredor Durango-Markina-Ondarroa** está compuesto por tres carreteras:

Ejes viarios principales

- Carretera BI-633 de la red básica, correspondiente al itinerario completo, Durango-Markina-Ondarroa.
- Carretera BI-638 de la red básica que completa el itinerario hasta Gipuzkoa.

Ejes viarios secundarios

- Carretera de la red comarcal BI-2405, que complementa el eje principal con el acceso desde la BI-633 en Plazakola hasta Lekeitio.

3.2.3 Corredores Transversales: Accesibilidad y Vertebración del territorio menos urbanizado

El **corredor transversal Norte** está compuesto en su totalidad por carreteras de la red comarcal. Se incluyen los siguientes ejes viarios:

Ejes viarios principales

- Carretera BI-2120 correspondiente al itinerario Plentzia-Mungia.
- Carretera BI-2121 correspondiente al itinerario Mungia-Gernika.
- Carretera BI-2224 correspondiente al itinerario Gernika-Markina.
- Carretera BI-2636 correspondiente al itinerario Markina-Elgoibar.

Ejes viarios secundarios

- Carretera BI-2153, como acceso al Puerto de Armintza.
- Carretera BI-2301, entre la BI-633 y Ermua.
- Carretera BI-2124, entre Asteizna y Urduliz.

El **corredor Transversal Sur** incluye los siguientes ejes viarios:

Ejes viarios principales

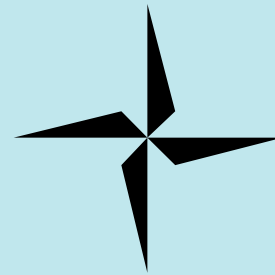
- Carretera BI-630 entre Balmaseda y Límite con Cantabria.
- Carretera BI-624 entre Balmaseda y el Límite Provincial con Burgos.

Ejes viarios secundarios

- Carretera BI-2524 entre Ugao-Miraballes y Artea.
- BI-2701 entre Muskiz y Balmaseda.
- BI-2617 que añade otra conexión con Cantabria, (Trucios-Cantabria).

Clasificación Territorial	Clasificación Funcional	Corredores	Ejes viarios principales				Ejes viarios secundarios				
Resto del Territorio Histórico de Bizkaia	Largo Recorrido	BILBAO METROPOLITANO-BURGOS POR BALMASEDA	BI-636 (Balmaseda-LP Burgos)								
		BILBAO METROPOLITANO-MESETA/VALLE DEL EBRO	AP-68 (Areta - LTH Araba)	N-240 (Igorre-LTH Araba)			BI-623 (AP-8 -LTH Araba)	BI-625 (Orduña)	BI-2521 (Orduña-Altube)	BI-2625 (Orduña - Puerto Orduña)	BI-2522 (Areta-LTH Araba)
		BURGOS-COLINDRES	N-629 (Lanestosa)								
	Medio Recorrido y Soporte de la Red de Interés Preferente Corredores Radiales	MUNGIA-BERMEO	BI-631 (Bidebietas-Bermeo)				BI-2235 (Bermeo - Mundaka)	BI - 2101 (Bidehietas - Bakio)			
		AMOREBIETA-GERNIKA-COSTA	BI-635 (N-634 - Gernika)	BI-2238 (Gernika-Elantxobe)			BI-2239 (Acceso Puerto Ea)				
		DURANGO-MARKINA-ONDARROA	BI-633 (Durango – Ondarroa)	BI-638 (Ondarroa-LTH Gipuzkoa)			BI-2405 (Plazakola-Lekeitio)				
	Accesibilidad y Vertebración del territorio menos urbanizado Corredores Transversales	CORREDOR TRANSVERSAL NORTE	BI-2121 (Mungia-Gernika)	BI-2224 (Gernika-Markina)	BI-2120 (Plentzia-Mungia)	BI-2636 (Markina-Elgoibar)	BI-2124 (Urduliz-Asteinza)	BI-2153 (Acceso Puerto Armintza)	BI-2301 (BI-633-Ermua)		
		CORREDOR TRANSVERSAL SUR	BI-630 (Balmaseda – Cantabria)	BI-624 (Balmaseda-LP Burgos)			BI-2617 (Trucios-Cantabria)	BI-2701 (Muskiz-Balmaseda)	BI-2524 (Ugao-Miraballes-Artea)		

MAR
CANTÁBRICO



CANTABRIA

CANTABRIA

BURGOS

GIPUZKOA

ARABA / ÁLAVA

Legenda

- Red de Interés Preferente
- Red Básica
- Red Complementaria
- Red Comarcal
- Red Local
- Largo recorrido
- Corredores radiales
- Corredores transversales



AZPIEGITURARAKO ETALURRALDE
GARAPENERAKO ZUZENDARITZANAGUSIA
Bide-sarea Kudeatzeko Zuzendariorde-tza Nagusia
Plangintza Zerbitzua

DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
Y DESARROLLO TERRITORIAL
Subdirección General de Gestión de la Red Vial
Servicio de Planificación

aholkularia
consultor



proiektu izenburua / título del proyecto:

II PLAN TERRITORIAL SECTORIAL
DE CARRETERAS DEL TERRITORIO HISTÓRICO DE BIZKAIA

gela
clave

data
fecha

Junio 2022

planoaren izenburua / título del plano

Corredores Funcionales. Resto del Territorio

eskala (k) / escala (s):

1:110.000

2,5 1,25 0 2,5 Km

zbk / nº:

3.2

4 Ámbito Temporal

El II Plan Territorial Sectorial de Carreteras contempla como año de entrada en vigor el 2.023, teniendo en cuenta los plazos necesarios para su redacción, tramitación y aprobación. Por lo tanto, considerando el período de vigencia recogido en la Norma Foral de Carreteras de 12 años desde la fecha de su entrada en vigor, el año horizonte del Plan queda establecido en el 2.035.

Además, con el fin de poder realizar una adecuada programación de las actuaciones del Plan, que dé respuesta a la evolución de los diferentes parámetros relacionados con la movilidad, es necesario evaluar la situación en un punto intermedio del período de vigencia, al final del primer sexenio, en el año 2.029.

Finalmente, de cara a tener una visión a más largo plazo de las tendencias en curso y de las estrategias impulsadas como parte del presente PTS y el PTS de Vías Ciclistas, parece conveniente realizar un análisis de la situación correspondiente a un año horizonte a largo plazo, que se establece en el año 2.050. La elección de este año no es casual. Responde a la necesidad de contrastar la situación de la movilidad y el transporte al respecto de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, teniendo en cuenta que esa fecha es uno de los hitos fundamentales en los compromisos institucionales de reducción de dichas emisiones.

5 Planteamiento de alternativas de planificación

Para articular la propuesta de soluciones a incluir en el II Plan Territorial Sectorial de Carreteras de Bizkaia se van a considerar tres posibles estrategias de planificación denominadas como:

- Alternativa 0 ó de No Actuación.
- Alternativa 1 Continuista.
- Alternativa 2 Disruptiva.

Estas estrategias se diferencian entre sí en dos aspectos fundamentales:

- En primer lugar, en el escenario de movilidad considerado, que servirá como punto de partida para la determinación de las necesidades de la Red Objeto relacionadas con la demanda. Este escenario de movilidad podrá ser de tipo tendencial o lo que se ha denominado de tipo disruptivo, que se explicará en detalle en la descripción de la Alternativa 2 Disruptiva.
- En segundo lugar, las alternativas se diferencian en la estrategia seguida para establecer las actuaciones necesarias para dar respuesta a las necesidades detectadas en la red durante el proceso de diagnóstico.

Una vez obtenidas las actuaciones correspondientes a cada una de las estrategias consideradas, se realizará un análisis comparativo que determine cual de dichas estrategias se adapta mejor a los criterios y objetivos establecidos para el Plan y por lo tanto debe ser la opción elegida como solución propuesta e imagen final del Plan.

5.1 Alternativa 0: No actuación

5.1.1 Movilidad

La alternativa Cero contempla una evolución de la movilidad a lo largo del período de vigencia del Plan que sigue regida por unos patrones similares a los actualmente existentes, caracterizada por tanto por un papel predominante del vehículo privado en el reparto modal de la movilidad, incluso en desplazamientos de muy corto recorrido y una aportación poco significativa de la movilidad no motorizada y del transporte público.

Por lo tanto, con respecto a la situación existente, el tráfico motorizado en el año horizonte se verá incrementado como resultado de la evolución tendencial de los parámetros socioeconómicos explicativos de la movilidad (empleo, población, PIB), agravando los problemas relacionados con las elevadas intensidades de tráfico circulante actualmente existentes en determinados arcos de la red de carreteras.

Además, la respuesta de la oferta viaria frente al aumento de la demanda producido a lo largo del período de vigencia del Plan se caracteriza en esta primera alternativa por presentar unas características similares a las actuales:

- La gestión viaria se limita a la captación de datos relativos a intensidades de tráfico circulante y a la visualización de la circulación a través de cámaras situadas en determinados puntos de la red.

- Los flujos de tráfico se canalizan de forma recurrente por las mismas vías, ya que la mayoría de los vehículos no adapta su ruta en función de la situación del tráfico en tiempo real.
- La variación horaria del tráfico es muy acusada, lo cual produce unas puntas muy importantes de intensidad de tráfico en las horas coincidentes con la entrada y salida de los puestos de trabajo (primera hora de la mañana, mediodía y final de la tarde)
- La capacidad de las vías está limitada por las distancias entre vehículos asociada a los tiempos de percepción y reacción de los/las conductores/as de los mismos.

En definitiva, esta primera alternativa representa un escenario de tipo continuista en cuanto a la evolución de la movilidad y la respuesta de la red de carreteras frente a dicha evolución.

5.1.2 Propuesta de actuaciones

Como respuesta al previsible incremento de la problemática existente como resultado del incremento de la movilidad motorizada, esta primera alternativa no propone ninguna actuación, lo cual implica que en el año horizonte del Plan se constatará un aumento de los problemas relacionados con la demanda de movilidad.

El aumento del tráfico circulante producirá un incremento del número de tramos que soportan congestiones recurrentes e incrementará la duración de las mismas en los tramos que hoy en día ya presentan esa problemática. Además, se agudizará la vulnerabilidad de la Red ante incidencias, ya que el aumento del tráfico y la falta de itinerarios alternativos a determinados recorridos reducirá la capacidad de reacción y alargará de manera notable el tiempo de colapso de la red como consecuencia de incidentes en determinados puntos críticos.

Por otra parte, el aumento de las congestiones con respecto a la situación actual repercutirá en un incremento generalizado de la accidentalidad, cambiando la tendencia descendente en la siniestralidad experimentada en los últimos años.

En cuanto a los problemas de interferencia con los entornos urbanos, el incremento de tráfico y de las congestiones y la falta de actuaciones destinadas a minimizar su impacto, bien mediante el apantallamiento o el soterramiento de las carreteras o bien mediante nuevas infraestructuras que permitan derivar el tráfico lejos de las zonas más pobladas, supondrá un aumento de la contaminación ambiental y acústica que deberá soportar la población residente de los ámbitos más próximos a la Red Objeto.

Por otra parte, como resultado de los incrementos de tráfico en aquellas carreteras que en la actualidad ya presentan problemas de falta de permeabilidad transversal para la fauna, y de la falta de actuaciones destinadas a mejorar dicha permeabilidad y dar continuidad a los corredores ecológicos, los atropellos de fauna se multiplicarán y se acentuará la fragmentación de los hábitats ya existente.

El siguiente gráfico muestra la estrategia planteada para esta alternativa Cero, remarcando los resultados obtenidos en la red objeto del Plan en el año horizonte:



5.2 Alternativa 1: Continuista

5.2.1 Movilidad

La alternativa 1, denominada “Continuista”, presenta una movilidad en el año horizonte del Plan idéntica a la de la alternativa anterior, caracterizada por tanto por un mantenimiento de los patrones de movilidad actualmente existentes (predominio del vehículo privado en el reparto modal), con el consiguiente incremento tendencial del tráfico como resultado de la evolución temporal de las variables socioeconómicas explicativas del mismo (población, empleo, PIB) y el consiguiente agravamiento de los problemas derivados de la elevada intensidad de tráfico actualmente existentes en la red.

5.2.2 Propuesta de actuaciones

A diferencia de la alternativa anterior, en este caso sí se proponen soluciones para dar respuesta a la problemática diagnosticada.

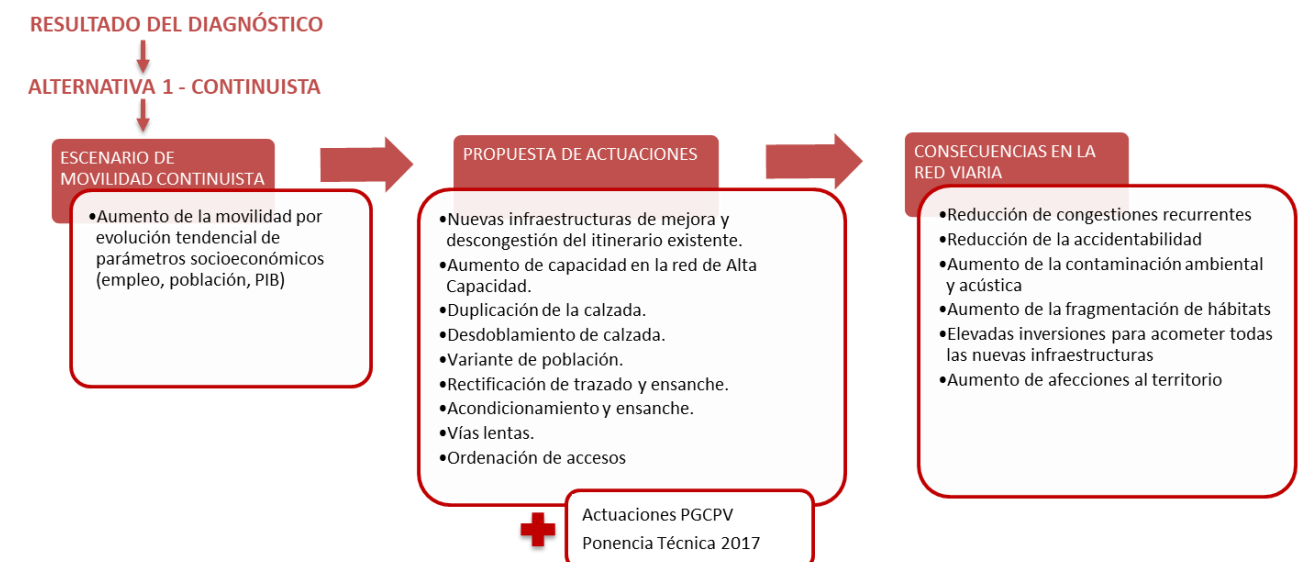
Estas soluciones serán exclusivamente de carácter infraestructural, de forma similar a la estrategia planteada en el primer PTS aprobado en el año 1.999, mediante una asignación directa de actuaciones de incremento de la oferta viaria a cada uno de los problemas diagnosticados, considerando una tipificación de actuaciones caracterizada por soluciones centradas únicamente en el incremento de la oferta viaria:

- Nuevas infraestructuras de mejora y descongestión del itinerario existente.
- Aumento de capacidad en la red de Alta Capacidad.
- Duplicación de la calzada.
- Desdoblamiento de calzada.
- Variante de población.
- Rectificación de trazado y ensanche.
- Acondicionamiento y ensanche.
- Vías lentas.
- Ordenación de accesos.

Por lo tanto, en base al resultado del diagnóstico de la Red se realizará una asignación directa de actuaciones de infraestructuras:

- Tramos con necesidades de oferta: Actuaciones de rectificación de trazado y ensanche, de Acondicionamiento y ensanche o de Vías lentas.
- Tramos con necesidades de Oferta/Demanda: Actuaciones de Nuevas infraestructuras, Duplicación de calzada, Desdoblamiento de calzada, Vías lentas o Aumento de capacidad.
- Tramos con necesidades por interferencia del tráfico con la trama urbana: Actuaciones de Variante de población.
- Tramos con necesidades por seguridad vial: Actuaciones de rectificación de trazado y ensanche, Duplicación de calzada, Aumento de capacidad, Variante de población u Ordenación de accesos, dependiendo de la problemática específica existente.
- Tramos con necesidades por accesibilidad: Actuaciones de Nuevas infraestructuras, Rectificación de trazado y ensanche, Variante de población o Duplicación de calzada.
- Tramos con necesidades por vulnerabilidad: Actuaciones de Nuevas infraestructuras.

En cualquier caso, se incorporarán todas las actuaciones incluidas en el PGCPV y en la Ponencia Técnica de 2.018, con el alcance que se especifique en dichos documentos. Estas actuaciones se verán complementadas con aquellas otras derivadas de las necesidades adicionales que ponga de manifiesto el proceso de diagnóstico de la Red, tanto en las redes de Interés Preferente y Básica como en la Red Comarcal, la cual no formaba parte de la Red Objeto del PGCPV.



5.3 Alternativa 2: Nueva estrategia disruptiva

5.3.1 Introducción

En los años transcurridos desde la aprobación del primer Plan Territorial Sectorial de Carreteras de Bizkaia en el año 1.999, se han producido cambios profundos a todos los niveles: social, económico, legislativo, técnico, medioambiental...de forma que actualmente parece necesario adecuar la estrategia seguida en aquel documento, contemplando todas esas transformaciones acaecidas en los últimos años y articulando una respuesta adaptada al nuevo escenario configurado.

Este nuevo escenario plantea diversos retos, entre los que destaca por su enorme trascendencia el **reto del cambio climático** que se viene poniendo de manifiesto en los últimos años como consecuencia de la actividad humana, derivado de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI). Hasta ahora, el crecimiento económico ha ido de la mano de un crecimiento de la movilidad y, asociado a él, un incremento del consumo de combustibles fósiles y de las emisiones de gases de efecto invernadero. Ante esta situación, la sociedad demanda acciones que permitan revertir los efectos perniciosos de este crecimiento de emisiones sin comprometer el progreso económico, desenclavando el binomio “crecimiento económico-crecimiento de movilidad”. Teniendo en cuenta que el transporte genera más del 25% de este tipo de emisiones en la Unión Europea, de las cuales el transporte por carretera representa más del 70%, parece evidente que es necesario adoptar las medidas necesarias por parte de las diferentes administraciones para afrontar esta situación y cumplir con el objetivo de neutralidad del carbono a lo más tardar en 2050, tal y como acordaron en septiembre de 2019 el Parlamento Vasco y las Juntas Generales de Bizkaia y como se recoge en todos los instrumentos de ordenación territorial y planificación estratégica desarrollados en los últimos años.

Otro de los retos a los que es preciso dar respuesta es el **reto demográfico**. La sociedad de Bizkaia está cambiando, se está produciendo un envejecimiento progresivo de la población que generará cambios en múltiples sectores, entre ellos la movilidad, con implicaciones en diferentes variables definitorias de la misma como, por ejemplo, el índice de motorización o la importancia de las puntas diarias en los flujos de tráfico. La sociedad futura debe afrontar esta realidad como una oportunidad para caminar hacia una movilidad más sostenible. El fomento de los desplazamientos andando o bicicleta generará beneficios a la salud (al cerebro, los pulmones y el corazón), reduciendo los efectos del envejecimiento y manteniendo la actividad de la población.

A los dos retos mencionados anteriormente hay que sumar el **reto tecnológico**. En los próximos años la evolución de las tecnologías aplicadas al vehículo, la inteligencia artificial y la sensorización van a suponer una revolución en muchos aspectos. Muchos de estos avances serán sin duda una mejora en la calidad de vida y de la movilidad, y además van a suponer un cambio en la forma en la que se planifican, construyen, mantienen y explotan las carreteras actuales.



Por otra parte, la emergencia sanitaria asociada a la pandemia por COVID-19 ha demostrado que, en situaciones de excepcionalidad como la acaecida, es posible modificar determinadas tendencias y comportamientos con implicaciones significativas en el ámbito de la movilidad, tales como la implantación del teletrabajo, la flexibilidad del horario laboral o los cambios de hábitos a la hora de realizar las compras con un aumento de las compras por internet.

La alternativa 2 de planificación pretende dar respuesta a estos retos mediante la configuración de una nueva estrategia de carácter disruptivo que se caracteriza por un planteamiento completamente diferente a las dos anteriores (alternativa 0 y alternativa 1 de planificación). El punto de partida de la estrategia disruptiva consiste en desacoplar el crecimiento demográfico y de empleo, y por lo tanto el PIB, del crecimiento de la movilidad, cambiando la tendencia de las alternativas anteriores.

Crecimiento empleo - población - PIB



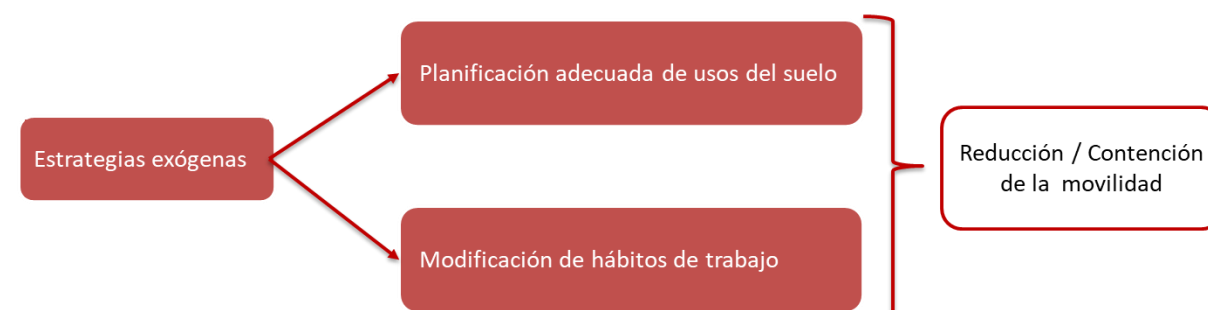
Crecimiento movilidad

Para ello, adquiere un especial protagonismo la **gestión** (tanto de la demanda de movilidad y del reparto modal, así como de la oferta de infraestructuras disponibles) como herramienta fundamental para dar respuesta a las necesidades de movilidad, frente al papel preponderante que tenía en la alternativa 1 el incremento de oferta viaria como recurso principal.

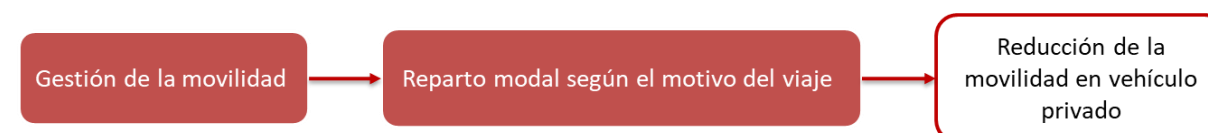
Esta gestión, tal y como se explica con detalle en los apartados siguientes, abarca diferentes ámbitos relacionados con la movilidad, los modos de transporte y las infraestructuras.

Es necesario destacar que este nuevo planteamiento no sólo contempla la incorporación en el Plan de determinadas herramientas y estrategias concretas, sino que tiene también en consideración las repercusiones de otras tendencias y estrategias externas al propio Plan, pero con implicaciones indiscutibles sobre determinadas variables que afectan a la movilidad y a la capacidad de las carreteras.

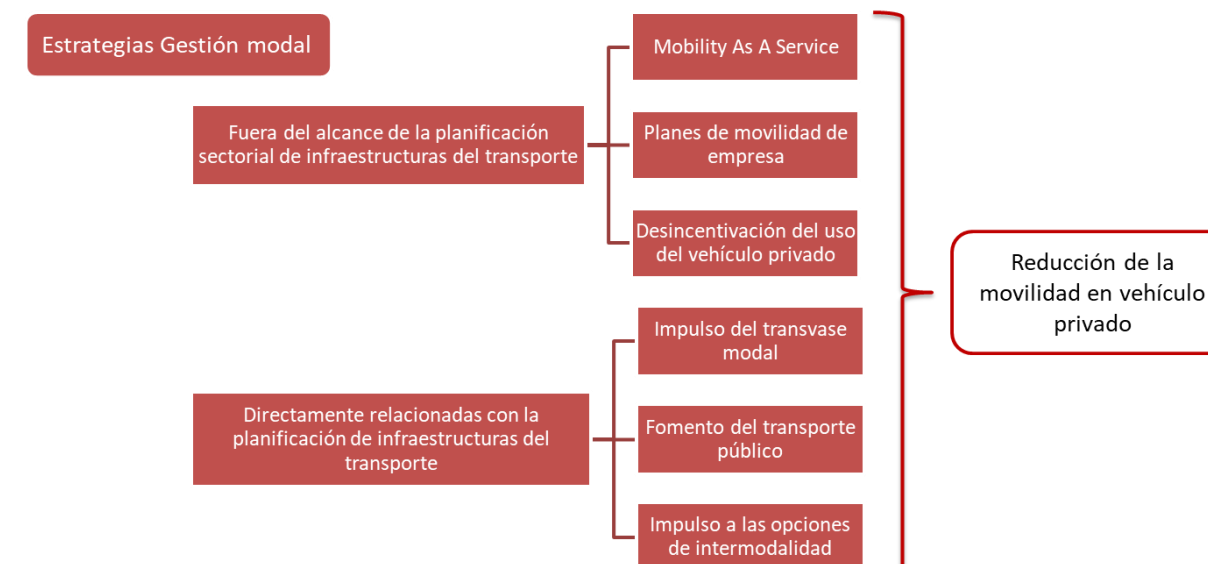
De forma resumida, existen un conjunto de **medidas externas o exógenas**, enfocadas a la **gestión de la demanda de la movilidad**, que no están directamente relacionadas con el ámbito de la movilidad y que escapan del alcance de la planificación sectorial de infraestructuras, que van a permitir una **reducción o contención de la movilidad**, como son: una planificación adecuada de los usos del suelo y una modificación de los hábitos de trabajo (con medidas como el teletrabajo o la flexibilización de horarios que ya se están empezando a implantar en el Territorio Histórico, especialmente tras la situación vivida con el COVID-19), así como la reducción de la población asociada al reto demográfico explicado en epígrafes previos de Plan.



Por otro lado, existen otro conjunto de **medidas endógenas**, directamente relacionadas con el ámbito de la movilidad, cuyo objetivo no es el de reducir o contener la movilidad como en el caso anterior, sino el de actuar sobre **la forma o el modo en el que se produce esa movilidad**, consiguiendo de esta forma una reducción del número de viajes en vehículo privado de baja ocupación.



Estas medidas se pueden dividir a su vez en dos paquetes claramente diferenciados, aquellas medidas que se encuentran fuera del alcance de la planificación sectorial de infraestructuras, como pueden ser los planes de movilidad de empresa, la desincentivación del uso del vehículo privado o Mobility as a service, y aquellas medidas que se encuentran directamente relacionadas con la planificación de infraestructuras de transporte, como pueden ser el impulso del trasvase modal, el fomento del transporte público o el impulso a las distintas opciones de intermodalidad.



La aplicación de ambos conjuntos de medidas, exógenas, o de políticas transversales, y endógenas, van a permitir alcanzar un escenario disruptivo donde si se analiza la gráfica de crecimiento de la movilidad motorizada entre el año de inicio del Plan (2023) y el año objetivo del Plan (2035), se observa cómo se invierte la tendencia de crecimiento, logrando doblegar la curva inicialmente ascendente, hasta conseguir una reducción de la movilidad en un escenario temporal a largo plazo (año 2050).

Como parte del reto tecnológico al que se enfrenta la sociedad actual, la aplicación de nuevas tecnológicas y el cambio que supone la inteligencia artificial, facilitan la gestión de las infraestructuras, consiguiendo en este escenario disruptivo los siguientes objetivos:

- Aumento de la resiliencia de la red.
- Aumento de la capacidad de las carreteras.
- Reducción de la siniestralidad.

Una vez obtenido este nuevo escenario de movilidad disruptiva, a diferencia de lo que sucedía con la alternativa anterior de planificación, teniendo en cuenta el impacto económico, social y medioambiental que la materialización de nuevas infraestructuras sobre el territorio supone, esta alternativa disruptiva propone desarrollar previamente un análisis que tenga en cuenta otras cuestiones que puedan reducir o posponer las actuaciones necesarias, minimizando de esa forma las afecciones al territorio y permitiendo verificar a lo largo del tiempo la perseverancia de su necesidad.

De esta manera, es posible posponer en el tiempo la necesidad de una toma de decisión, que quizá con el tiempo decaiga. Por ello, es importante remarcar, que una vez finalizado el primer sexenio del Plan se deberá revisar el diagnóstico y tomar las decisiones oportunas según haya evolucionado la red y las necesidades en ese momento.



En definitiva, teniendo en cuenta los plazos necesarios para planificar, viabilizar, proyectar, construir y equipar las infraestructuras es necesario promover de forma urgente un cambio de paradigma, que dé respuesta a los retos a los que se enfrenta la sociedad actual, ya que las elecciones que se hagan ahora serán determinantes para el transporte de 2.050. Parece ineludible, por lo tanto, en la actual situación de emergencia climática, plantear una nueva estrategia de planificación de las infraestructuras viarias, que permita racionalizar las necesidades de nuevas carreteras, promoviendo un uso más eficiente de las infraestructuras y modos de transporte disponibles, lo cual permitirá reducir las emisiones y contener las necesidades de inversión.

En los apartados siguientes se desarrollan en detalle las ideas expuestas anteriormente, describiendo los principales aspectos que caracterizan esta nueva estrategia disruptiva en los diferentes niveles en los que se articula el Plan.

5.3.2 Movilidad

La nueva estrategia disruptiva contempla como escenario de movilidad a tener en cuenta para la propuesta de actuaciones el denominado “escenario disruptivo”. En este caso, ya no se plantea una evolución tendencial de los tráficos, como sucedía en las dos alternativas previas, asociada a la evolución de las variables explicativas de la movilidad (PIB, población, empleo).

En este escenario disruptivo, los incrementos de movilidad derivados de la evolución tendencial de los parámetros socioeconómicos se ven compensados por la combinación de una serie de estrategias y cambios de tendencias que permiten contener una parte de ese crecimiento y redirigir otra parte hacia modos más sostenibles que el vehículo privado de baja ocupación.

Estas estrategias y tendencias se pueden clasificar en dos grandes grupos: estrategias o tendencias exógenas y estrategias o tendencias endógenas.

5.3.2.1 Estrategias o tendencias exógenas / Gestión demanda de movilidad

Un primer grupo estaría constituido por aquellas tendencias no directamente relacionadas con el ámbito de la movilidad, pero con implicaciones indudables en la misma. Este conjunto de medidas externas o exógenas, escapan del alcance de la planificación sectorial de infraestructuras, pero se considera que la emergencia climática decretada servirá de estímulo para la consolidación de esos nuevos hábitos y tendencias en la sociedad así como para impulsar la adopción de determinadas estrategias tanto desde las instituciones públicas como por parte de las empresas privadas, con el objetivo final de limitar las emisiones de gases de efecto invernadero y combatir de esta forma al cambio climático.

Dentro de este primer conjunto de tendencias y estrategias, cabría destacar:

- **Cambios en las directrices** que han regido en el pasado la **planificación territorial de usos del suelo**, evitando la segregación de los ámbitos residenciales respecto a los de actividades económicas y limitando la excesiva concentración y desarrollo de enormes superficies de suelos terciarios en detrimento del comercio de proximidad, lo cual ha generado en las últimas décadas incrementos exponenciales de la movilidad motorizada en vehículo privado, con el consiguiente agravamiento de la saturación de las carreteras y las sucesivas demandas de nuevas infraestructuras por parte de la sociedad y las instituciones locales afectadas.
A este respecto cabe destacar que, con el fin de apoyar este cambio de tendencia, desde el Departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial de la Diputación Foral se viene impulsando una estrategia proactiva, que incorpora la exigencia de que los Planes Generales de Ordenación Urbana (PGOU) incluyan dentro de su alcance el análisis y estudio de las implicaciones que las previsiones de ordenación y desarrollo del suelo tienen sobre la movilidad general del territorio, con el fin de que desde los instrumentos de ordenación territorial se contemplen las medidas necesarias para contener las necesidades de movilidad y, en el caso de que esa movilidad deba producirse, lo haga de la forma más sostenible posible en cuanto al modo elegido. En el Anexo de implicaciones urbanísticas del presente Plan se adjunta un índice ejemplo del documento que se remite desde el Departamento a los equipos redactores de los PGOU, como respuesta a los trámites de audiencia asociados a las fases de consultas previas o aprobación inicial del plan urbanístico, en el que se recogen los aspectos que se considera que debe analizar y desarrollar el PGOU en el ámbito de la movilidad. En ese documento se establece la exigencia de que el nuevo instrumento de planificación en redacción deberá incluir un análisis de la incidencia que las propuestas de desarrollos contenidas en el mismo puedan suponer sobre el sistema del transporte, ya que tal y como se ha comentado con anterioridad, los usos del suelo están directamente relacionados con la generación y atracción de viajes. Asimismo, se requiere que el nuevo instrumento de planificación incluya la matriz de distribución modal, donde se podrá observar cómo se reparten los nuevos viajes generados entre los distintos modos de transporte disponibles, así como las soluciones promovidas desde el propio plan para dar respuesta a las nuevas necesidades de movilidad generadas.
- **Modificación de hábitos en el ámbito laboral y de compras** con implicaciones directas en la reducción de la movilidad, especialmente el aumento del teletrabajo, cuyo impulso (posibilitado en gran medida por la expansión de las redes de comunicación en los últimos años) resulta perfectamente factible tal y como ha demostrado la pandemia por COVID.

El resultado final de las tendencias anteriores será por lo tanto la contención o reducción de las necesidades de movilidad de la sociedad, así como el cambio de patrón en la movilidad diaria con la laminación de las puntas horarias.

El análisis de la movilidad en la red objeto del Plan se ha realizado mediante un modelo de transporte donde se introducen todas las variables comentadas, obteniéndose los tráficos esperados para el año horizonte del Plan.

La introducción de esas tendencias en el modelo se ha simulado mediante una reducción y redistribución de viajes que afecta a todos los modos de transporte. Se asume que el uso de las nuevas tecnologías va a posibilitar un aumento del teletrabajo y por lo tanto un cambio de hábitos en el ámbito laboral, lo cual reduciría la necesidad de desplazamiento para ir al puesto de trabajo reduciendo de esta forma los denominados “viajes obligados” casa-trabajo y viceversa.

En la actualidad la tasa de teletrabajo en el Estado Español se sitúa próxima al 8% cuando la media europea ronda el 14%. Para la simulación en el modelo de transporte, se considera como hipótesis para el escenario 2035 que el % de teletrabajo se sitúa a niveles europeos.

% Teletrabajo en Europa 2018. Fuente EUROSTAT

	Ocasional	habitual	total
España	4%	4%	8%
Z. Euro	8%	6%	14%

Lo cual, en base a los porcentajes de teletrabajo habitual (aquella persona que desarrolla su trabajo desde su domicilio particular al menos 4 días a la semana) significaría subir en los próximos años de un 4% a un 6%, es decir, que se producirá una reducción de viajes por motivo trabajo de un 2% derivado del teletrabajo habitual.

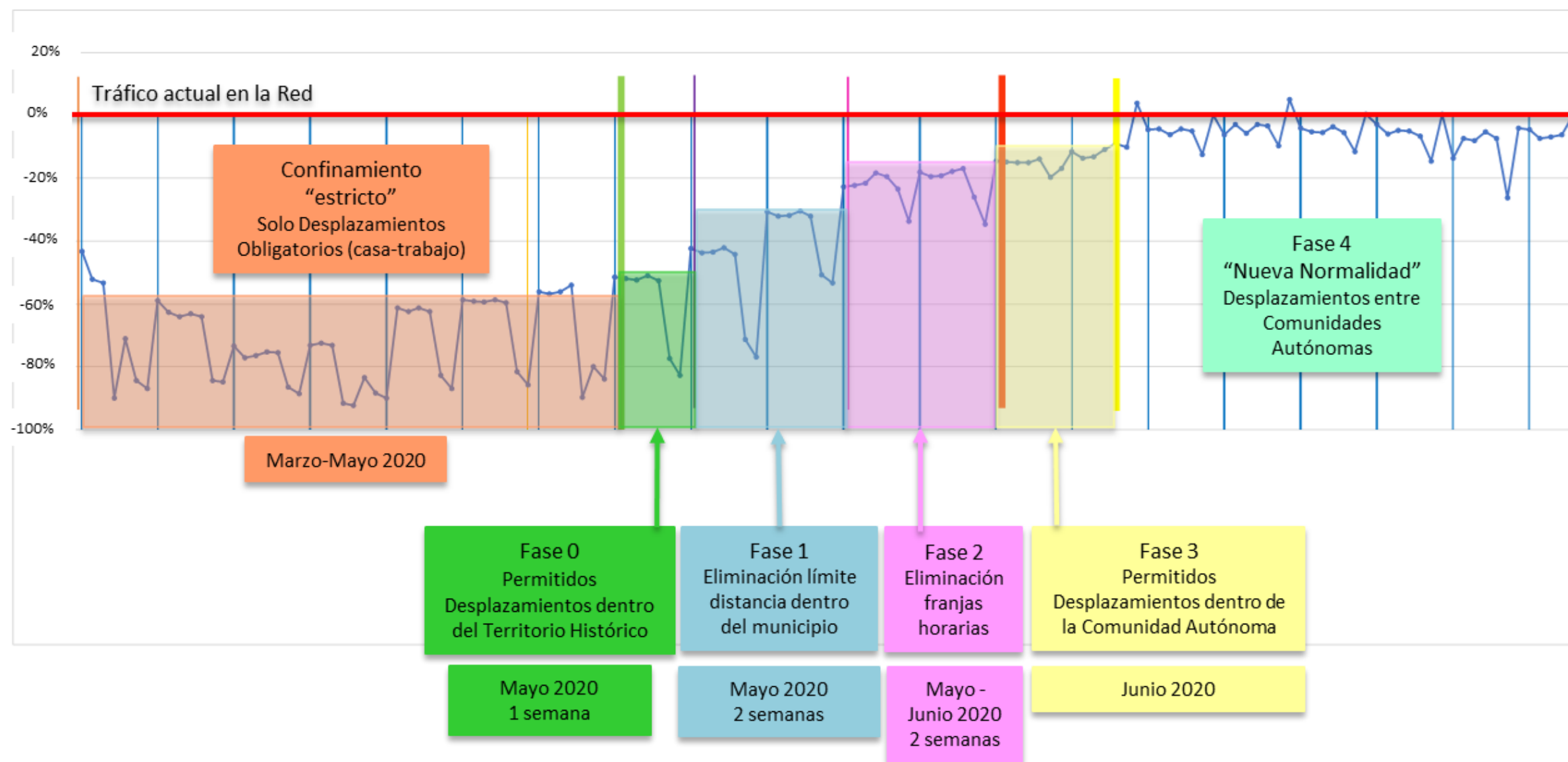
Dado que en la movilidad global, estos viajes asociados a trabajo suponen aproximadamente el 35% del total, el impacto derivado del teletrabajo, bien sea de forma habitual u ocasional, implica una reducción del 0,83% de los desplazamientos.

Bajo estas hipótesis, se eliminarían en el año 2035 un total de **31.700** viajes de la movilidad global.

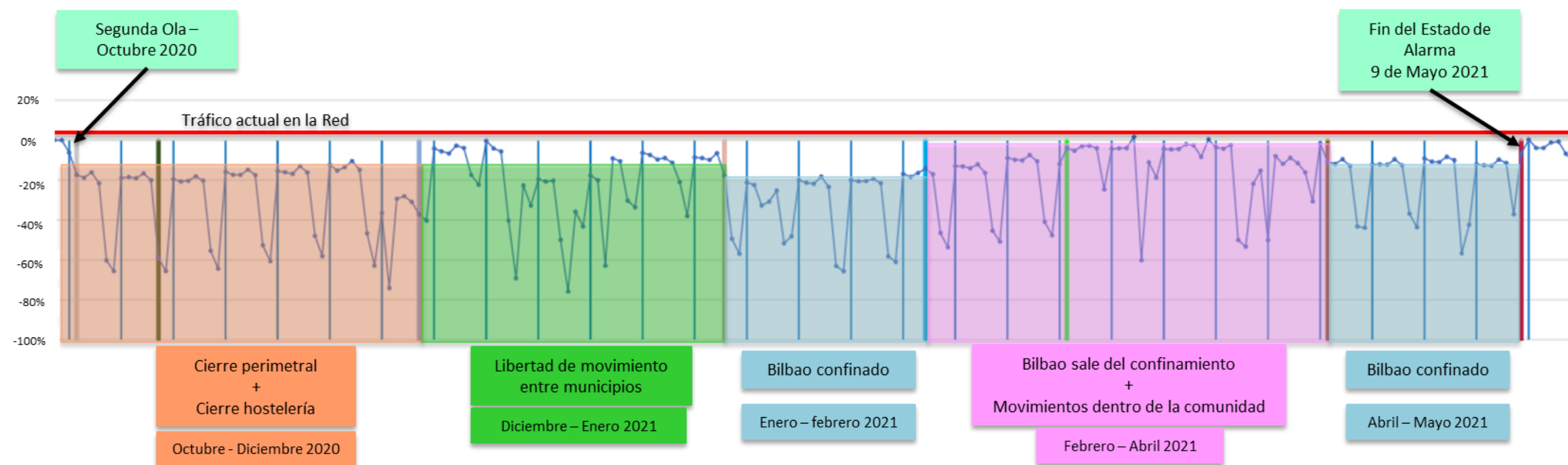
Mientras que para el año 2050 se espera que la profundización y extensión de los cambios de hábitos y las estrategias de la planificación territorial permitirán una reducción más acusada, que podría alcanzar valores en torno al 8% de la movilidad global, 322.173 viajes diarios menos, con respecto a la alternativa continuista.

Como ejemplo de la influencia que causa a la movilidad un cambio de hábitos, cabe señalar a modo de referencia que, de acuerdo a los datos recogidos durante las diferentes etapas de restricciones a la movilidad impuestas a lo largo de los últimos meses como consecuencia de la pandemia por COVID-19, se registraron las siguientes reducciones, en función del tipo de restricción vigente en cada momento:

INICIO DEL ESTADO DE ALARMA Y PRIMERA OLA (MARZO-JUNIO 2020):



SEGUNDA OLA (OCTUBRE – MAYO 2021):



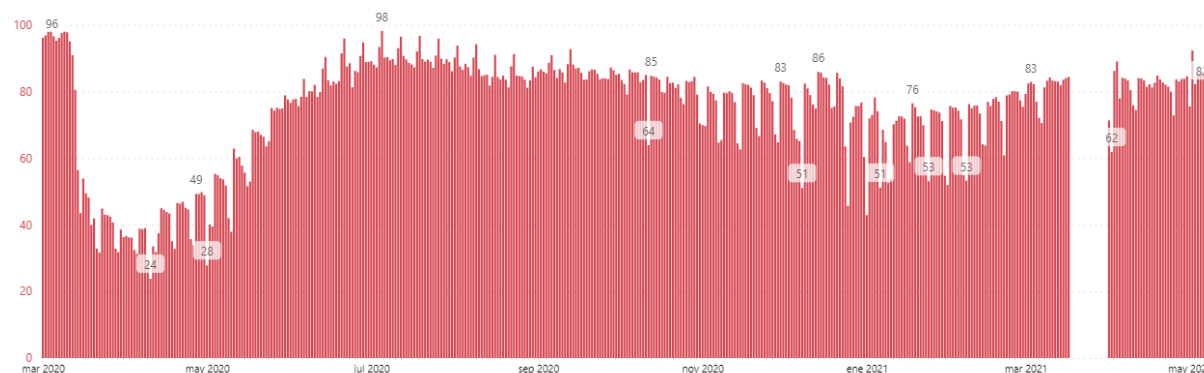
En el gráfico anterior se puede observar la evolución de la movilidad por carretera en las distintas fases de la pandemia:

- En las primeras semanas de alarma (marzo y abril de 2020), las medidas provocaron que la movilidad solo alcanzara el 40% de la movilidad previa al estado de alarma (febrero 2020).
- Durante las distintas fases (1, 2 y 3) de la desescalada la movilidad fue aumentando hasta alcanzar el 85% de la movilidad previa al estado de alarma, valor alcanzado a mediados de junio de 2020.
- El periodo entre junio y septiembre se conoce como la “nueva normalidad”, donde se eliminaron las restricciones de desplazamientos y a pesar de ello se sigue manteniendo una movilidad inferior a la habitual (representando entre un 90% y un 95% del tráfico habitual para dichas fechas). Este porcentaje de reducción se puede considerar asociado a los cambios en los hábitos laborales, bien sea de teletrabajo, flexibilidad horaria o medidas similares que modifican la movilidad.
- A partir de otoño de 2020 volvieron a introducirse restricciones (a distinta escala) de la movilidad que han durado hasta el final del estado de alarma (9 de mayo de 2021). Durante este periodo el tráfico por carretera ha rondado entre un 80% y un 90% de la movilidad previa al estado de alarma.

Esta experiencia, permite observar que, desde el punto de vista de la movilidad, la aplicación de las restricciones tiene un efecto directo sobre la movilidad reduciéndola en mayor o menor grado en función de las restricciones en vigor.

Sin embargo, parece razonable pensar que una vez finalizadas todas las restricciones, la movilidad se vaya recuperando con el tiempo hasta los niveles previos, tal y como se está observando en las primeras semanas tras la finalización del estado de alarma el pasado 9 de mayo de 2021.

Estas mismas conclusiones también se han visto refrendadas por los datos de movilidad facilitados por el Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana, en el estudio de evolución de la movilidad a lo largo de la pandemia a partir de datos de telefonía móvil. Se observa que la movilidad interna de Bizkaia se ha situado por debajo de la situación previa a la pandemia, representando entorno a un 80% de día de referencia pre Covid.



Nivel de la movilidad en datos móviles respecto al día tipo de febrero 2020. Fuente MITMA

En esta gráfica se puede observar una tendencia similar a la anterior, donde en los momentos de restricciones más fuertes, la movilidad experimenta un descenso brusco, recuperándose paulatinamente en función de las restricciones en vigor.

En el modelo de transporte se ha considerado un aumento moderado del teletrabajo dado que parece bastante probable que, tras la experiencia vivida durante la pandemia, aumente esta modalidad cambiando los hábitos laborales previos.

A la vista de los datos analizados, se considera que la reducción de viajes propuesta en el modelo para la movilidad de carácter disruptivo como resultado del auge de las tendencias señaladas es un escenario perfectamente factible de cara al futuro.

De igual manera, aunque con menor incidencia, se podría hablar de una reducción de la movilidad asociada a los nuevos modelos de compras y reparto de las mismas a lo largo del día.

5.3.2.2 Estrategias endógenas / Gestión modal

El segundo grupo estaría conformado por aquellas estrategias destinadas a desarrollar una **gestión modal** de la movilidad y que, por lo tanto, a diferencia del primer grupo, estarían directamente relacionadas con ese ámbito.

En este caso el objetivo se centraría no en reducir la movilidad y su modulación a lo largo del día, sino en actuar sobre la forma o el modo en el que se produce esa movilidad, de manera que se reduzca el número de viajes en vehículo de baja ocupación, poniendo el foco especialmente en aquellos viajes más inadecuados desde el punto de vista de la sostenibilidad, entendiendo como tales aquellos que se realizan de forma motorizada en vehículo privado de baja ocupación con una longitud de recorrido inferior a 13 kilómetros. En definitiva, se trataría de conseguir que los desplazamientos se produzcan utilizando el modo más sostenible en cada caso, **adecuando el tipo de movilidad a la tipología y distancia de viaje**.

En función de la distancia de recorrido, se podría diferenciar entre las siguientes tipologías de viajes:

- Viajes de muy corto recorrido (<13 Kms): deberían producirse preferentemente mediante movilidad no motorizada, bien sea peatonal o ciclista.
- Viajes de corto recorrido y de carácter pendular, es decir, viajes casa-trabajo, casa-estudios o los asociados a la movilidad del cuidado: deberían producirse preferentemente mediante movilidad motorizada colectiva (transporte público, transporte privado compartido) y/o no motorizados.
- Viajes de medio y largo recorrido y viajes esporádicos: deberían producirse mediante transporte público o mediante movilidad motorizada individual según la disponibilidad, con la mayor ocupación posible.

Dentro de este grupo de estrategias de gestión modal habría que distinguir a su vez entre dos subgrupos diferenciados.

Por un lado, estarían aquellas estrategias que, aunque relacionadas con el ámbito de la movilidad, escapan del alcance de la planificación sectorial de infraestructuras del transporte, dado que sus promotores o impulsores deben ser empresas privadas o instituciones locales, por lo que la Diputación Foral únicamente puede desempeñar un papel de facilitador. Dentro de este primer subgrupo, cabe citar:

- Impulso de nuevas formas de movilidad basadas en el desarrollo de nuevas tecnologías al servicio de la movilidad inteligente (Mobility As A Service y vehículo compartido).
- Puesta en marcha de planes de movilidad de empresa, con el objetivo de racionalizar las necesidades de movilidad asociadas al ámbito laboral y la forma en la que se realiza esa movilidad.
- Desincentivación del uso del vehículo privado, mediante la implantación de restricciones relacionadas con limitaciones de velocidad en cascos urbanos, incrementos en los costes de aparcamiento en destino, establecimiento de peajes de acceso a centros urbanos, etc.

Algunas de las medidas anteriores ya se están implementando en la actualidad, mientras que otras aún no están suficientemente maduras y será necesario esperar para su puesta en marcha, que tendrá lugar a lo largo de los próximos años.

Por otro lado, estaría un segundo subgrupo configurado por aquellas estrategias directamente relacionadas con la planificación de infraestructuras del transporte. Dentro de este conjunto, cabría citar:

- Impulso del transvase modal desde el vehículo privado hacia modos de movilidad no motorizados, como el ciclable, especialmente en el caso de viajes de corto recorrido.
- Fomento del transporte público, mediante la mejora de la infraestructura relacionada con la oferta de transporte público.
- Impulso a las opciones de intermodalidad, mediante la expansión de la red de aparcamientos para intercambio modal y sistemas de pago universalizados.

De todas las líneas de actuación anteriores, se vienen realizando esfuerzos importantes y decididos en reorientar la elección modal por parte de la ciudadanía hacia el uso de medios no motorizados para la realización de los viajes de corto recorrido. Para lograr ese cambio en el reparto modal se deberá actuar en coordinación con las estrategias impulsadas desde el Plan Territorial Sectorial de Vías Ciclistas de Bizkaia, instrumento de referencia en la promoción e impulso de la movilidad ciclable y una de las piedras angulares de la estrategia foral de reducción de las emisiones asociadas a la movilidad. En dicho Plan se contempla la implementación de una extensa batería de medidas de promoción de la bicicleta:

- Desarrollo y mejora de la infraestructura ciclista (red de bidegorris), incluyendo una pasarela de conexión entre márgenes de la Ría
- Aumento del parque de bicicleta eléctrica
- Mejora del sistema de bici pública
- Incremento del número de puntos de alquiler de bicicletas
- Desarrollo de políticas de fomento del uso de la bicicleta
- Mejora de las posibilidades de intermodalidad de la bicicleta con el ferrocarril

El resultado de la puesta en marcha de todas esas iniciativas contempladas en el PTS de Vías Ciclistas supone un transvase modal de aproximadamente 135.000 viajes desde el vehículo privado a la bicicleta en el rango de viajes de distancia inferior a 8 km y de 20.000 viajes en el rango de distancia 8-13 km, para el año 2.035. Para el año 2.050, se estima que el transvase total de viajes al modo bicicleta alcanzará la cifra de 600.000. La cuantificación de esos transvases se basa en los resultados obtenidos al respecto por el modelo de transporte desarrollado para el Plan Territorial Sectorial de Vías Ciclistas de Bizkaia.

Para poder evaluar correctamente el impacto de todas las medidas anteriores de gestión modal será necesario tener presente los diferentes clientes existentes en la red viaria (movilidad de largo recorrido frente a movilidad pendular casa-trabajo o de corto recorrido) y el uso o consumo que hace cada uno de ellos de la oferta modal existente. El/la usuario/a o cliente de largo recorrido que se mueve en vehículo privado, en muchas ocasiones carece de alternativas modales razonables para dar respuesta a sus necesidades de movilidad y, por lo tanto, se considera que en buena parte de los casos hace un uso adecuado de la oferta modal disponible y no es previsible que modifique su elección. Es en el/la usuario/a de carácter pendular de corto recorrido sobre el que se puede actuar para conseguir reconducir el uso inadecuado que eventualmente realiza de la movilidad motorizada para desplazamientos de muy corto recorrido. Por lo tanto, de cara a analizar los resultados y efectividad de las medidas de gestión modal, es importante tener en cuenta que las mismas van dirigidas, fundamentalmente, hacia una parte del total

de clientes (viajes pendulares de corto recorrido), mientras que otra parte (viajes de largo recorrido, tráfico de pesados) es mayoritariamente cautivo del uso del vehículo privado y por lo tanto su evolución seguirá firmemente ligada a la tendencia creciente marcada por las variables explicativas de la movilidad (empleo, PIB, población).

Por consiguiente, en el modelo de transporte utilizado para el PTS de Carreteras será necesario diferenciar los viajes producidos en el Territorio en función de su modo, motivo y longitud de recorrido, con el fin de identificar con la mayor precisión posible aquellos susceptibles de ser transvasados desde el vehículo de baja ocupación hacia otros modos más sostenibles como resultado de la aplicación de las medidas de gestión modal descritas y poder cuantificar así de manera fiable la magnitud de dichos transvases.

Concretamente, para incorporar las estrategias y tendencias anteriores en el modelo de transporte se han realizado las siguientes modificaciones en el mismo con respecto al escenario continuista o tendencial:

- Por un lado, se ha introducido una batería de medidas penalizadoras que afectan únicamente al vehículo privado, tales como restricciones en la capacidad de las vías para este modo, calzado de tráfico o reducciones de velocidad en tramos urbanos, incremento de los costes asociados a ese modo (aparcamiento en destino). Todas esas medidas provocan que un cierto volumen de viajes en vehículo privado de corto recorrido (ya que los de largo recorrido no son susceptibles de ser transvasados a modos no motorizados) se repartan entre viajes en transporte público y no motorizados.
- En segundo lugar, se han modificado las matrices origen/destino del modelo acorde a los resultados obtenidos del modelo de transporte del PTS de vías ciclistas en cuanto a incremento de la movilidad ciclable.

	Situación Actual	PTSVC 2029	PTSVC 2035
Viajes en Bicicleta	21.853	116.541	293.136
% bici reparto modal	0,6 %	3,2%	7,7%
Nuevos viajes captados al vehículo privado		52.417	157.130

Como resultado de esas modificaciones se consigue el siguiente reparto modal en cada escenario en función de la distancia de viaje:

Situación escenario de partida (2023):

Distancia (Km)	ANDANDO	BICICLETA	VEH. PRIV	TP	SUMA
0-8	1.785.683	20.477	659.457	367.100	2.832.717
de 8 a 13	2.333	1.310	210.326	83.035	297.004
>13	79	66	272.216	69.184	341.546
Suma	1.788.095	21.853	1.142.000	519.319	3.471.267

Escenario 2029

Distancia (Km)	ANDANDO	BICICLETA	VEH. PRIV	TP	SUMA
o-8	1.823.609	111.281	649.365	369.414	2.953.669
de 8 a 13	2.205	4.866	219.498	86.260	312.829
>13	76	394	288.210	72.233	360.913
Suma	1.825.889	116.541	1.157.073	527.908	3.627.410

Escenario 2035

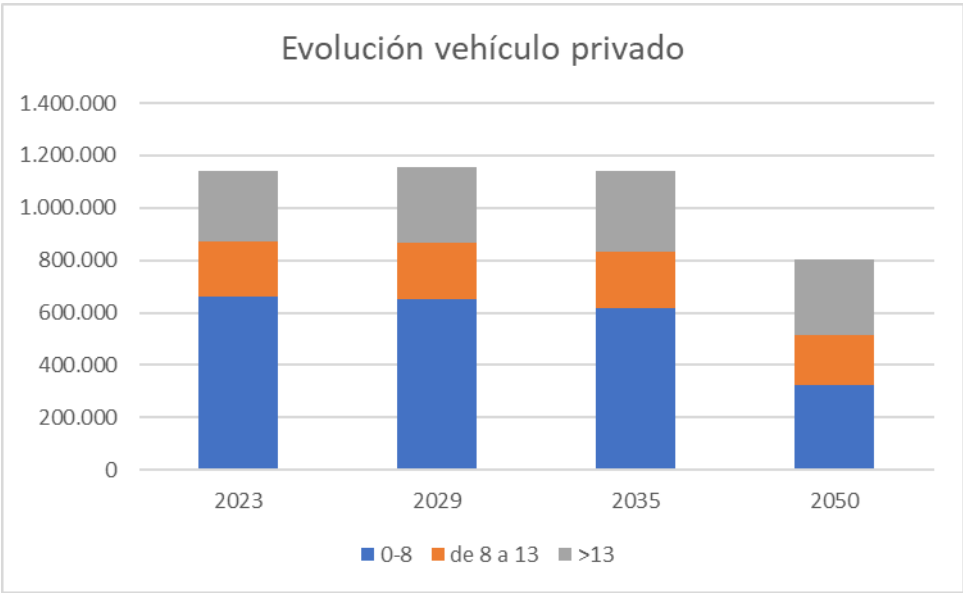
Distancia (Km)	ANDANDO	BICICLETA	VEH. PRIV	TP	SUMA
o-8	1.815.454	255.646	617.944	369.704	3.058.748
de 8 a 13	1.613	31.676	216.546	89.713	339.548
>13	38	5.814	307.512	78.617	391.981
Suma	1.817.104	293.136	1.142.002	538.034	3.790.276

Escenario 2050

Distancia (Km)	ANDANDO	BICICLETA	VEH. PRIV	TP	SUMA
o-8	1.777.556	554.110	324.904	360.667	3.017.237
de 8 a 13	1.601	77.696	189.412	87.520	356.229
>13	32	8.503	286.377	76.696	371.608
Suma	1.779.189	640.309	800.693	524.883	3.745.074

Como se puede observar, la nueva estrategia Disruptiva permitirá que la movilidad sostenible compuesta por desplazamientos andando y bicicleta, crezca en el reparto modal, pero no sólo en los desplazamientos más cortos (urbanos), sino que este efecto también influirá a los desplazamientos interurbanos de corto recorrido (entre 8 y 13 km). Asimismo, en la alternativa Disruptiva se producirá una reducción del uso del vehículo privado en los desplazamientos de corta y media distancia, revirtiendo el crecimiento esperado en el escenario continuista del modo más insostenible.

Analizando en detalle la evolución prevista del transporte en vehículo privado, se puede observar cómo paulatinamente va disminuyendo el uso del vehículo privado, especialmente en los itinerarios de menos de 8km:



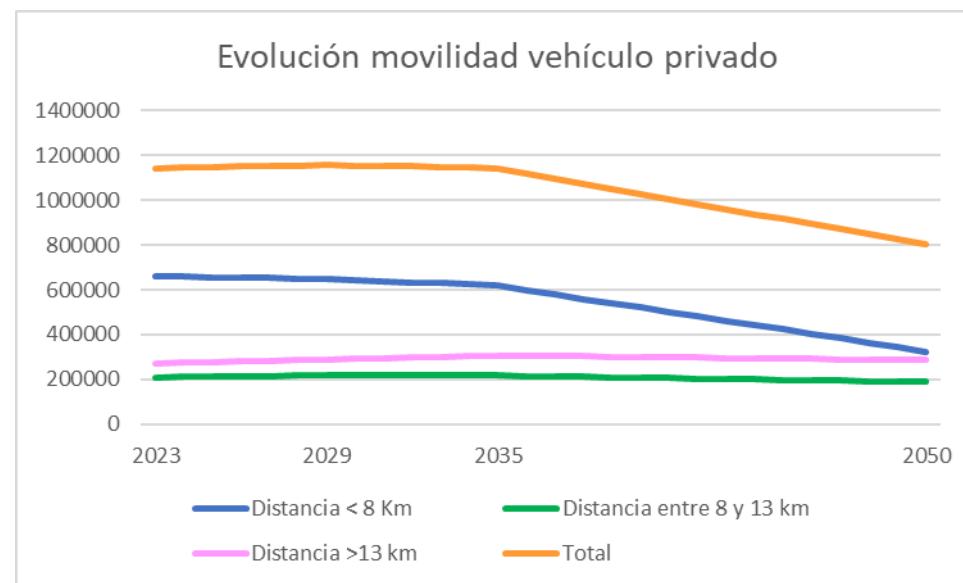
5.3.2.3 Resultados de movilidad global obtenidos

Como resultado de la progresiva implementación y desarrollo de las tendencias y estrategias descritas en los dos apartados anteriores, la evolución futura de la movilidad contemplada en el escenario disruptivo será sensiblemente diferente a la prevista en el escenario continuista.

Ahora bien, teniendo en cuenta que:

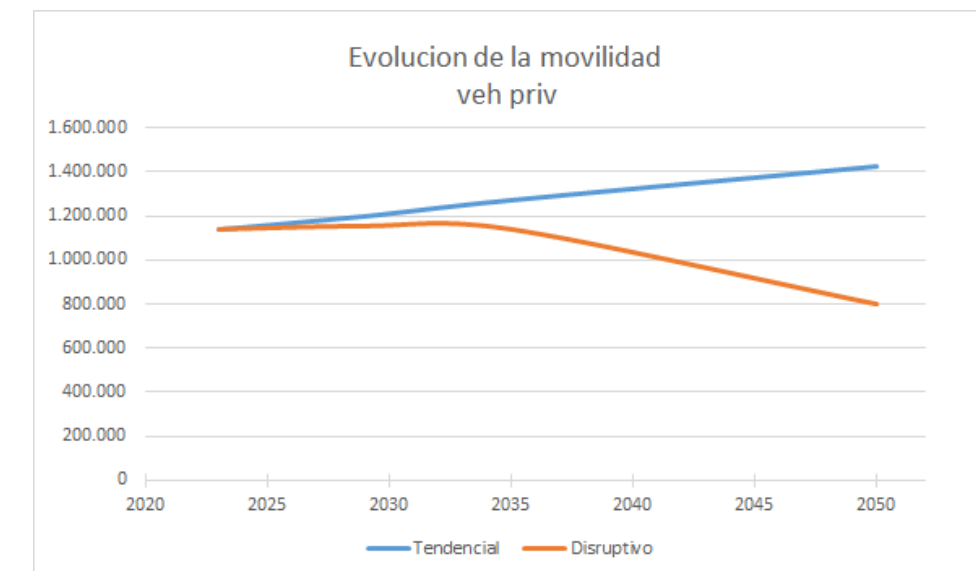
- las diferentes tendencias, estrategias y medidas de gestión modal requerirán de un cierto período de tiempo para su desarrollo, implantación y ajuste
- y considerando además que la puesta en marcha de esas medidas no es condición suficiente (aunque sí necesaria) para la obtención de los resultados esperables, dado que también se requiere de la respuesta y adaptación de las personas usuarias al nuevo escenario configurado,

cabe prever que el cambio en la tendencia actual de crecimiento continuado de la movilidad motorizada será de carácter progresivo, de manera que en los primeros años del período de vigencia del Plan cabe esperar todavía un ligero aumento de la movilidad motorizada hasta que en un momento determinado se consiga dobligar la curva de crecimiento e invertir la tendencia, que pasará a ser decreciente a partir de ese momento, tal y como puede observarse en la gráfica siguiente, obtenida a partir de los resultados de la modelización realizada:



Tras unos años iniciales en los que la movilidad motorizada seguirá creciendo, empezarán a surtir efecto las diferentes estrategias impulsadas para promover un transvase de los viajes menos sostenibles hacia modos más adecuados que el vehículo privado de baja ocupación, y como resultado, dicha movilidad comenzará a ralentizar su crecimiento y posteriormente invertirá esa tendencia e iniciará un progresivo descenso, de forma que se estima que en el 2.035 se habrá compensado el crecimiento experimentado entre el 2.023 y el 2.029. Y se estima que en los años subsiguientes ese descenso se consolidará y acelerará, de manera que para el año 2.050 la movilidad motorizada será claramente inferior a la prevista para el año 2.023, siendo ese descenso especialmente acusado en la movilidad de viajes de corto recorrido (menores de 8 km).

Resulta de interés comparar las previsiones de viajes en vehículo privado correspondientes a los dos escenarios de movilidad considerados. En el caso del escenario continuista, la tendencia a lo largo del período de vigencia del Plan es continuamente creciente, como resultado de su relación directa con la evolución de las variables explicativas. En cambio, en el caso del escenario disruptivo, esa tendencia inicialmente creciente, cambia a partir del año 2.029 y comienza un paulatino descenso como resultado del efecto de las nuevas estrategias, tendencias y medidas de gestión modal que actúan fundamentalmente sobre una parte de la movilidad total en vehículo privado (la correspondiente a la movilidad pendular de corto recorrido, compensando el crecimiento sostenido de la movilidad de largo recorrido, no susceptible de reducción por falta de alternativas razonables de movilidad):



5.3.2.4 Gestión de Infraestructuras

El escenario de movilidad disruptiva configurado de acuerdo a las estrategias y tendencias explicados en los apartados previos, además de caracterizarse por presentar una demanda de movilidad motorizada en el año 2.035 similar a la correspondiente al año 2.023, presenta dos características adicionales que será preciso tener en cuenta a la hora de realizar el diagnóstico de la Red:

- En primer lugar, se caracteriza por el hecho de que la **demanda se realiza de forma más distribuida** a lo largo del día, sin puntas tan acusadas como las que presenta la movilidad de tipo continuista, como resultado de la evolución esperable de determinadas tendencias externas:
 - una mayor flexibilidad horaria en materia laboral.
 - una evolución hacia una pirámide demográfica en la que la población activa tendrá un menor peso relativo.

todo ello con implicaciones significativas en la importancia relativa de los tráficos de hora punta de mañana y de tarde

- En segundo lugar, se caracteriza porque la **capacidad de las infraestructuras** para albergar los tráficos en determinados corredores viarios estratégicos se verá incrementada como resultado de una mayor agrupación de los vehículos y una reducción de los tiempos de reacción y maniobra, facilitadas por el progresivo desarrollo e implantación de determinadas tecnologías actualmente en fase de desarrollo:
 - conectividad entre vehículos (v2v)
 - conectividad entre vehículos e infraestructura (v2i)
 - desarrollo e implantación de redes de comunicaciones 5G

que posibilitarán un aumento progresivo de las flotas circulantes de vehículos conectados y autónomos y de la disponibilidad en tiempo real de información relativa a las condiciones del tráfico. Para posibilitar el desarrollo y aprovechamiento de las tecnologías citadas, será necesario dotar del necesario equipamiento tecnológico a los corredores viarios sometidos a una mayor carga de tráfico y por lo tanto será obligado incluir en el PTS un programa específico destinado a incrementar y

mejorar la sensorización de la infraestructura viaria y aprovechar de esta forma la potencialidad ofrecida por la utilización de los propios vehículos como sensores móviles en tiempo real.

A su vez, el desarrollo de esas nuevas tecnologías y la implantación de los equipos correspondientes en la red de carreteras posibilitará la puesta en marcha de estrategias específicas de **gestión de la red viaria** que permitirán realizar **un redireccionamiento de los flujos** de tráfico en tiempo real, facilitando a los equipos embarcados y/o directamente a las personas usuarias información precisa y detallada relativa a tiempos de recorrido, congestiones existentes en la ruta prevista, posibles rutas alternativas, incidencias de tráfico, incidencias meteorológicas, etc.

Estos aspectos resultan especialmente importantes en el entorno metropolitano, donde por un lado coinciden los viajes de corto y largo recorrido, y por otro, el mallado de la red permite ese redireccionamiento de flujos de tráfico, aumentando la seguridad vial y resiliencia y capacidad de la red.

La tarificación de las infraestructuras en determinados itinerarios y tramos, para todo tipo de vehículos o algunos específicos, y en determinadas franjas horarias resultan también una herramienta muy útil en la racionalización del uso de las infraestructuras y una medida eficaz de interiorizar las externalidades del sistema.

En este punto, es importante destacar un aspecto que diferencia las medias de gestión modal y las de gestión de la red viaria. En el caso de las medidas de gestión modal, dado que su resultado está condicionado por la respuesta de las propias personas usuarias a la implantación de las correspondientes medidas, sus efectos se producirán de manera progresiva a medida que dichos/as usuarios/as adaptan esa respuesta. Sin embargo, en el caso de la gestión de la red viaria, sus resultados se producirán de forma inmediata cuando la tecnología permita su puesta en marcha, aunque, eso sí, afectando únicamente a aquellas carreteras en las que se implementen esas medidas (a diferencia de la gestión modal, que afectará a la movilidad global en su conjunto).

Estas características de la nueva movilidad (laminación de puntas, mayor capacidad) unidas a la gestión de la red viaria, permitirán por lo tanto una **optimización** del funcionamiento de la misma, maximizando su eficiencia y permitiendo realizar un dimensionamiento de dicha red más ajustado, que no esté tan condicionado como hasta ahora por la existencia de puntas de tráfico muy acusadas en períodos horarios muy concretos que conducen a un sobredimensionamiento de las carreteras para el resto de franjas horarias. En definitiva, el nuevo escenario disruptivo permitirá un mayor aprovechamiento de la red de carreteras existente en dos sentidos:

- En el tiempo: aprovechando franjas horarias en las que en la actualidad está desaprovechada la oferta viaria, con una utilización muy pequeña, como resultado de la laminación de puntas y optimización del momento en el que se producen los viajes
- En el espacio: redireccionando los flujos en tiempo real en los momentos de mayor tráfico desde los tramos más sobrecargados hacia carreteras alternativas con menor tráfico, reduciendo la carga sobre determinados arcos críticos de la red y mejorando el funcionamiento global de la misma

Por consiguiente, para la realización del diagnóstico de todas aquellos aspectos en los que intervenga de una u otra manera la demanda de tráfico sobre la Red, será necesario tener en cuenta todas las cuestiones anteriores, adaptando la metodología utilizada hasta ahora para el cálculo del nivel de servicio existente en la Red, a las características de la nueva demanda de movilidad de carácter disruptivo, de manera que dicha metodología refleje con la mayor precisión posible la reducción en las puntas del tráfico, el aumento de capacidad de las carreteras y el redireccionamiento de los flujos en situaciones de congestión.

Los cambios concretos implementados en la metodología seguida para la determinación del nivel de servicio en las diferentes redes (Red de Alta Capacidad, Red Convencional) con el fin de adaptarla al nuevo escenario de movilidad disruptiva, se describen con detalle en el capítulo correspondiente al “Resultado del Diagnóstico de la Red”.

En definitiva, como resultado de todo lo anterior, para el escenario disruptivo los problemas asociados a los volúmenes de tráfico circulante por la red serán inferiores en el año horizonte a los existentes en el año de inicio del período de vigencia del Plan (ya que los volúmenes de tráfico serán similares pero la red de carreteras tendrá una mayor capacidad de respuesta) y por lo tanto el resultado del diagnóstico arrojará en esta alternativa unas necesidades de actuación **POTENCIALES** menores a las obtenidas como resultado en las alternativas 0 y 1 en todos aquellos aspectos relacionados con los volúmenes de tráfico.

Esas necesidades potenciales obtenidas como resultado directo del diagnóstico se someterán posteriormente a determinados análisis o procesos (que se describen en el apartado siguiente) que establecerán si finalmente dichas necesidades requieren para su resolución de la inclusión de actuaciones concretas en el Plan o si por el contrario existen otras fórmulas, de carácter no infraestructural, para dar adecuada respuesta a las mismas.

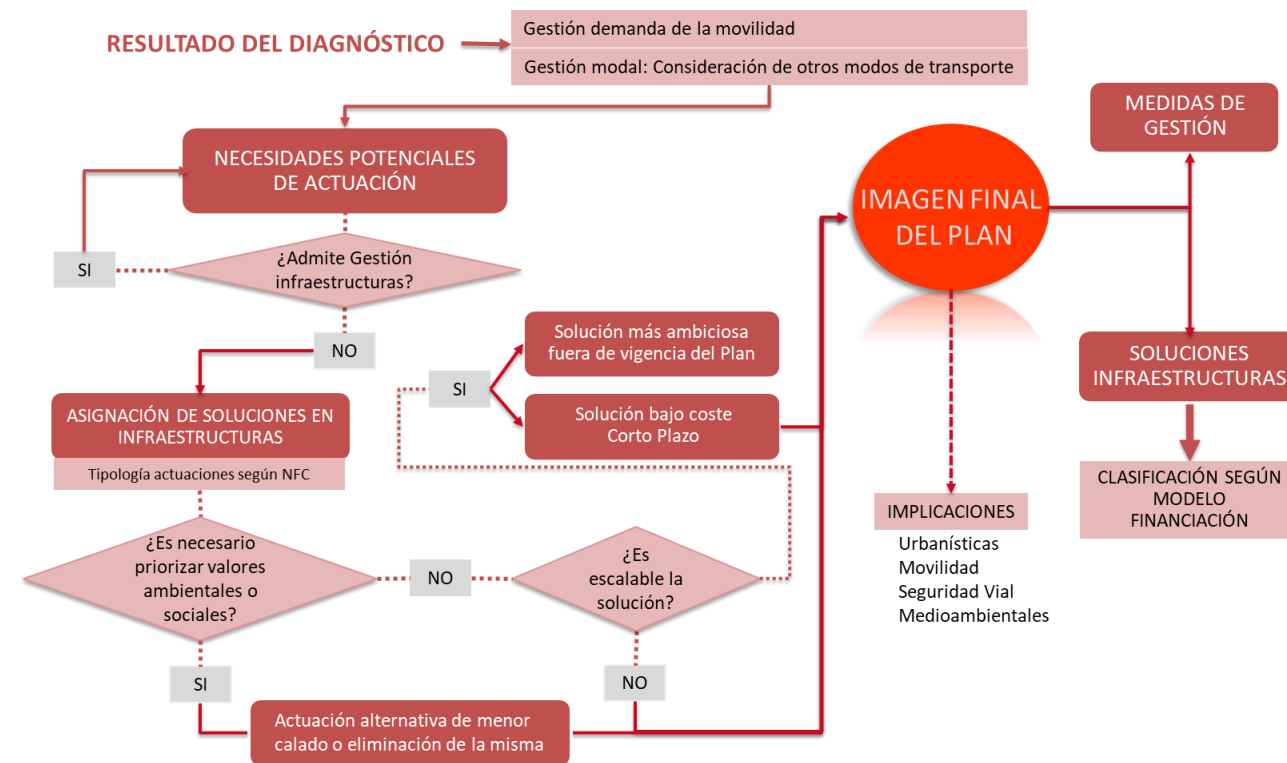
Del mismo modo, las actuaciones propuestas se agruparán en función de su utilidad, bien sea una actuación destinada a corregir deficiencias detectadas dentro del propio canal viario, o actuaciones destinadas a la mejora de ciertos aspectos fuera del canal viario preexistente.

5.3.3 Propuesta de actuaciones

Una vez establecidas en la fase de diagnóstico las necesidades de la Red Objeto del Plan, es necesario abordar el paso de proponer las actuaciones destinadas a resolver esas necesidades detectadas.

Esta alternativa de planificación supone un cambio significativo en el proceso de planteamiento de soluciones con respecto a la anterior. Así, para dar respuesta a las necesidades potenciales derivadas del resultado del diagnóstico, en esta alternativa se acometerá un planteamiento diferente, incorporando otro tipo de soluciones adicionales a las puramente infraestructurales, con el objetivo final de reducir en la medida de lo posible la ocupación de territorio con nuevas infraestructuras, así como las necesidades de inversión y el impacto medioambiental.

En el siguiente diagrama se esquematiza el proceso de decisión que se utilizará en esta alternativa para la propuesta de actuaciones, el cual se describe con mayor detalle a continuación:



Tal y como se puede apreciar en el esquema, a diferencia de lo que sucedía con la alternativa anterior, teniendo en cuenta el impacto económico, social y medioambiental que la materialización de nuevas infraestructuras sobre el territorio supone, se va a desarrollar previamente un análisis que tenga en cuenta otras cuestiones que puedan reducir o posponer esas actuaciones necesarias, minimizando de esa forma dicho impacto. En concreto, se incorporan cuatro procesos adicionales destinados a reducir las necesidades de inversión y las afecciones al territorio:

- En primer lugar, se analizarán las posibilidades de que algunas de las necesidades diagnosticadas en el ámbito de la demanda de movilidad puedan resolverse a través de actuaciones previstas en otros modos de transporte (gestión modal), especialmente el ferrocarril, pero también la bicicleta, que puedan absorber una parte de la demanda de movilidad prevista, de forma que no sea necesario actuar aumentando la oferta de infraestructuras viarias.
- En segundo lugar, se explorarán a fondo las posibilidades que la **gestión infraestructural** (mediante medidas de tarificación y/o de redireccionamiento de flujos) puede aportar en cuanto a reducción o eliminación de algunos de los problemas diagnosticados. Estas medidas de gestión de la demanda serán adicionales a la gestión modal anteriormente descrita y asociada a la propia configuración del escenario de movilidad disruptiva. Podrán suponer la implementación de medias de tarificación y de restricciones de paso por determinados arcos de la red y podrán afectar a la totalidad de las personas usuarias y carreteras o únicamente a una parte.
- En tercer lugar, una vez asignadas las infraestructuras que resulten teóricamente necesarias para resolver la problemática que no haya sido posible solucionar mediante las medidas de gestión descritas en los epígrafes previos, sobre aquellos tipos de actuaciones de mayor calado o impacto territorial, se realizará un análisis de posibles alternativas de actuación que tenga en cuenta los valores medioambientales y sociales del territorio en el que se deberían implantar esas soluciones así como la funcionalidad real que desempeña la carretera objeto de intervención, con el fin de

determinar si resulta conveniente cambiar la propuesta de actuación inicial por otra de menor calado y que implique por tanto una menor afección territorial o incluso, en los casos más extremos, eliminar dicha actuación. Es decir, se analizará si resulta más adecuado priorizar los valores sociales o ambientales del territorio frente a la funcionalidad de la carretera y, en el caso de que sea así, se propondrá una actuación alternativa de menor calado que la inicialmente propuesta o incluso, en algunos casos, se eliminará la necesidad de actuación.

- Finalmente, para aquellas actuaciones de importante calado que se hayan mantenido como resultado del análisis de alternativas anterior, se realizará un análisis de escalabilidad que permita determinar si existen soluciones de bajo coste que puedan resolver a corto plazo los problemas de seguridad vial en el corredor en cuestión y, en ese caso, retrasar la implementación de las actuaciones de mayor calado fuera del período de vigencia del Plan.

Por otra parte, en esta alternativa de planificación se van a considerar algunos tipos nuevos de actuaciones con respecto a la alternativa continuista, con el fin de posibilitar una respuesta más diversificada y adaptada a la problemática diagnosticada y al escenario de movilidad disruptiva.

En los siguientes apartados se describen las distintas tipologías de actuaciones a considerar en esta alternativa de planificación denominada como disruptiva, distinguiéndose los siguientes grupos:

- Actuaciones destinadas a la reducción de impacto sobre el territorio de las carreteras existentes, bien sea sobre el medio natural o sobre el medio urbano.
- Actuaciones destinadas a resolver o corregir deficiencias existentes en la red viaria.
- Actuaciones destinadas a mejorar la funcionalidad de las carreteras existentes.
- Infraestructuras de nueva implantación.

5.3.3.1 Reducción de impacto sobre el territorio

Existen un primer grupo de medidas destinadas a reparar situaciones inadecuadas de la red de carreteras existente en cuanto al impacto sobre el territorio. Dentro de este grupo se encontrarían:

- Actuaciones destinadas a la **reducción de impacto en el medio natural**: se trata de medidas que tratan de reducir o mitigar los daños causados por las infraestructuras existentes en cuanto a la fragmentación de hábitats y/o afecciones a zonas sensibles medioambientales. Este tipo de medidas consistirán en actuaciones como la ejecución de pasos de fauna, ecoductos o pequeñas medidas de adaptación de las infraestructuras existentes a la fauna.
- Actuaciones destinadas a la **reducción de impacto en el medio urbano**: estas medidas están destinadas tanto a reducir las afecciones por ruido en aquellas zonas de carreteras forales con elevada densidad de población en sus inmediaciones como a reducir la fragmentación urbana en zonas donde la carretera foral supone una barrera urbanística. Las actuaciones a ejecutar en este caso serían:
 - Soterramiento total de un tramo de carretera.
 - Cubrición total o parcial, existiendo la posibilidad de crear áreas estanciales sobre la cubrición que permitan su uso.

Los tramos que requieran soluciones del tipo “apantallamiento” se resolverán a través del Plan de Acción contra el ruido desarrollado por DFB.

5.3.3.2 Mejora de eficiencia de la red existente

Se presenta un segundo grupo de actuaciones encaminadas a mejorar la eficiencia de la red de carreteras. Son aquellas actuaciones destinadas a mejorar la eficiencia de la red sin ocupaciones fuera del canal viario preexistente:

- **Mejora de la conectividad del transporte público**
- **Impulso a la movilidad conectada**
- **Ordenación de accesos**
- **Eliminación de cuellos de botella**

5.3.3.3 Mejora de funcionalidad de la red existente

En este tercer grupo se encuentran aquellas actuaciones destinadas a mejorar determinadas características de las infraestructuras actuales, resolviendo problemas existentes de geometría, capacidad o seguridad vial. Estas actuaciones se caracterizan por implicar una cierta ocupación de suelo fuera del canal viario preexistente y por lo tanto un impacto territorial limitado. Dentro de este grupo se incluyen los siguientes tipos:

- **Desdoblamiento de calzada**
- **Rectificación de trazado**
- **Acondicionamiento y ensanche**
- **Aumento de capacidad en red convencional**
- **Construcción de nuevos enlaces o remodelación de existentes**

5.3.3.4 Infraestructuras de nueva implantación

Finalmente estará el grupo de infraestructuras de nueva implantación, que implican ocupaciones significativas fuera del canal viario preexistente, donde se engloban las siguientes tipologías:

- **Nuevas infraestructuras**
- **Duplicaciones de calzada**
- **Variantes de población**

Este tipo de actuaciones se caracterizan por presentar un impacto territorial superior a las anteriores.

Por lo tanto, a la vista de lo anterior, cabe destacar que una parte importante de las inversiones previstas por el Plan irá destinada a actuaciones con impacto territorial nulo o positivo, como pueden ser las actuaciones denominadas como de “reducción de impacto sobre el territorio” y las actuaciones de “Mejora de eficiencia” englobadas dentro del canal viario preexistente.

Existirá un tercer grupo de medidas con un impacto limitado que son aquellas actuaciones destinadas a mejorar la funcionalidad, actuando sobre determinadas características de las infraestructuras actuales, resolviendo problemas existentes de geometría, capacidad o seguridad vial con una cierta ocupación de suelo fuera del canal viario preexistente.

Finalmente, existe un último grupo de actuaciones, conformado por las Nuevas Infraestructuras, que sí suponen una ocupación de suelo e impacto algo superior al grupo anterior, aunque no implican necesariamente un incremento de la movilidad, ya que, como se ha explicado anteriormente cuando se

ha caracterizado el Escenario de movilidad disruptiva, ese incremento de la movilidad está más bien relacionado con otros factores, como son la planificación territorial, hábitos laborales, crecimiento económico, etc, y no con la disponibilidad de infraestructuras.



Además, es necesario remarcar que en algunos casos estas nuevas infraestructuras, aunque suponen un evidente impacto territorial por la ocupación de suelo que implican, tendrán también efectos positivos desde el punto de vista medioambiental, ya que servirán para proporcionar un recorrido alternativo a rutas actuales que se encuentran congestionadas, y que constituyen puntos de vulnerabilidad de la red existente, por lo que su construcción implicará una reducción de las emisiones asociadas a las congestiones, tanto las recurrentes como las ocasionales. En muchos casos también, estas nuevas infraestructuras implican asimismo la configuración de nuevos itinerarios de menor longitud que los actuales, reduciendo de manera notable los vehículos-kilómetro recorridos en la red y por tanto las emisiones.

Es por tanto este escenario disruptivo en la propuesta de soluciones el paradigma que puede certificar que el incremento de inversiones recogido en el PTS de carreteras no significa necesariamente un incremento de infraestructuras ni en la movilidad, ni mucho menos en las afecciones al medio ambiente.

En el modelo como se ha venido haciendo hasta ahora, “As Usual”, resulta superado, ya que una parte importante las inversiones se destinan a corregir las afecciones a medio natural y social, así como a mejorar la resiliencia del sistema. Las nuevas infraestructuras propuestas son necesarias para soventar los problemas detectados en la red en la movilidad de largo recorrido.



5.3.4 Resumen y aspectos clave de la Nueva Estrategia

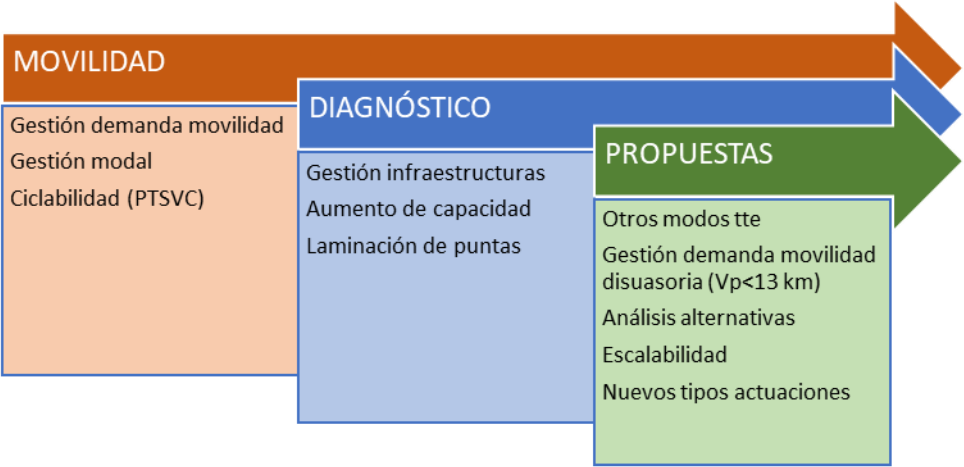
El cuadro que se adjunta a continuación permite tener una visión de conjunto de la nueva estrategia disruptiva planteada, recogiendo para los diferentes ámbitos o niveles, las estrategias incorporadas al Plan, así como la forma en que se han tenido en cuenta a la hora de configurar los modelos utilizados para realizar el diagnóstico de la Red y evaluar la efectividad de las medidas y actuaciones implementadas.

IMPLEMENTACIÓN DE NUEVA ESTRATEGIA DISRUPTIVA DE PLANIFICACIÓN EN EL II PTS				
FASE/ÁMBITO	ESTRATEGIAS/TENDENCIAS EXTERNAS AL PTS	ESTRATEGIAS PTS/PTSVC	EFFECTOS	INCLUSIÓN EN LA MODELIZACIÓN
Demanda de movilidad	Aumento del teletrabajo Fomento de nuevas formas de movilidad Desincentivación uso VP	Gestión demanda movilidad: Modificación usos del suelo Modificación hábitos movilidad (teletrabajo y compras) Reto demográfico Gestión modal: Fomento del Transporte Público Fomento de intermodalidad Fomento modos no motorizados (PTSVC)	Transvase modal Congelación movilidad motorizada Aumento movilidad modos no motorizados	Modelo de Transportes: Modificación matrices O/D (PTSVC) Aumento restricciones VP (costes, velocidad) Reducción generación de viajes
Diagnóstico de la Red	Flexibilización horarios laborales Evolución demográfica Desarrollo de sistemas inteligentes de transporte	Gestión infraestructural: Redireccionamiento de flujos en tiempo real Equipamiento tecnológico de la carretera (v2i, v2v)	Laminación de puntas Aumento de la capacidad de las carreteras	Modelo de tráfico (RAC en Ámbito Metropolitano): Reducción de importancia relativa de las puntas Modelo Logit para elección de rutas Reducción de tiempos de reacción % de vehículos con control de cruce Modelo Estático (RC completa y RAC en Resto del Territorio): Reducción de importancia relativa de las puntas Elevación de los rangos para los Niveles de Servicio en la RAC
Propuestas		Consideración de otros modos de transporte Identificación de corredores con movilidad no sostenible Gestión viaria de VP - Gestión de infraestructuras: Tarificación Restricciones de paso Nuevos tipos de actuaciones: Reducción de impacto en el medio natural Mejora de conectividad del transporte público Impulso a la movilidad conectada Análisis de escalabilidad	Eliminación de necesidades de actuación Transvases de tráfico entre ejes viarios Mejora de la integración ambiental de la Red Reducción de actuaciones de mayor calado	Generación de escenarios adicionales con medidas de gestión viaria de VP implementadas y nuevo diagnóstico

En un primer nivel, la nueva estrategia asume como objetivo del Plan la consecución de un escenario de movilidad disruptiva con las características antes descritas. Para contribuir al desarrollo e implantación de dicho escenario prevé actuaciones específicas destinadas a impulsar la gestión modal (fomento del transporte público y la intermodalidad) y asume el resultado de las medidas de impulso de la movilidad ciclable incluidas en el Plan Territorial Sectorial de Vías Ciclistas.

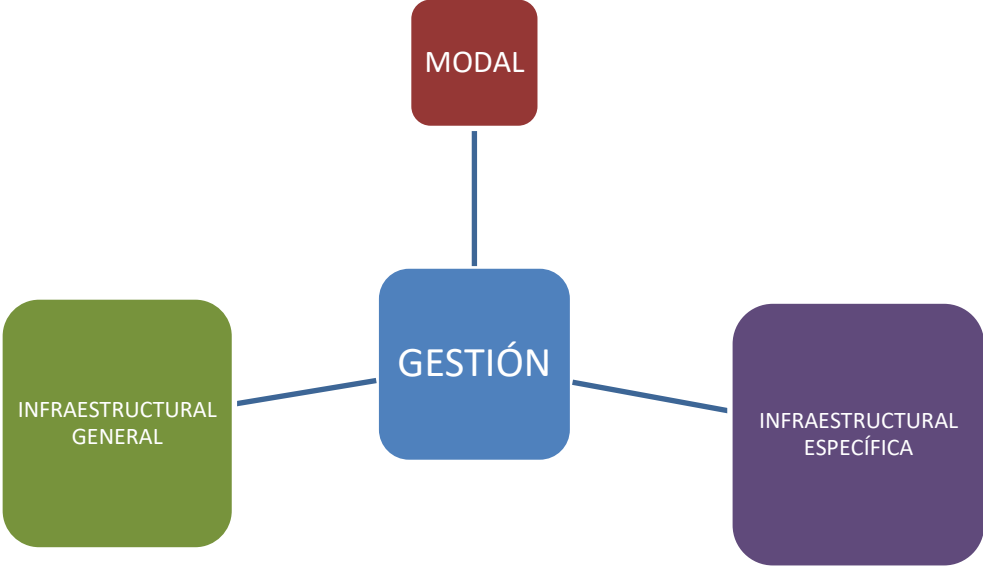
En un segundo nivel, a la hora de realizar el diagnóstico de la Red en lo relativo a aquellos aspectos en los que interviene, directa o indirectamente, la demanda, se tiene en cuenta en esta nueva estrategia las características particulares que presenta el escenario de movilidad disruptiva en cuanto a la laminación de las puntas de tráfico y al aumento de la capacidad de las carreteras pertenecientes a la RAC. Además, se modeliza y considera también el efecto que tendrá la gestión de la red viaria en cuanto a redireccionamiento de los flujos de tráfico. Y para posibilitar esa gestión se contempla la inclusión de actuaciones específicas de equipamiento tecnológico de la carretera.

Finalmente, en un tercer nivel, a la hora de realizar las propuestas destinadas a resolver la problemática diagnosticada se incorpora una batería de estrategias complementarias al mero planteamiento de actuaciones sobre la infraestructura para determinar si las propuestas potenciales son necesarias finalmente, especialmente la de los viajes de corto recorrido de baja ocupación, con el objetivo de contener en lo posible las necesidades de inversión y el impacto sobre el medio social y natural, incluyendo la propuesta de medidas de gestión de la demanda que contribuyan a solucionar parte de los problemas diagnosticados. Además, se incorporan nuevos tipos de actuaciones enfocados a resolver los problemas de integración de la red existente y a posibilitar la gestión modal y la gestión viaria:



Estrategias disruptivas incorporadas al PTS

Por lo tanto, en esta nueva estrategia, donde la búsqueda de soluciones se producirá en un entorno tecnológico y socialmente sostenible, **la gestión adquiere un papel preponderante**, en detrimento del aumento de la oferta viaria. Tal y como se ha descrito en los apartados precedentes, esa gestión interviene en las diferentes fases de configuración de la nueva estrategia disruptiva:



Tras el cambio de tendencia de incrementos paulatinos de movilidad general y de sus pautas en la forma de producirse gracias a una gestión de la demanda de movilidad: usos del suelo equilibrados, teletrabajo y compras telemáticas, se aplican las siguientes medidas de gestión:

- Medidas destinadas a la contención de la movilidad motorizada: **Gestión modal**
El objetivo en este caso es articular una respuesta multimodal a las necesidades de movilidad de la ciudadanía, menos centrada en la utilización masiva del vehículo privado en la movilidad de carácter pendular y obligado como sucede en la actualidad y dando prioridad a las alternativas modales más sostenibles.
- Medidas destinadas a mejorar la eficiencia de la red: **Gestión infraestructural general**
En este caso las medidas de gestión están destinadas a la optimización de la red viaria, fomentando un mejor aprovechamiento en el espacio y en el tiempo de las infraestructuras existentes mediante la conectividad entre vehículos y de los mismos con la infraestructura, posibilitando un redireccionamiento de flujos en tiempo real, para lo cual resultará necesario dotar del necesario equipamiento tecnológico a la carretera para permitir el desarrollo e implantación de los vehículos autónomos y conectados.
- Medidas de gestión destinadas a resolver problemas específicos diagnosticados en el uso de la Red: **Gestión infraestructural específica**
Dentro de este conjunto se incluyen medidas de tarificación y de restricción de paso destinadas a resolver, o al menos mejorar, la problemática diagnosticada en determinados arcos de la Red.

6 Planteamiento de escenarios de movilidad

Teniendo en cuenta al ámbito temporal en el que debe implementarse el Plan, y las alternativas de planificación planteadas, se configuran, mediante la combinación de diferentes variables, diversos escenarios posibles de tráficos circulando por la red de carreteras para los que se evaluará la situación de la misma y las consiguientes necesidades de intervención, tal y como se detalla a continuación.

Para la generación de los tráficos asociados a estos escenarios, se utiliza un modelo de transporte de cuatro etapas construido específicamente para el PTS. Este modelo, que incluye la distribución de la movilidad entre los diferentes modos de transporte disponibles (no motorizada, motorizada en vehículo privado, motorizada en transporte público) se ha calibrado para un año base de partida establecido en 2.016. La descripción detallada de las principales características y resultados del modelo utilizado se recogen en un Anexo del Plan.

6.1 Variables consideradas

Las variables a partir de las cuales se van a configurar los diferentes escenarios futuros posibles de movilidad en los que se evaluará la situación de la Red Objeto del Plan son cinco.

- **Tiempo.** De acuerdo al ámbito temporal del Plan, se establecen cuatro hitos temporales:
 - Año de entrada en vigor del Plan: 2.023.
 - Año correspondiente al final del primer sexenio desde la entrada en vigor del Plan, equivalente al punto intermedio del período de vigencia: 2.029
 - Año de final del período de vigencia del Plan: 2.035
 - Año correspondiente a un escenario a largo plazo: 2.050
- **Usos del suelo.** La evolución de los usos del suelo para los diferentes hitos temporales se considerará aplicando las previsiones recogidas por los Planes Territoriales Parciales correspondientes a las diferentes Áreas Funcionales en las que está dividido el Territorio Histórico, por lo que esta variable será dependiente de la anterior. Este desarrollo de usos del suelo conllevará incrementos de la demanda de movilidad derivados de los aumentos de población o de la actividad económica asociados a dichos desarrollos.
- **Tipo de movilidad.** Para la configuración de los escenarios de movilidad posibles se van a contemplar dos tipos de movilidad en consonancia con las alternativas de planificación consideradas en el Plan:
 - Un primer tipo que se califica como “movilidad continuista”, ya que representa el mantenimiento del modelo de movilidad actualmente existente de preponderancia del vehículo privado sobre el resto de modos, con una penetración escasa de las tecnologías de la información, la gestión de la demanda y las nuevas formas de movilidad, y una participación residual del modo bicicleta en la movilidad obligada del ámbito metropolitano.
 - Un segundo tipo que se califica como “movilidad disruptiva”. Esta movilidad disruptiva se caracteriza por incorporar, en contraste con la “movilidad continuista”, los efectos derivados de la combinación de diversas estrategias y cambios de tendencia en determinados ámbitos relacionados directa o indirectamente con la movilidad, que implican una cierta reducción de las

necesidades de movilidad de la sociedad y modificaciones en el reparto modal de los viajes en favor de los modos más sostenibles.

- **Parámetros socioeconómicos explicativos de la movilidad:** PIB, empleo y población. En cuanto al PIB y empleo, se utilizarán las previsiones de evolución del mismo recogidas en documentos oficiales. Por lo que respecta a la población, en el largo plazo se considerarán dos posibles evoluciones de la población del Territorio Histórico. Una primera acorde a las previsiones recogidas en el Eustat y una segunda en la que, como resultado de un mayor crecimiento del empleo de acuerdo a una evolución tendencial de la coyuntura económica, se superan dichas previsiones mediante la incorporación de fuerza de trabajo procedente de la inmigración.
- **Infraestructuras.** La entrada en servicio de nuevas infraestructuras o modificaciones sustanciales de las existentes puede suponer cambios significativos en los recorridos de los vehículos a través de la red, que se traducirían en variaciones de las intensidades de tráfico en los diferentes arcos. Para los hitos temporales más cercanos las incorporaciones de nuevas infraestructuras vienen determinadas por las obras actualmente en fase de licitación y construcción. Para escenarios más alejados en el tiempo será necesario manejar diferentes alternativas de entrada en servicio de las infraestructuras planificadas. Para el año 2.050, se considerarán en servicio todas las actuaciones consideradas necesarias para la consecución de la imagen final de la Red.
- **Norma Foral de Pago por Uso:** está previsto que entre los años 2023 y 2029 entre en vigor la norma foral de pago por uso que actualmente está tramitando DFB, y por lo tanto, a partir del año 2029 se ha tenido en cuenta en la construcción de los modelos de movilidad. Dicha Norma supone la puesta en marcha de un sistema de pago por uso con el objetivo de sufragar los costes de las infraestructuras forales bajo el concepto del “usuario pagador” impulsado por las Directivas Europeas. El canon se establece con arreglo a un sistema abierto, con tecnología free flow. Los vehículos que circulen por los tramos sujetos pasarán en los puntos clave del recorrido por un punto de cobro situado en un pórtico sobre la vía. Al paso por cada uno de ellos se les imputará el importe correspondiente. Los tramos de la Red sujetos al pago del canon y las cuantías del mismo (excluido el IVA) previstos en la Norma son los que se recogen en el cuadro siguiente:

Tramo	Subtramo	Distancia (km)	Categoría 1	Categoría 2
A-8 Autopista del Cantábrico		6,639	1,65 €	1,86 €
N-240 Tarragona - Bilbao (Barazar)	El Gallo-Arantzazu	12,13	3,01 €	3,40
	Arantzazu-variante Ubidea	19,23	7,50	11,73
	Variante Ubidea	0,95	0,24	0,27
N-636 Beasain - Durango (Kanpazar)	Límite T.H. Gipuzkoa	5,66	2,21 €	3,45 €
	Elorrio – Durango	8,709	2,16	2,44
BI-30 (antigua N-637) Cruces- Erletxes (Rontegi)	Cruces- BI-604	4,034	1,00	1,13
	BI-604 - Erletxes	16,146	4,00 €	4,52 €
BI-625 Laudio- Basauri	Laudio– Zaratamo	11,94	2,96 €	3,34 €
	Zaratamo - Basauri	2,81	0,70	0,79

Siendo los vehículos de categoría 1, aquellos de peso máximo autorizado superior a 3,5 toneladas y menor de 12 toneladas y los de categoría 2, aquellos de peso máximo autorizado igual o superior a 12 toneladas.

6.2 Escenarios posibles

La generación de los escenarios a considerar en el Plan se realiza mediante una combinación de las variables anteriores, considerando una evolución lógica de las mismas a lo largo del tiempo:

- Paso del año base de calibración del modelo (2.016) al primer hito temporal (2.023):
 - En cuanto a la movilidad, se considerará una evolución de tipo “continuista”, ya que se considera que el escaso plazo que separa ambos hitos no permite el desarrollo de cambios significativos en las pautas de movilidad.
 - En cuanto a los parámetros socioeconómicos, se considerará una evolución tendencial.
 - En cuanto a las infraestructuras se considerará que la red de carreteras actualmente existente será complementada con las siguientes obras:
 - Desglosado nº 1 del Proyecto de construcción de la remodelación del enlace de Kukularra. Reducción de la congestión de nodos urbanos metropolitanos. Conexión BI-637 y N-637. sentido Rontegi-Enekuri-Erletxes.
 - Desglosado nº 2 del Proyecto de construcción de la remodelación del enlace de Kukularra. Reducción de la congestión de nodos urbanos metropolitanos. Conexión BI-637 y N-637. sentido Rontegi-Enekuri-Erletxes.
 - Modificación de la incorporación del ramal de Plaibarri.
 - Proyecto de acondicionamiento de la carretera de Santo Domingo (BI-20), Tramo Orueta-Enlace de Derio (N-637), accesibilidad este a Bilbao.
 - Proyecto de construcción del eje Plentzia-Mungia. Tramos: Lemoiz-Maruri-Mungia BI-2120 y Gatika-Maruri BI-3111 (según el nuevo catálogo 2021 la carretera BI-3111 pasa a ser la BI-2124).
 - BI-630 Malabrigo-Traslaviña. Mejora de infraestructura.
 - Proyecto de construcción de rectificación de trazado y ensanche de la carretera BI-630. Tramo: Traslaviña-Trucíos.
 - Eliminación cuellos de botella en Accesibilidad a Puerto y Aeropuerto. Tramos: Cruces-Kukularra. Ambos sentidos. Diferentes Fases (incluye las actuaciones de Cruces - Rontegi y Rontegi - Cruces).
 - N-634. P.K. 128+300 a 131+600. Curvas entre el Bao y las Carreras, travesía de las Carreras.
 - BI-3524-P.K. 12+700 a 15+800. Zeberio
 - BI-2636. Entre Markina y Etxebarria
 - Mejora de la carretera BI-631 PK 20-22
 - Mejora puntual de la carretera N-240, del PK 48+500 al PK 50+000, y del PK 34+700 al PK 35+500 (Lemoa y Zeanuri)
 - Mejora de la carretera BI-633, del PK 52+200 al 54+000, en Urberuaga-Plazakola-Berriatua
 - Ampliación de calzada a 3 carriles para incluir carril vehículos lentos. Tramo pk 35+0750 a pk 36+0650 (subida a Kanpazar)

- Variante Sur Metropolitana Fase Ib.
- Rectificación de trazado Plazakola-Milloi.
- N-240 Enlace Usansolo-Bedia
- N-634 Amorebieta-lurreta.
- Vías laterales de la Avanzada entre el túnel y la gasolinera sentido Bilbao
- Paso de 2.023 a 2.029 (final del primer sexenio):
 - En cuanto a la movilidad, se considerarán dos posibles evoluciones, continuista o disruptiva, ya que las estrategias y tendencias asociadas al segundo modelo, pueden estar ya jugando un papel significativo.
 - En cuanto a los parámetros socioeconómicos, se considerará únicamente una evolución de tipo tendencial.
 - En cuanto a las infraestructuras, las carreteras en servicio en este segundo hito dependerán de las alternativas que se propongan para la programación de las actuaciones incluidas en el Plan. Según las previsiones actuales de DFB la obra del Subfluvial de Lamiako se iniciará en este primer sexenio, desconociéndose a día de hoy la fecha de finalización prevista.
- Paso de 2.029 a 2.035 (final del período de vigencia del Plan)
 - En cuanto a la movilidad, se considerarán dos posibles evoluciones, continuista o disruptiva, ya que las tendencias y estrategias asociadas al modelo disruptivo se habrán consolidado.
 - En cuanto a los parámetros socioeconómicos, se considerará únicamente una evolución tendencial.
 - En cuanto a las infraestructuras, para el año 2.035 se considerarán en servicio todas las infraestructuras incluidas dentro del período de vigencia del Plan.
- Paso de 2.035 a 2.050
 - En cuanto a la movilidad, se considerará únicamente una evolución disruptiva, ya que se entiende que para ese escenario a largo plazo la movilidad disruptiva se habrá impuesto de manera definitiva.
 - En cuanto a los parámetros socioeconómicos, se considerarán dos posibles evoluciones. Una de carácter puramente tendencial en la que el crecimiento de la población se adapta a las necesidades del crecimiento económico y otra ajustada a las previsiones de crecimiento poblacional del Eustat.
 - En cuanto a las infraestructuras, se considerarán en servicio todas las infraestructuras consideradas necesarias en el proceso de diagnóstico de la Red.

6.3 Cuadro resumen de escenarios

AÑO	MOVILIDAD		PARAMETROS SOCIOECONÓMICOS	
2.023	Continuista		Tendencial	
2.029	Continuista	Disruptiva	Tendencial	
2.035	Continuista	Disruptiva	Tendencial	
2.050	Disruptiva		Tendencial	Eustat/Disruptivo

Por lo tanto, se plantean siete escenarios:

- Escenario de partida 2.023
- Escenario Primer sexenio, movilidad continuista
- Escenario Primer sexenio, movilidad disruptiva
- Escenario final del Plan, movilidad continuista
- Escenario final del Plan, movilidad disruptiva
- Escenario Largo Plazo, movilidad disruptiva, parámetros socioeconómicos con evolución tendencial
- Escenario Largo Plazo, movilidad disruptiva, parámetros socioeconómicos con evolución Eustat/Disruptivo

Para todos estos escenarios se realizará un diagnóstico de la Red Objeto del Plan, determinado las intervenciones que resulten necesarias en cada uno de ellos para resolver la problemática existente. No obstante, las actuaciones que finalmente conformarán la propuesta de Plan serán aquellas que respondan a la alternativa de planificación que se considere más adecuada desde el punto de vista de adecuación a los criterios y objetivos del Plan.

6.4 Caracterización del tráfico en los diferentes escenarios planteados

En base al modelo de transportes elaborado para el presente Plan Territorial Sectorial de Carreteras de Bizkaia, se han obtenido los tráficos asociados a cada tramo de la Red Objeto del Plan para los diferentes escenarios planteados.

Al nivel del Modelo de Transportes, se ha trabajado bajo dos hipótesis que tienen efectos directos sobre el reparto modal y crecimiento, modificando de esta manera el número de viajes realizados a través de los distintos modos de manera sesgada. Estas hipótesis son:

- Evolución de la movilidad según escenarios tendenciales: se han obtenido los tráficos de la red en el caso de que no se actúe ni sobre las necesidades de movilidad ni sobre el reparto modal existente, y, por tanto, permitiendo que los desplazamientos en vehículo privado más insostenibles se sigan realizando con este modo.
- Evolución de la movilidad según escenarios disruptivos: se han obtenido los tráficos de la red en el caso de que se modifiquen determinados hábitos y tendencias, con repercusiones en las necesidades de movilidad y en el reparto modal, actuando especialmente sobre los desplazamientos en vehículo privado más insostenibles, es decir los de corta distancia.

Para la obtención de la demanda en los escenarios disruptivos, se parte de las demandas obtenidas según los escenarios tendenciales, modificándolas para reflejar el resultado de determinados cambios en tendencias así como de diferentes estrategias relacionadas directamente o indirectamente con la necesidad de movilidad y el reparto modal de la misma. Entre dichas tendencias y estrategias destacan especialmente:

- Aumento del teletrabajo
- Modificaciones en la ordenación territorial de usos del suelo
- Establecimiento de medidas disuasorias del uso del vehículo privado
- Fomento de los modos de transporte no motorizados
- Fomento del transporte público y la intermodalidad

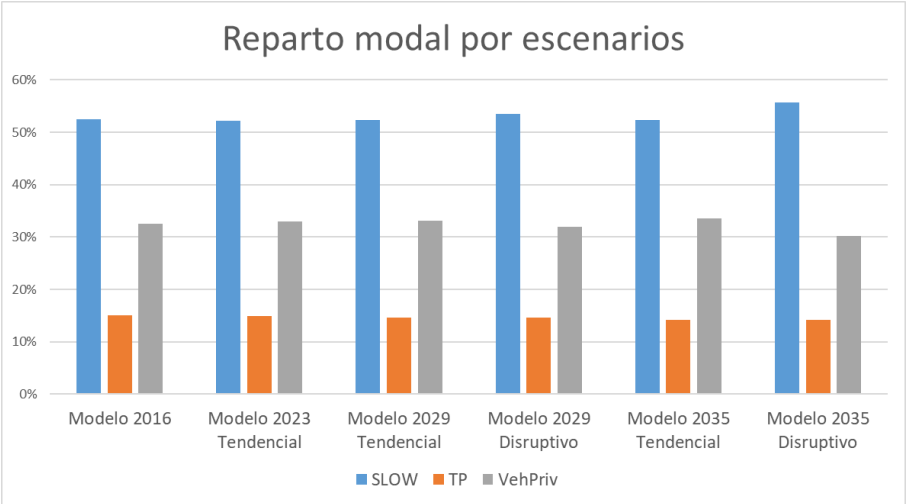
Las medidas y estrategias anteriores, dispuestas para los escenarios disruptivos, tienen como consecuencia principal la reducción de los viajes en vehículo privado, especialmente los de corto recorrido.

A continuación, se recogen diferentes gráficos comparativos que expresan de manera clara las diferencias de la movilidad aparejada a los dos tipos de escenarios contemplados (tendencial y disruptivos), atendiendo a diferentes aspectos.

Reparto modal

Respecto al reparto modal, en los escenarios tendenciales, se aprecia una tendencia ascendente de la movilidad en vehículo privados. Este aumento va de la mano de un descenso del porcentaje de uso del transporte público.

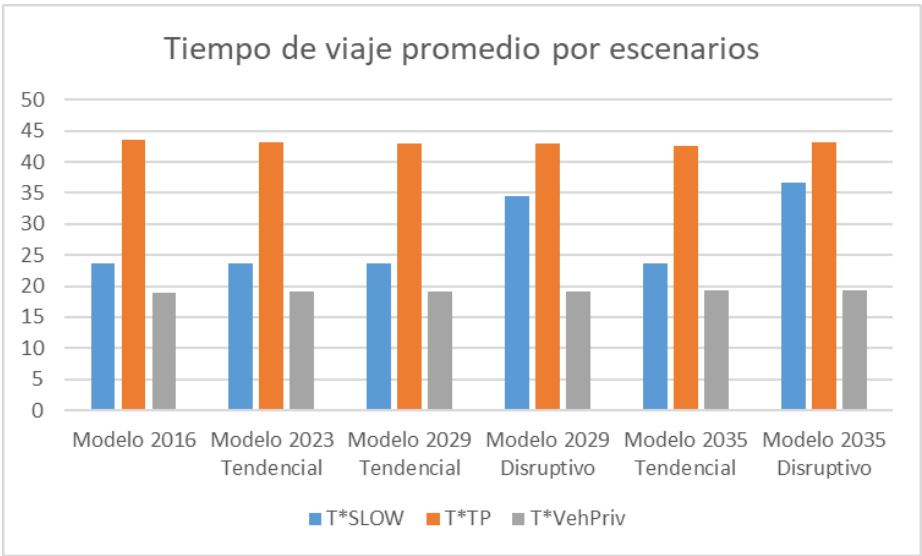
En los escenarios disruptivos se da un descenso del porcentaje de la movilidad en vehículo privado, lo cual se contrapone con el hecho de que la movilidad no motorizada aumenta de forma significativa.



Tiempo de viaje promedio

Respecto al tiempo de viaje, el escenario tendencial se caracteriza por mantener un tiempo de viaje prácticamente constante en todos los escenarios.

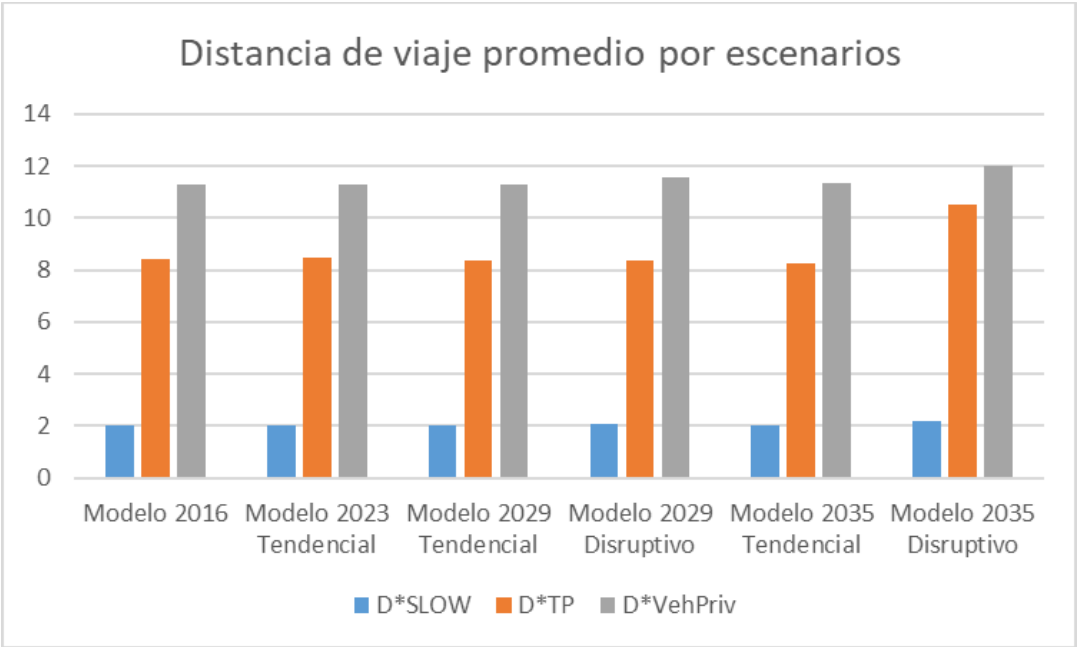
Respecto a los escenarios disruptivos, en estos se aprecia una mayor tendencia hacia modos más sostenibles, lo cual se ve reflejado en un aumento en los tiempos de viaje para los modos no motorizados, principalmente por la realización de viajes de mayor distancia en bicicleta y las restricciones para los desplazamientos urbanos en vehículo privado.



Distancias de viaje promedio

Respecto a la distancia media de viaje por cada modo, esta se caracteriza por mantener una distancia de viaje prácticamente constante en todos los escenarios tendenciales.

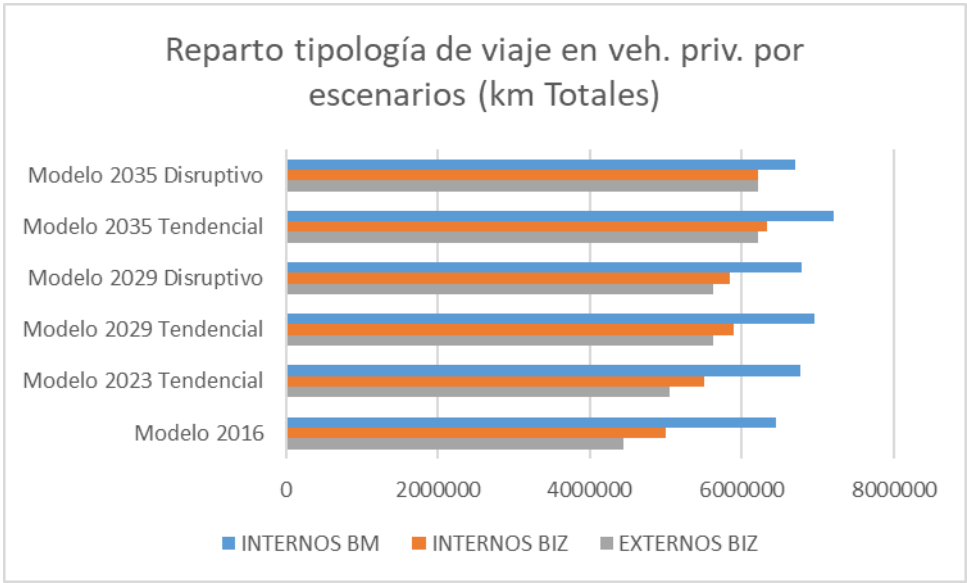
Por el contrario, en el escenario disruptivo se observa un claro aumento de la distancia media en el caso del transporte público y vehículo privado. Este hecho se produce por el trasvase de los viajes de más corta distancia a modos no motorizados, especialmente la bicicleta. El ligero incremento de la distancia media de los modos no motorizados se debe a la captación de viajes por el modo bicicleta, que tiene un rango de distancia superior a los del modo andando, que actualmente es el predominante.



Evolución de km totales en la red foral de carreteras por tipo de tráfico

Respecto a la evolución total de km realizados por los distintos tráficos motorizados, en los escenarios de carácter tendencial se aprecia un crecimiento continuado a lo largo de todo el período de vigencia.

En el caso de los escenarios disruptivos, es preciso distinguir entre los distintos tipos de viajes, que siguen una evolución diferenciada. Así, los viajes externos no se ven apenas afectados por las nuevas estrategias y tendencias al no ser susceptibles de ser transvasados ante la falta de alternativas razonables de movilidad para las distancias de viaje habituales en ese tipo de desplazamientos. En el caso de los viajes internos de Bizkaia ya se aprecia una ligera evolución diferente (menor crecimiento) con respecto a los escenarios tendenciales, ya que se empieza a notar el efecto de ciertos transvases hacia modos más sostenibles. Finalmente, esta diferencia se acentúa en el caso de los viajes de menor distancia de recorrido (internos del Bilbao Metropolitano) ya que son los más susceptibles de ser transvasados a modos no motorizados.

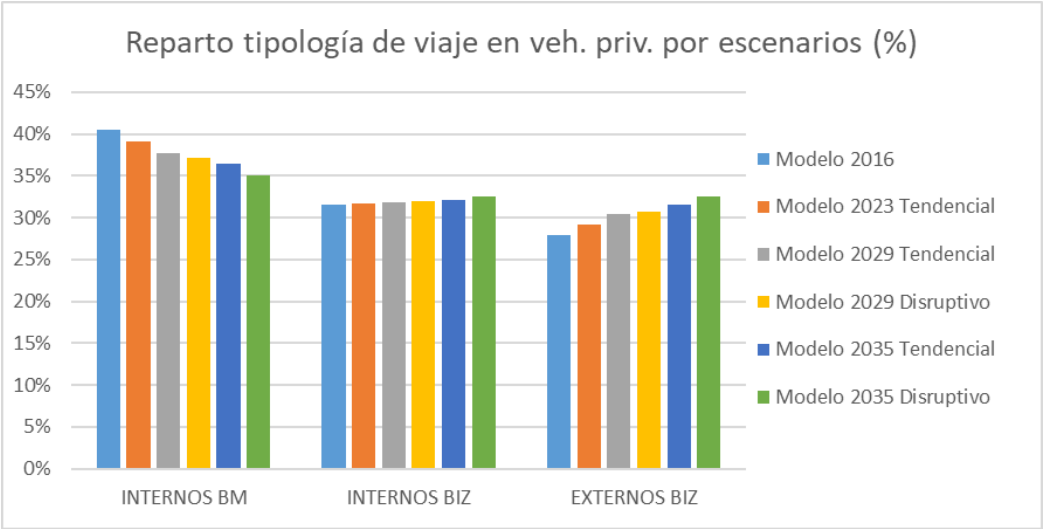


Evolución de la importancia relativa según tipos de tráfico

En cuanto al reparto según tipos de tráfico, se podría decir a grandes rasgos que 2/5 está conformado por tráfico interno de Bilbao Metropolitano, mientras que los 3/5 restantes estarían repartidos por igual entre el tráfico interno del resto de Bizkaia y los tráficos externos.

Entrando al detalle de cómo evolucionan los pesos de estos tipos de tráfico, según el escenario, se puede observar como a partir del 2023, el peso del tráfico metropolitano desciende según se aumenta el horizonte temporal, siendo este descenso más pronunciado en los planteamientos disruptivos.

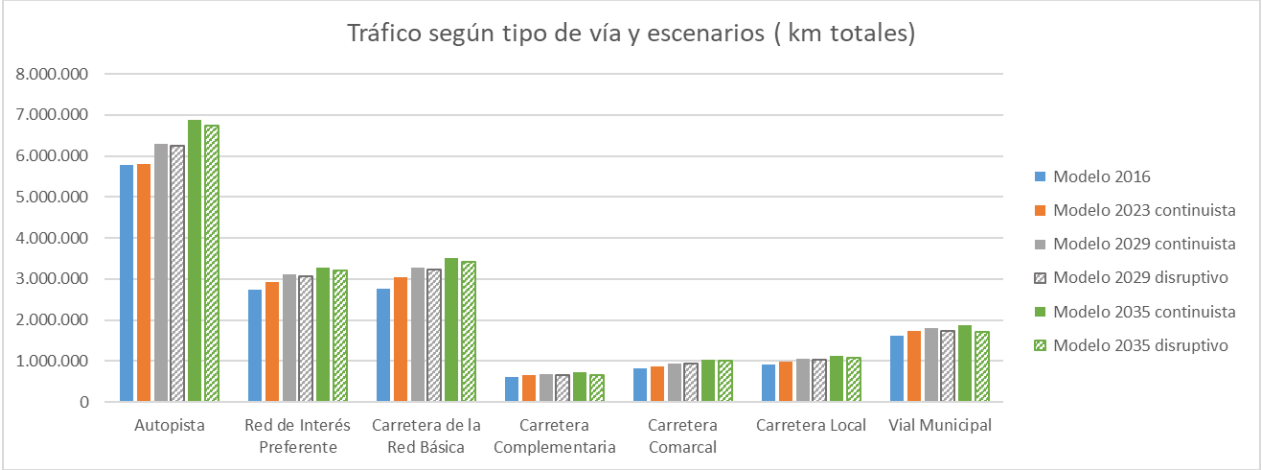
En contraposición, desde el horizonte temporal 2023 en adelante los movimientos externos ganan protagonismo, debido a que son los que más aumentan en términos absolutos.



Distribución del tráfico por la red viaria

Respecto al reparto de km por tipos de vía, de forma general, algo menos de 2/5 de los kilómetros recorridos se realizan en autopistas, mientras que algo menos de 1/5 se hacen en vías de la red de interés preferente y otro 1/5 en carreteras de red básica. Un 10% se realizarían en vías municipales y finalmente con cifras cercanas al 5%, se sitúan las cantidades de km realizados en carreteras comarcales, locales y complementarias.

Respecto a las distancias totales recorridas por las diferentes redes, es necesario destacar que una parte importante de la reducción de distancia recorrida asociada a los escenarios disruptivos se concentra en las vías municipales, por ser las que en mayor medida canalizan los desplazamientos de corto recorrido que, como ya se ha señalado anteriormente, son los más susceptibles de trasvase hacia modos no motorizados.



6.5 Resultados de tráfico en la Red por escenarios

A continuación, se adjuntan los resultados obtenidos de tráfico para todos los tramos de la Red Objeto del plan para los diferentes escenarios planteados.

IDGIS	CRTA	SUPERTRAMO	TRAMO	Escenario 2023			Escenario 2029 - Continuísta			Escenario 2029 - Disruptivo			Escenario 2035 - Continuísta			Escenario 2035 - Disruptivo		
				IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados
1	A-8	Erletxe-Basauri	E. Galdakao - E. Irubide	64.701,42	5.551,65	8,58%	69.075,20	7.793,58	11,28%	68.516,67	7.792,03	11,37%	72.982,55	7.864,83	10,78%	71.331,05	7.864,83	11,03%
2	A-8	Erletxe-Basauri	E. Irubide - E. Basauri	53.787,11	4.585,92	8,53%	56.880,71	7.574,08	13,32%	56.743,46	7.569,07	13,34%	60.564,39	7.734,85	12,77%	59.482,87	7.716,28	12,97%
3	A-8	E. Basauri-Buia	E. Basauri-Buia	65.415,42	3.182,00	4,86%	66.914,66	4.844,54	7,24%	66.692,83	4.874,34	7,31%	69.831,60	4.878,20	6,99%	67.564,44	4.908,61	7,27%
4	A-8	Buia-Cruces	Buia-Miribilla/Miraflores	90.610,54	5.081,57	5,61%	94.427,57	7.024,87	7,44%	94.261,38	7.085,94	7,52%	100.438,53	6.957,72	6,93%	98.173,80	7.006,65	7,14%
5	A-8	Cruces-Santurtzi	E. Trapagaran - E. Portugalete	103.628,64	6.754,00	6,52%	108.050,65	6.149,62	5,69%	107.435,03	6.152,52	5,73%	111.565,62	6.034,27	5,41%	110.317,25	6.051,42	5,49%
6	A-8	Cruces-Santurtzi	E. Portugalete-E. Santurtzi	97.707,08	6.836,43	7,00%	103.075,09	6.203,58	6,02%	102.547,14	6.209,96	6,06%	108.884,15	6.073,44	5,58%	106.732,64	6.099,71	5,71%
7	A-8	Santurzi-Cantabria	E. Santurtzi-E. S. Fuentes	79.511,65	6.268,29	7,88%	86.349,93	5.940,70	6,88%	86.191,89	5.924,12	6,87%	93.841,61	5.812,39	6,19%	93.397,76	5.842,82	6,26%
8	A-8	Santurzi-Cantabria	E. San Fuentes-E. La Arena	61.624,95	4.724,42	7,67%	68.803,52	4.733,21	6,88%	68.719,84	4.733,21	6,89%	76.357,31	4.766,63	6,24%	75.933,75	4.766,63	6,28%
9	A-8	Santurzi-Cantabria	E. La Arena-E. El Haya (L.P.)	54.757,91	4.301,87	7,86%	61.269,13	4.387,51	7,16%	61.269,13	4.387,51	7,16%	68.109,30	4.425,18	6,50%	68.100,82	4.424,42	6,50%
12	AP-68	Buia-Llodio	E. Areta Norte - Llodio	32.756,44	3.861,11	11,79%	36.828,45	5.020,85	13,63%	36.990,65	5.016,04	13,56%	41.466,66	5.154,21	12,43%	41.604,74	5.144,60	12,37%
13	AP-68	Llodio - Límite Araba	Llodio - Límite Araba	28.685,03	3.775,25	13,16%	32.040,21	4.635,65	14,47%	32.185,94	4.630,72	14,39%	36.100,10	4.748,95	13,15%	36.234,04	4.739,88	13,08%
11	AP-68	Buia-Llodio	E. Arrigorriaga - E. Areta Norte	36.405,18	4.165,54	11,44%	40.896,26	5.147,88	12,59%	41.041,47	5.135,82	12,51%	46.283,23	5.283,20	11,41%	46.379,93	5.262,34	11,35%
20	AP-8	Erletxe-Gerediaga	E. Boroa-E. Erletxe	53.217,43	4.795,35	9,01%	59.914,19	5.230,24	8,73%	59.798,51	5.286,16	8,84%	67.018,15	5.478,39	8,17%	66.640,88	5.436,32	8,16%
21	AP-8	Erletxe-Basauri	E. Erletxe-E. El Gallo	39.540,34	3.381,04	8,55%	42.435,18	3.791,14	8,93%	42.224,35	3.804,36	9,01%	46.150,25	3.910,51	8,47%	45.380,35	3.874,12	8,54%
22	AP-8	Erletxe-Basauri	E. El Gallo-E. Galdakao	51.315,65	4.493,99	8,76%	55.164,52	6.442,27	11,68%	54.827,36	6.439,46	11,74%	58.589,49	6.512,75	11,12%	57.789,45	6.511,23	11,27%
24	AP-8	Kadagua-Santurtzi	E. Kadagua - E. Trapagaran	16.992,27	3.111,77	18,31%	20.749,78	4.949,92	23,86%	20.729,75	4.939,26	23,83%	24.327,94	5.130,76	21,09%	23.526,70	5.088,90	21,63%
25	AP-8	Kadagua-Santurtzi	E. Trapagaran - E. Santurtzi	14.482,82	2.757,05	19,04%	17.575,92	4.379,90	24,92%	17.550,09	4.373,14	24,92%	20.857,19	4.524,51	21,69%	20.177,65	4.506,10	22,33%
26	AP-8	Kadagua-Santurtzi	E. Santurtzi - Cantabria	13.054,73	2.660,47	20,38%	15.802,29	4.021,07	25,45%	15.727,79	3.978,94	25,30%	19.233,10	4.106,69	21,35%	18.332,02	4.106,69	22,40%
14	AP-8	Gerediaga-Gipuzkoa	LTH Gipuzkoa - E. Ermua	25.753,10	3.490,55	13,55%	29.225,71	3.716,85	12,72%	29.216,51	3.717,57	12,72%	32.738,99	3.748,72	11,45%	32.726,84	3.747,96	11,45%
15	AP-8	Gerediaga-Gipuzkoa	E. Ermua - E. Gerediaga	29.038,38	3.968,01	13,66%	31.888,35	4.208,84	13,20%	31.971,28	4.208,84	13,16%	34.812,03	4.243,36	12,19%	34.931,19	4.239,50	12,14%
16	AP-8	Erletxe-Gerediaga	E. Gerediaga - E. Durango	38.497,40	4.511,01	11,72%	43.084,57	4.749,71	11,02%	42.914,25	4.707,20	10,97%	48.217,31	4.884,27	10,13%	47.533,04	4.810,62	10,12%
17	AP-8	Erletxe-Gerediaga	E. Durango-E. Amorebieta E.	44.724,84	4.289,45	9,59%	50.810,14	4.636,77	9,13%	50.635,23	4.695,53	9,27%	56.615,42	4.885,08	8,63%	56.035,31	4.885,80	8,72%
18	AP-8	Erletxe-Gerediaga	E. Amorebieta E.-E. Amorebieta N.	41.155,53	3.917,68	9,52%	46.514,73	4.192,22	9,01%	46.380,45	4.261,51	9,19%	51.699,71	4.380,05	8,47%	51.342,41	4.413,68	8,60%
19	AP-8	Erletxe-Gerediaga	E. Amorebieta N.-E. Boroa	39.628,99	3.742,12	9,44%	44.774,44	3.935,61	8,79%	44.607,09	3.963,80	8,89%	49.530,71	4.092,08	8,26%	49.302,59	4.055,90	8,23%
27	BI-10	Buia-Cruces	Miribilla/Miraflores-E. San Mames	95.086,04	2.764,78	2,91%	96.131,43	2.716,60	2,83%	95.622,12	2.718,50	2,84%	100.279,86	2.647,38	2,64%	98.021,26	2.645,37	2,70%
28	BI-10	Buia-Cruces	E. San Mames. - E. Kastrexana	111.920,88	3.377,61	3,02%	113.116,16	3.350,23	2,96%	112.429,06	3.346,36	2,98%	116.644,50	3.271,76	2,80%	114.321,81	3.275,04	2,86%
29	BI-10	Buia-Cruces	E. Kastrexana-E. Cruces	116.044,08	4.147,25	3,57%	117.722,00	4.831,89	4,10%	116.911,36	4.821,48	4,12%	121.103,89	4.778,45	3,95%	118.565,12	4.771,30	4,02%
30	BI-10	Cruces-Santurtzi	E. Cruces-E. Sestao	131.820,50	8.580,76	6,51%	135.342,36	6.844,98	5,06%	134.410,20	6.940,93	5,16%	138.467,93	6.560,06	4,74%	135.062,92	6.749,71	5,00%
31	BI-10	Cruces-Santurtzi	E. Sestao-E. Trapagaran	106.000,22	6.823,00	6,44%	109.130,66	5.246,32	4,81%	108.297,93	5.252,12	4,85%	112.191,45	4.923,52	4,39%	109.059,44	4.985,02	4,57%
133	BI-30	Kukularra-Derio	E. Kukularra- E. Asua (BI-604)	106.662,93	8.457,05	7,93%	112.086,18	5.417,92	4,83%	111.299,69	5.430,70	4,88%	116.170,64	5.115,97	4,40%	112.977,42	5.186,38	4,59%
134	BI-30	Kukularra-Derio	E. Asua (BI-604) - TT. Artxanda	87.767,03	6.962,80	7,93%	92.975,99	3.984,59	4,29%	92.630,39	3.996,13	4,31%	96.751,86	3.751,41	3,88%	95.605,49	3.773,25	3,95%
135	BI-30	Kukularra-Derio	Túneles Artxanda - E. Larrondo	91.357,93	7.187,04	7,87%	97.419,06	4.028,02	4,13%	96.998,53	4.042,19	4,17%	102.520,62	3.785,97	3,69%	100.992,96	3.806,47	3,77%
136	BI-30	Kukularra-Derio	E. Larrondo-E. Derio	89.694,93	6.943,93	7,74%	95.830,05	3.939,29	4,11%	95.440,21	3.953,07	4,14%	101.123,59	3.702,97	3,66%	99.736,73	3.720,99	3,73%
137	BI-30	Derio-Erletxe	E. Derio-E. Zamudio	56.157,23	6.104,15	10,87%	60.059,02	2.824,86	4,70%	59.921,33	2.832,61	4,73%	64.285,21	2.715,03	4,22%	63.523,77	2.710,33	4,27%
138	BI-30	Derio-Erletxe	E. Zamudio-E. Lezama	50.289,73	5.722,92	11,38%	53.697,07	2.460,16	4,58%	53.618,24	2.466,82	4,60%	57.962,09	2.319,50	4,00%	57.170,49	2.312,78	4,05%
139	BI-30	Derio-Erletxe	E. Lezama-E. Larrabetzu	51.702,66	5.892,39	11,40%	55.972,15	3.384,45	6,05%	55.860,86	3.380,91	6,05%	60.388,26	3.255,73	5,39%	59.507,59	3.233,19	5,43%
140	BI-30	Derio-Erletxe	E. Larrabetzu - E. Erletxe	38.056,67	3.633,98	9,55%	43.120,19	1.904,77	4,42%	42.977,01	1.923,38	4,48%	47.748,89	1.902,68	3,98%	47.143,92	1.877,18	3,98%
131	BI-30	Cruces-Kukularra	E. Cruces-E. Barakaldo	146.235,86	9.741,17	6,66%	152.185,14	7.538,36	4,95%	150.597,29	7.727,10	5,13%	158.060,67	7.230,23	4,57%	151.405,33	7.530,42	4,97%
132	BI-30	Cruces-Kukularra	E. Barakaldo-E. Kukularra	145.067,12	9.687,33	6,68%	150.390,81	7.389,14	4,91%	148.465,71	7.389,14	4,98%	156.019,07	7.137,72	4,57%	148.648,18	7.146,81	4,81%
275	N-240	Zeanuri-Alava	Zubizabal-L.P.(Ubidea)	4.633,35	1.373,32	29,64%	4.465,27	306,28	6,86%	4.383,87	307,12	7,01%	4.618,08	269,95	5,85%	4.543,38	277,28	6,10%
276	N-240	Zeanuri-Alava	Barazar-Zubizabal	5.032,85	1.499,16	29,79%	4.800,73	343,18	7,15%	4.718,44	344,08	7,29%	4.967,98	302,55	6,09%	4.892,78	311,30	6,36%
277	N-240	Zeanuri-Alava	Zeanuri-Barazar	5.505,37	1.592,31	28,92%	5.317,16	360,37	6,78%	5.223,31	360,37	6,90%	5.504,22	317,31	5,76%	5.419,18	327,56	6,04%
278	N-240	Lemoa-Zeanuri	Areatza-Zeanuri	6.238,96	1.664,56	26,68%	6.019,68	423,27	7,03%	5.920,93	423,27	7,15%	6.248,56	376,07	6,02%	6.138,60	386,01	6,29%
279	N-240	Lemoa-Zeanuri	Artea-Areatza	7.405,77	1.776,34	23,99%	7.250,21	524,68	7,24%	7.144,34	524,68	7,34%	7.638,95	471,37	6,17%	7.488,23	479,74	6,41%
280	N-240	Lemoa-Zeanuri	E. Arantzazu-Artea	11.020,85	1.757,74	15,95%	11.585,91	519,19	4,48%	11.411,69	519,19	4,55%	12.260,53	466,44	3,80%	12.007,04	474,72	3,95%
281	N-240	Lemoa-Zeanuri	Bilbao Metropolitano-E. Arantzazu	8.233,50	1.593,35	19,35%	8.561,74	448,51	5,24%	8.439,90	448,51	5,31%	8.920,14	399,91	4,48%	8.796,91	408,87	4,65%
282	N-240	Lemoa-Zeanuri	E. Solaguren-Bilbao Metropolitano-	8.233,50	1.593,35	19,35%	8.561,74	448,51	5,24%	8.439,90	448,51	5,31%	8.920,14	399,91	4,48%	8.796,91	408,87	4,65%
283	N-240	Lemoa-Zeanuri	E. Igorre N. - E. Solaguren	12.112,89	1.728,99	14,27%	13.052,22	620,56	4,75%	12.890,43	621,50	4,82%	13.711,48	567,66	4,14%	13.520,78	576,94	4,27%
284	N-240	Lemoa-Zeanuri	Lemoa-Igorre	16.121,43	1.825,93	11,33%	17.211,28	1.012,13	5,88%	17.035,13	1.012,79	5,95%	18.125,77	950,92	5,25%	17.797,43	958,36	5,38%
285	N-240	Lemoa-El Gallo	Bedia-Lemoa	16.140,91	2.004,99	12,42%	17.365,17	1.327,04	7,64%	17.149,51	1.329,58	7,75%	18.001,64	1.260,57	7,00%	17.683,10	1.267,78	7,17%
286	N-240	Lemoa-El Gallo	El Gallo-Bedia	30.758,68	2.572,33	8,36%	33.247,48	2.097,63	6,31%	32.708,37	2.097,04	6,41%	34.716,48	2.026,31	5,84%	33.559,04	2.033,77	6,06%
287	N-629	Cantabria-Cantabria	Lanestosa-L.P. Burgos	1.288,34	182,43	14,16%	1.432,20	185,84	12,98%	1.432,20	185,84	12,98%	1.582,12	187,04	11,82%	1.582,12	187,04	11,82%
288	N-629	Cantabria-Cantabria	Travesía Lanestosa	1.288,34	182,43	14,16%	1.432,20	185,84	12,98%	1.432,20	185,84	12,98%	1.582,12	187,04	11,82%	1.582,12	187,04	11,82%

IDGIS	CRTA	SUPERTRAMO	TRAMO	Escenario 2023			Escenario 2029 - Continuista			Escenario 2029 - Disruptivo			Escenario 2035 - Continuista			Escenario 2035 - Disruptivo		
				IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados
289	N-629	Cantabria-Cantabria	Lanestosa-L.P. Cantabria	1.382,26	162,62	11,76%	1.540,19	165,66	10,76%	1.540,19	165,66	10,76%	1.705,28	166,73	9,78%	1.705,28	166,73	9,78%
291	N-633	Derio-Aldekone	E. Ugaldeguren-E.Aldekone (Aeropuerto)	56.539,77	2.044,22	3,62%	62.497,74	2.039,65	3,26%	62.309,75	2.039,02	3,27%	69.491,13	2.001,34	2,88%	68.543,10	2.002,01	2,92%
292	N-633	E.Aldekone(Aeropuerto)-Aeropuerto	E.Aldekone(Aeropuerto)-Aeropuerto	18.223,81	554,81	3,04%	20.730,96	783,26	3,78%	20.623,69	777,92	3,77%	23.409,66	795,95	3,40%	23.008,49	772,98	3,36%
290	N-633	Derio-Aldekone	E.Derio-E. Ugaldeguren	54.702,80	2.027,62	3,71%	58.248,12	1.647,38	2,83%	58.072,32	1.653,96	2,85%	62.181,40	1.540,30	2,48%	61.709,35	1.555,08	2,52%
314	N-634	El Gallo-Ibarsusi	Galdakao-Travesía Galdakao	11.192,35	940,17	8,40%	11.713,23	1.104,07	9,43%	11.413,66	1.108,04	9,71%	12.631,50	1.057,31	8,37%	11.243,13	1.097,70	9,76%
315	N-634	El Gallo-Ibarsusi	Travesía Galdakao	11.192,02	941,81	8,41%	11.719,75	1.123,45	9,59%	11.444,59	1.127,36	9,85%	12.582,85	1.076,77	8,56%	11.240,18	1.118,66	9,95%
316	N-634	El Gallo-Ibarsusi	Travesía Galdakao-Irubide	11.211,03	942,05	8,40%	11.729,73	1.094,87	9,33%	11.491,70	1.099,74	9,57%	12.521,89	1.057,89	8,45%	11.293,50	1.092,69	9,68%
317	N-634	El Gallo-Ibarsusi	Irubide-Etxebarri	31.137,91	1.883,04	6,05%	33.372,16	2.031,15	6,09%	32.935,05	2.021,96	6,14%	35.740,31	1.960,31	5,48%	33.560,26	2.008,48	5,98%
318	N-634	El Gallo-Ibarsusi	Etxebarri-Ibarsusi	35.489,26	1.919,30	5,41%	37.008,93	2.043,34	5,52%	36.393,94	2.043,34	5,61%	38.377,21	1.970,66	5,13%	36.614,03	2.035,59	5,56%
293	N-634	Gipuzkoa-Matiena	L.P. Gipuzkoa-Vte Ermua	11.630,63	932,92	8,02%	12.463,32	905,90	7,27%	12.463,32	905,90	7,27%	13.646,20	901,30	6,60%	13.646,20	901,30	6,60%
294	N-634	Gipuzkoa-Matiena	Vte Ermua	7.723,40	434,59	5,63%	8.417,14	428,94	5,10%	8.419,84	428,13	5,08%	9.105,90	420,05	4,61%	9.112,04	420,05	4,61%
295	N-634	Gipuzkoa-Matiena	Vte Ermua-BI-3334	8.249,66	309,06	3,75%	8.375,05	294,46	3,52%	8.014,65	293,69	3,66%	8.853,28	278,31	3,14%	8.366,99	276,77	3,31%
296	N-634	Gipuzkoa-Matiena	BI-3344-BI-3342	5.065,07	602,75	11,90%	5.649,30	651,72	11,54%	5.341,56	650,68	12,18%	6.100,33	660,14	10,82%	5.586,14	664,53	11,90%
297	N-634	Gipuzkoa-Matiena	BI-3342-Bilbao Metropolitano	4.725,95	441,00	9,33%	5.291,66	476,83	9,01%	4.971,04	476,07	9,58%	5.711,62	482,99	8,46%	5.178,42	486,20	9,39%
298	N-634	Gipuzkoa-Matiena	Bilbao Metropolitano-Zaldibar	4.725,95	441,00	9,33%	5.291,66	476,83	9,01%	4.971,04	476,07	9,58%	5.711,62	482,99	8,46%	5.178,42	486,20	9,39%
299	N-634	Gipuzkoa-Matiena	Zaldibar-Travesía Zaldibar	7.213,01	527,00	7,31%	8.082,62	569,81	7,05%	7.582,61	568,91	7,50%	8.735,65	577,18	6,61%	7.902,50	581,02	7,35%
300	N-634	Gipuzkoa-Matiena	Travesía Zaldibar	7.213,01	527,00	7,31%	8.082,62	569,81	7,05%	7.582,61	568,91	7,50%	8.735,65	577,18	6,61%	7.902,50	581,02	7,35%
301	N-634	Gipuzkoa-Matiena	Travesía Zaldibar-Travesía Olakueta	7.279,84	530,08	7,28%	7.931,66	548,87	6,92%	7.511,21	548,47	7,30%	8.482,60	548,01	6,46%	7.662,82	550,58	7,19%
302	N-634	Gipuzkoa-Matiena	Travesía Olakueta	9.547,84	638,72	6,69%	10.406,04	661,35	6,36%	9.851,12	660,86	6,71%	11.133,33	660,32	5,93%	10.050,99	663,41	6,60%
303	N-634	Gipuzkoa-Matiena	T. Olakueta-Matiena	9.311,15	633,46	6,80%	10.002,77	561,61	5,61%	10.306,83	562,36	5,46%	10.606,94	551,40	5,20%	10.549,46	553,75	5,25%
304	N-634	Matiena-Erletxe	Matiena-Durango	17.302,34	1.317,12	7,61%	18.521,79	1.097,07	5,92%	18.149,69	1.106,19	6,09%	19.324,04	1.040,76	5,39%	18.605,22	1.064,30	5,72%
305	N-634	Matiena-Erletxe	Durango-E. Iurreta	23.761,24	1.687,03	7,10%	24.869,16	1.644,85	6,61%	24.629,73	1.660,55	6,74%	25.921,40	1.581,62	6,10%	25.316,23	1.607,29	6,35%
306	N-634	Matiena-Erletxe	E. Iurreta-La Pilastra	21.697,60	2.220,64	10,23%	21.986,12	2.085,80	9,49%	21.907,31	2.026,39	9,25%	22.793,77	1.803,51	7,91%	22.444,64	1.804,26	8,04%
307	N-634	Matiena-Erletxe	La Pilastra-BI-4337	19.843,10	2.251,94	11,35%	20.018,63	2.103,64	10,51%	19.993,78	2.035,96	10,18%	20.692,91	1.792,44	8,66%	20.542,25	1.793,28	8,73%
308	N-634	Matiena-Erletxe	BI-4337-E. Amorebieta E.	19.971,06	2.283,26	11,43%	20.224,39	2.118,72	10,48%	20.205,30	2.055,08	10,17%	20.980,21	1.820,01	8,67%	20.827,85	1.820,80	8,74%
309	N-634	Matiena-Erletxe	E. Amorebieta E.-E. Amorebieta N.	17.395,63	2.574,89	14,80%	17.788,59	2.384,79	13,41%	17.800,30	2.287,45	12,85%	18.555,25	2.046,54	11,03%	18.473,08	2.010,47	10,88%
310	N-634	Matiena-Erletxe	E. Amorebieta N.-E. Boroa	26.899,99	2.902,11	10,79%	27.818,68	2.701,30	9,71%	27.983,79	2.614,53	9,34%	29.137,66	2.411,36	8,28%	29.102,84	2.372,91	8,15%
311	N-634	Matiena-Erletxe	E. Boroa-Erletxe	22.957,76	2.433,49	10,60%	23.320,49	2.118,27	9,08%	23.327,29	2.067,03	8,86%	23.889,80	1.836,70	7,69%	23.624,50	1.877,99	7,95%
312	N-634	Erletxe-El Gallo	Erletxe-El Gallo	19.627,70	1.577,53	8,04%	20.127,71	1.473,87	7,32%	20.016,15	1.443,55	7,21%	20.928,71	1.294,01	6,18%	20.233,69	1.322,86	6,54%
313	N-634	El Gallo-Ibarsusi	El Gallo-Galdakao	18.904,55	1.289,53	6,82%	20.081,39	1.023,64	5,10%	19.660,41	1.018,99	5,18%	21.975,04	994,71	4,53%	19.788,01	987,41	4,99%
324	N-636	Elorrio-Gipuzkoa	E. Elorrio E. - L.P. Gipuzkoa	6.899,19	1.108,77	16,07%	7.441,85	854,89	11,49%	7.424,11	854,89	11,52%	8.251,35	849,83	10,30%	8.203,75	848,45	10,34%
325	N-636	Elorrio-Gipuzkoa	E. Elorrio - E. Elorrio E.	6.125,93	1.085,65	17,72%	6.345,98	682,25	10,75%	6.786,66	682,25	10,05%	6.953,77	659,78	9,49%	7.431,68	658,86	8,87%
326	N-636	Gerediaga-Elorrio	E. Elorrio O. - E. Elorrio	7.716,31	1.215,54	15,75%	8.068,14	763,26	9,46%	8.636,52	763,26	8,84%	8.855,88	738,11	8,33%	9.472,43	737,07	7,78%
333	N-636	Gerediaga-Elorrio	Muntzaratz - E. Elorrio O.	11.643,09	1.420,21	12,20%	13.280,70	779,62	5,87%	14.199,25	779,62	5,49%	14.392,48	746,41	5,19%	15.273,61	745,90	4,88%
334	N-636	Gerediaga-Elorrio	E. Gerediaga - Muntzaratz	11.623,95	1.418,96	12,21%	13.197,92	784,91	5,95%	14.145,50	776,65	5,49%	14.264,48	752,11	5,27%	15.052,36	751,59	4,99%
328	N-639	Santurtzi-A-8	E. Puerto Santurtzi-Zierbena(La Cuesta)	2.687,09	375,42	13,97%	3.037,91	432,49	14,24%	2.998,35	432,49	14,42%	3.437,27	437,92	12,74%	3.316,13	437,92	13,21%
329	N-639	Santurtzi-A-8	Zierbena(La Cuesta)-A8	4.878,56	331,95	6,80%	5.287,19	359,75	6,80%	5.209,22	359,75	6,91%	5.625,18	359,61	6,39%	5.430,86	359,61	6,62%
330	N-639	Santurtzi-A-8	A8-El Casal	4.573,14	317,05	6,93%	4.563,89	288,55	6,32%	4.567,55	285,69	6,25%	4.700,67	278,22	5,92%	4.695,48	277,46	5,91%
331	N-644	A-8-Puerto Santurtzi	A-8-Puerto Santurtzi	19.434,13	4.665,86	24,01%	19.820,76	4.552,66	22,97%	19.366,14	4.552,66	23,51%	20.412,42	4.474,33	21,92%	19.035,16	4.460,45	23,43%
32	BI-11	Deusto-Kukularra	Deusto-Enekuri	58.734,58	1.610,44	2,74%	61.497,69	1.526,55	2,48%	60.945,88	1.545,58	2,54%	63.788,01	1.472,99	2,31%	61.546,57	1.514,44	2,46%
33	BI-11	Deusto-Kukularra	Enekuri-Kukularra/Txorierrri	57.971,45	1.695,35	2,92%	60.751,06	1.619,58	2,67%	60.200,55	1.639,52	2,72%	63.034,48	1.562,83	2,48%	60.837,59	1.606,28	2,64%
34	BI-11	Kukularra/Txorierrri-Asua	Kukularra/Txorierrri-Asua	15.154,30	1.255,36	8,28%	16.087,14	895,44	5,57%	15.705,80	906,33	5,77%	16.692,14	856,44	5,13%	15.556,55	875,88	5,63%
35	BI-20	Miribilla-Bolueta	Miribilla-Miraflores	42.462,03	1.121,17	2,64%	44.011,03	1.282,67	2,91%	43.644,67	1.300,66	2,98%	45.429,21	1.322,57	2,91%	44.501,65	1.303,39	2,93%
36	BI-20	Miribilla-Bolueta	Miraflores-Bolueta	30.178,49	1.335,13	4,42%	30.729,36	1.623,75	5,28%	30.549,11	1.668,32	5,46%	31.327,59	1.680,15	5,36%	30.854,56	1.676,19	5,43%
37	BI-20	Ibarsusi-Derio	Ibarsusi-Orueta	22.084,10	716,34	3,24%	22.492,76	726,62	3,23%	22.250,30	718,88	3,23%	23.080,88	744,60	3,23%	22.125,31	714,23	3,23%
38	BI-20	Ibarsusi-Derio	Orueta-Santo Domingo	36.552,20	1.038,67	2,84%	37.615,49	772,03	2,05%	37.409,08	775,60	2,07%	38.549,88	709,38	1,84%	37.677,65	729,91	1,94%
39	BI-20	Ibarsusi-Derio	Santo Domingo - Galbarriatu	31.786,31	888,32	2,79%	32.847,10	645,42	1,96%	32.774,59	647,62	1,98%	33.762,93	592,19	1,75%	33.374,44	607,53	1,82%
151	BI-623	Iurreta-Mañaria	Iurreta-Arriluzea kalea	13.591,89	693,88	5,11%	15.041,57	836,20	5,56%	14.709,84	829,09	5,64%	16.919,74	845,53	5,00%	15.683,79	827,97	5,28%
152	BI-623	Iurreta-Mañaria	Arriluzea kalea-Izurtza	13.565,42	690,31	5,09%	15.011,76	883,71	5,89%	14.937,63	886,52	5,93%	16.419,98	888,72	5,41%	16.053,99	891,74	5,55%
153	BI-623	Iurreta-Mañaria	Travesía Izurtza	7.140,39	438,92	6,15%	7.915,51	561,89	7,10%	7.877,25	563,67	7,16%	8.649,06	565,08	6,53%	8.458,91	567,00	6,70%
154	BI-623	Iurreta-Mañaria	Travesía Izurtza-Bilbao Metropolitano	7.156,46	441,56	6,17%	7.987,04	632,01	7,91%	7.982,60	634,72	7,95%	8.723,70	642,95	7,37%	8.612,22	645,15	7,49%

IDGIS	CRTA	SUPERTRAMO	TRAMO	Escenario 2023			Escenario 2029 - Continuísta			Escenario 2029 - Disruptivo			Escenario 2035 - Continuísta			Escenario 2035 - Disruptivo		
				IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados
155	BI-623	Iurreta-Mañaria	Bilbao Metropolitano- Mañaria	7.156,46	441,56	6,17%	7.987,04	632,01	7,91%	7.982,60	634,72	7,95%	8.723,70	642,95	7,37%	8.612,22	645,15	7,49%
156	BI-623	Iurreta-Mañaria	Travesía Mañaria	4.382,89	420,14	9,59%	4.941,87	601,36	12,17%	4.940,23	603,94	12,22%	5.380,56	611,76	11,37%	5.315,57	613,86	11,55%
157	BI-623	Mañaria-Otxandio	Mañaria-Urkiola	4.265,43	384,90	9,02%	4.875,76	619,95	12,71%	4.908,87	623,26	12,70%	5.337,81	639,01	11,97%	5.368,09	642,61	11,97%
158	BI-623	Mañaria-Otxandio	Urkiola-Andaparaluzeta	4.265,43	384,90	9,02%	4.875,76	619,95	12,71%	4.908,87	623,26	12,70%	5.337,81	639,01	11,97%	5.368,09	642,61	11,97%
159	BI-623	Mañaria-Otxandio	Andaparaluzeta-Int. BI-3542	4.265,43	384,90	9,02%	4.875,76	619,95	12,71%	4.908,87	623,26	12,70%	5.337,81	639,01	11,97%	5.368,09	642,61	11,97%
160	BI-623	Otxandio-Alava	Int.BI-3542 - Vte.Otxandio S.	4.155,60	345,27	8,31%	5.055,79	801,98	15,86%	5.083,36	804,59	15,83%	5.610,86	846,10	15,08%	5.644,20	849,97	15,06%
161	BI-623	Otxandio-Alava	Vte. Otxandio S.-L.P. (Alava)	4.622,03	376,19	8,14%	5.613,80	873,80	15,57%	5.644,47	876,64	15,53%	6.231,23	921,87	14,79%	6.268,28	926,09	14,77%
162	BI-624	La Pinilla-Artziniega	La Pinilla-Artziniega	811,58	57,89	7,13%	912,43	64,21	7,04%	907,60	66,79	7,36%	1.011,51	66,59	6,58%	1.012,19	67,27	6,65%
163	BI-625	Orduña-Alava	BI-2625-BI-2521	5.336,53	341,92	6,41%	5.977,20	348,32	5,83%	5.977,20	348,32	5,83%	6.651,13	350,56	5,27%	6.651,13	350,56	5,27%
164	BI-625	Orduña-Alava	BI-2521-L.T.H Alava	4.936,48	334,86	6,78%	5.290,61	336,14	6,35%	5.290,61	336,14	6,35%	5.688,29	336,62	5,92%	5.675,53	336,62	5,93%
165	BI-625	Alava-Arrigorriaga	L.T.H. Alava-E. Areta Norte	15.327,22	1.355,71	8,85%	16.533,87	898,82	5,44%	16.521,08	898,82	5,44%	18.345,42	866,49	4,72%	18.281,84	866,49	4,74%
166	BI-625	Alava-Arrigorriaga	E. Areta Norte-Arrankudiaga	12.353,19	837,39	6,78%	13.090,99	569,54	4,35%	13.079,27	582,80	4,46%	13.747,59	515,40	3,75%	13.704,61	534,26	3,90%
167	BI-625	Alava-Arrigorriaga	Travesia Arrankugiaga	13.810,85	970,20	7,02%	14.851,38	638,02	4,30%	14.808,28	654,34	4,42%	16.008,21	568,41	3,55%	15.818,61	591,61	3,74%
168	BI-625	Alava-Arrigorriaga	Arrankudiaga-BI-3524	13.810,85	970,20	7,02%	14.851,38	638,02	4,30%	14.808,28	654,34	4,42%	16.008,21	568,41	3,55%	15.818,61	591,61	3,74%
169	BI-625	Alava-Arrigorriaga	BI-3524-Ugao-Miraballes	13.844,21	970,67	7,01%	14.938,10	648,32	4,34%	14.903,49	664,00	4,46%	16.236,05	581,13	3,58%	16.062,10	604,91	3,77%
170	BI-625	Alava-Arrigorriaga	Ugao-Miraballes-Travesía Ugao-Miraballes	13.792,20	972,05	7,05%	14.781,24	688,32	4,66%	14.715,86	702,10	4,77%	16.028,84	626,06	3,91%	15.763,77	645,70	4,10%
171	BI-625	Alava-Arrigorriaga	Travesía Ugao-Miraballes	19.048,99	1.187,62	6,23%	20.475,60	840,97	4,11%	20.382,14	857,81	4,21%	22.224,46	764,90	3,44%	21.851,79	788,90	3,61%
172	BI-625	Alava-Arrigorriaga	Ugao-Miraballes-Bentakorreka	19.048,99	1.187,62	6,23%	20.475,60	840,97	4,11%	20.382,14	857,81	4,21%	22.224,46	764,90	3,44%	21.851,79	788,90	3,61%
173	BI-625	Alava-Arrigorriaga	Bentakorreka-E. Arrigorriaga (AP-68)	21.247,17	1.537,68	7,24%	22.755,08	1.088,85	4,79%	22.655,17	1.110,65	4,90%	24.670,34	990,35	4,01%	24.263,70	1.021,43	4,21%
174	BI-625	Arrigorriaga-Irubide	E. Arrigorriaga (AP-68)-Moyordin	23.937,97	2.714,50	11,34%	25.829,91	3.084,28	11,94%	25.797,94	3.072,14	11,91%	28.282,33	3.094,18	10,94%	27.338,99	3.120,10	11,41%
175	BI-625	Arrigorriaga-Irubide	Moyordin-E. Arrigorriaga N	23.937,97	2.714,50	11,34%	25.829,91	3.084,28	11,94%	25.797,94	3.072,14	11,91%	28.282,33	3.094,18	10,94%	27.338,99	3.120,10	11,41%
176	BI-625	Arrigorriaga-Irubide	E. Arrigorriaga N-E. Basauri	34.181,61	3.021,58	8,84%	35.501,57	3.170,85	8,93%	35.394,58	3.206,61	9,06%	37.102,88	3.095,97	8,34%	36.157,90	3.183,29	8,80%
177	BI-625	Arrigorriaga-Irubide	Enlace Basauri-Irubide	16.334,09	998,39	6,11%	16.812,88	1.017,74	6,05%	16.764,76	1.011,76	6,04%	17.702,80	986,53	5,57%	16.525,04	997,71	6,04%
179	BI-626	Túnel La Salve - Txorierrí	Túnel La Salve - Txorierrí	15.498,73	457,00	2,95%	17.345,47	469,85	2,71%	17.196,68	469,85	2,73%	19.336,95	470,62	2,43%	18.050,15	463,72	2,57%
180	BI-627	Túnel Ugasko - Txorierrí	Túnel Ugasko - Txorierrí	5.580,20	166,85	2,99%	6.382,85	166,79	2,61%	6.303,37	166,79	2,65%	7.369,78	162,93	2,21%	6.698,44	163,95	2,45%
178	BI-629	Túnel La Salve - Ugasko	Túnel La Salve - Ugasko	11.746,52	350,12	2,98%	12.108,32	486,57	4,02%	11.997,68	494,59	4,12%	12.538,29	481,39	3,84%	11.945,65	507,38	4,25%
188	BI-630	Balmaseda-Villaverde Trucíos	Balmaseda-Malabrigo	1.807,74	196,22	10,85%	1.976,81	199,25	10,08%	1.980,30	202,74	10,24%	2.168,35	201,41	9,29%	2.162,66	198,63	9,18%
189	BI-630	Balmaseda-Villaverde Trucíos	Malabrigo-Herbosa	2.655,55	200,20	7,54%	2.855,68	201,98	7,07%	2.855,68	201,98	7,07%	3.071,28	201,27	6,55%	3.067,16	201,27	6,56%
190	BI-630	Balmaseda-Villaverde Trucíos	Herbosa-Traslaviña	2.509,97	124,61	4,96%	2.703,77	125,72	4,65%	2.703,77	125,72	4,65%	2.913,47	125,28	4,30%	2.909,47	125,28	4,31%
191	BI-630	Balmaseda-Villaverde Trucíos	Travesía Traslaviña	2.294,37	227,78	9,93%	2.463,33	229,80	9,33%	2.463,33	229,80	9,33%	2.644,59	229,00	8,66%	2.641,12	229,00	8,67%
192	BI-630	Balmaseda-Villaverde Trucíos	Traslaviña-Villaverde Trucíos	2.290,73	227,15	9,92%	2.457,43	230,38	9,37%	2.457,43	230,38	9,37%	2.637,57	229,51	8,70%	2.634,03	229,51	8,71%
193	BI-630	Villaverde Trucíos-L.P. Cantabria	Villaverde de Trucíos-BI4671	2.122,91	205,21	9,67%	2.283,68	208,48	9,13%	2.283,68	208,48	9,13%	2.459,84	207,60	8,44%	2.457,89	207,60	8,45%
194	BI-630	Villaverde Trucíos-L.P. Cantabria	BI4671-BI4675	2.122,91	205,21	9,67%	2.283,68	208,48	9,13%	2.283,68	208,48	9,13%	2.459,84	207,60	8,44%	2.457,89	207,60	8,45%
195	BI-630	Villaverde Trucíos-L.P. Cantabria	BI4675-Ambasaguas	2.122,91	205,21	9,67%	2.283,68	208,48	9,13%	2.283,68	208,48	9,13%	2.459,84	207,60	8,44%	2.457,89	207,60	8,45%
196	BI-630	Villaverde Trucíos-L.P. Cantabria	Ambasaguas-BI4678	1.841,96	202,24	10,98%	2.053,97	206,02	10,03%	2.053,97	206,02	10,03%	2.275,82	207,34	9,11%	2.275,82	207,34	9,11%
197	BI-630	Villaverde Trucíos-L.P. Cantabria	BI4678-L.P. Cantabria	1.841,96	202,24	10,98%	2.053,97	206,02	10,03%	2.053,97	206,02	10,03%	2.275,82	207,34	9,11%	2.275,82	207,34	9,11%
198	BI-631	Aldekone-Mungia	N-633 (Aldekone) - Zabalondo	41.674,99	1.517,35	3,64%	45.440,40	1.473,43	3,24%	45.287,06	1.475,94	3,26%	49.827,90	1.445,10	2,90%	49.208,19	1.447,76	2,94%
199	BI-631	Aldekone-Mungia	Zabalondo-E. BI-634	35.768,12	1.319,32	3,69%	39.134,44	1.284,30	3,28%	39.005,46	1.286,33	3,30%	43.029,05	1.259,34	2,93%	42.491,55	1.262,03	2,97%
200	BI-631	Aldekone-Mungia	E. BI-634 - E. BI-2120	33.171,26	1.258,33	3,79%	35.908,13	1.251,60	3,49%	35.806,42	1.252,22	3,50%	39.187,57	1.230,44	3,14%	38.747,27	1.229,12	3,17%
201	BI-631	Aldekone-Mungia	E. BI-2120 - Int. BI-2121	26.792,75	916,45	3,42%	29.363,92	916,66	3,12%	29.274,49	917,72	3,13%	32.342,06	901,77	2,79%	31.951,82	900,65	2,82%
202	BI-631	Mungia-Larrauri	Int. BI-2121-BI-3108	14.359,45	437,84	3,05%	15.718,70	441,08	2,81%	15.675,04	441,08	2,81%	17.352,57	434,93	2,51%	17.163,38	434,43	2,53%
203	BI-631	Mungia-Larrauri	BI-3108-BI-4105	14.387,55	443,08	3,08%	15.705,48	451,35	2,87%	15.682,69	451,35	2,88%	17.266,02	446,15	2,58%	17.143,54	445,33	2,60%
204	BI-631	Mungia-Larrauri	BI-4105-BI-2101	11.903,37	341,63	2,87%	13.066,12	348,00	2,66%	13.047,42	348,00	2,67%	14.393,78	344,00	2,39%	14.287,53	343,36	2,40%
205	BI-631	Larrauri-Bermeo	BI-2101-BI-3174	5.997,96	332,03	5,54%	6.498,21	339,18	5,22%	6.492,34	339,18	5,22%	7.031,30	335,40	4,77%	6.994,00	335,40	4,80%
206	BI-631	Larrauri-Bermeo	BI-3174-Sollube	5.997,96	332,03	5,54%	6.498,21	339,18	5,22%	6.492,34	339,18	5,22%	7.031,30	335,40	4,77%	6.994,00	335,40	4,80%
207	BI-631	Larrauri-Bermeo	Sollube-Bermeo	6.084,07	316,94	5,21%	6.613,10	325,81	4,93%	6.577,69	326,34	4,96%	7.186,61	321,01	4,47%	7.071,64	321,57	4,55%
208	BI-631	Variante Bermeo	Variante Bermeo	3.787,62	217,84	5,75%	4.056,02	217,82	5,37%	3.999,59	217,82	5,45%	4.434,95	212,53	4,79%	4.246,37	212,92	5,01%
209	BI-633	Matiena-Markina	Matiena-Gerediaga	17.366,35	1.210,99	6,97%	18.441,81	847,72	4,60%	18.700,59	857,41	4,58%	19.144,03	785,29	4,10%	19.383,44	809,65	4,18%
210	BI-633	Matiena-Markina	Gerediaga-Ormaiztegi	12.167,56	749,39	6,16%	12.822,09	711,97	5,55%	12.752,32	711,25	5,58%	13.653,51	702,50	5,15%	13.398,11	701,74	5,24%
211	BI-633	Matiena-Markina	Ormaiztegi-Bilbao Metropolitano	9.548,66	763,72	8,00%	10.042,90	725,59	7,22%	9.989,04	724,86	7,26%	10.680,22	715,94	6,70%	10.483,53	715,16	6,82%
212	BI-633	Matiena-Markina	Bilbao Metropolitano-Gomezaga	9.664,30	762,48	7,89%	10.139,73	735,82	7,26%	10.140,46	736,55	7,26%	10.716,53	725,23	6,77%	10.644,02	725,23	6,81%

IDGIS	CRTA	SUPERTRAMO	TRAMO	Escenario 2023			Escenario 2029 - Continuista			Escenario 2029 - Disruptivo			Escenario 2035 - Continuista			Escenario 2035 - Disruptivo		
				IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados
213	BI-633	Matiena-Markina	Gomezeaga-Trabakua	8.165,47	1.138,61	13,94%	8.522,00	1.098,80	12,89%	8.523,08	1.099,88	12,90%	8.969,85	1.082,98	12,07%	8.912,62	1.082,98	12,15%
214	BI-633	Matiena-Markina	Trabakua-Iruzubieta	8.188,69	962,96	11,76%	8.546,41	928,28	10,86%	8.547,93	929,28	10,87%	9.027,76	909,97	10,08%	9.002,61	909,97	10,11%
215	BI-633	Matiena-Markina	Iruzubieta-Erdotza	9.620,21	1.030,33	10,71%	10.059,58	994,56	9,89%	10.054,68	994,56	9,89%	10.631,10	974,05	9,16%	10.590,94	974,05	9,20%
216	BI-633	Matiena-Markina	Erdotza-Vte. Markina	11.224,86	719,55	6,41%	11.780,96	694,57	5,90%	11.774,97	694,57	5,90%	12.490,68	680,25	5,45%	12.441,56	680,25	5,47%
217	BI-633	Matiena-Markina	Variante Markina	7.592,30	879,06	11,58%	7.975,09	872,42	10,94%	7.922,45	872,42	11,01%	8.469,74	858,05	10,13%	8.329,62	858,05	10,30%
218	BI-633	Markina-Ondarroa	Vte. Markina-Urberuaga	9.076,60	548,17	6,04%	9.567,19	544,03	5,69%	9.500,31	544,03	5,73%	10.204,88	535,06	5,24%	10.026,87	535,06	5,34%
219	BI-633	Markina-Ondarroa	Urberuaga- BI4403	8.102,18	822,25	10,15%	8.518,28	816,04	9,58%	8.461,18	816,04	9,64%	9.056,82	802,60	8,86%	8.904,87	802,60	9,01%
220	BI-633	Markina-Ondarroa	BI4403- Plazakola	8.102,18	822,25	10,15%	8.518,28	816,04	9,58%	8.461,18	816,04	9,64%	9.056,82	802,60	8,86%	8.904,87	802,60	9,01%
221	BI-633	Markina-Ondarroa	Plazakola-Travesía Berriatua	6.805,27	586,00	8,61%	7.176,76	583,80	8,13%	7.126,31	583,80	8,19%	7.650,65	575,53	7,52%	7.519,45	575,53	7,65%
222	BI-633	Markina-Ondarroa	Travesía Berriatua	6.805,27	586,00	8,61%	7.176,76	583,80	8,13%	7.126,31	583,80	8,19%	7.650,65	575,53	7,52%	7.519,45	575,53	7,65%
223	BI-633	Markina-Ondarroa	Travesía Berriatua-Vte. Ondarroa	7.376,97	650,06	8,81%	7.778,08	665,59	8,56%	7.692,36	665,59	8,65%	8.288,19	668,18	8,06%	8.061,25	668,18	8,29%
224	BI-633	Vte. Ondarroa	Vte. Ondarroa	6.301,35	495,38	7,86%	6.645,97	507,22	7,63%	6.571,99	507,22	7,72%	7.085,98	509,19	7,19%	6.890,11	509,19	7,39%
228	BI-635	Amorebieta-Muxika	Amorebieta-Inicio túnel Autzagane	17.499,48	1.143,33	6,53%	18.900,74	1.118,79	5,92%	18.887,16	1.116,26	5,91%	20.433,86	1.091,77	5,34%	20.327,24	1.092,45	5,37%
229	BI-635	Amorebieta-Muxika	Inicio túnel-Bilbao Metropolitano	17.499,48	1.143,33	6,53%	18.900,74	1.118,79	5,92%	18.887,16	1.116,26	5,91%	20.433,86	1.091,77	5,34%	20.327,24	1.092,45	5,37%
230	BI-635	Amorebieta-Muxika	Bilbao Metropolitano-fin túnel Autzagane	17.499,48	1.143,33	6,53%	18.900,74	1.118,79	5,92%	18.887,16	1.116,26	5,91%	20.433,86	1.091,77	5,34%	20.327,24	1.092,45	5,37%
231	BI-635	Amorebieta-Muxika	Fin túnel Autzgane-Gorozika	17.247,36	1.041,57	6,04%	18.637,70	1.019,22	5,47%	18.624,45	1.016,90	5,46%	20.158,89	994,60	4,93%	20.053,19	995,21	4,96%
232	BI-635	Amorebieta-Muxika	Gorozika-Zugastietia	17.222,80	1.040,42	6,04%	18.598,92	1.030,07	5,54%	18.579,31	1.029,46	5,54%	20.090,13	1.006,81	5,01%	19.954,31	1.008,74	5,06%
233	BI-635	Amorebieta-Muxika	Zugastietia-Vista Alegre	16.162,19	927,81	5,74%	17.458,22	918,57	5,26%	17.439,78	918,03	5,26%	18.863,22	897,84	4,76%	18.735,26	899,56	4,80%
234	BI-635	Muxika-Gernika	Vista Alegre - E. Gernika S.	19.979,75	943,10	4,72%	21.528,28	928,82	4,31%	21.503,02	928,82	4,32%	23.252,55	908,59	3,91%	23.061,52	908,07	3,94%
235	BI-635	Muxika-Gernika	E. Gernika S. - E. Barrutia	14.498,95	496,62	3,43%	17.628,91	483,38	2,74%	17.544,68	483,38	2,76%	20.039,94	470,95	2,35%	19.995,63	471,62	2,36%
240	BI-636	A-8-Aranguren	Arbuio-Sodupe	26.516,12	1.051,15	3,96%	28.933,71	1.047,76	3,62%	28.923,48	1.044,99	3,61%	31.640,47	1.036,00	3,27%	31.479,87	1.038,20	3,30%
241	BI-636	A-8-Aranguren	Sodupe-BI3641	18.614,89	696,79	3,74%	20.227,33	694,74	3,43%	20.223,44	692,91	3,43%	21.796,07	688,22	3,16%	21.725,62	690,15	3,18%
242	BI-636	A-8-Aranguren	BI3641-Artxube	18.614,89	696,79	3,74%	20.227,33	694,74	3,43%	20.223,44	692,91	3,43%	21.796,07	688,22	3,16%	21.725,62	690,15	3,18%
243	BI-636	A-8-Aranguren	Artxube-Aranguren	19.310,50	728,60	3,77%	20.982,80	727,48	3,47%	20.964,97	725,28	3,46%	22.604,45	721,22	3,19%	22.511,33	724,32	3,22%
244	BI-636	Aranguren-La Herrera	Aranguren - Llantada	19.310,50	728,60	3,77%	20.982,80	727,48	3,47%	20.964,97	725,28	3,46%	22.604,45	721,22	3,19%	22.511,33	724,32	3,22%
245	BI-636	Aranguren-La Herrera	Llantada-La Herrera	13.758,23	602,54	4,38%	15.127,73	600,92	3,97%	15.104,55	599,93	3,97%	16.329,98	599,46	3,67%	16.215,86	604,70	3,73%
246	BI-636	La Herrera-Burgos	La Herrera-E. Balmaseda N	11.053,95	510,16	4,62%	12.157,79	509,65	4,19%	12.120,74	509,65	4,20%	13.185,04	508,51	3,86%	13.080,18	513,61	3,93%
247	BI-636	La Herrera-Burgos	E. BalmasedaN.- E. Balmaseda C	11.048,66	509,05	4,61%	12.148,43	510,74	4,20%	12.114,73	511,93	4,23%	13.184,81	510,73	3,87%	13.080,67	511,36	3,91%
248	BI-636	La Herrera-Burgos	E. Balmaseda C-La Pinilla	11.048,66	509,05	4,61%	12.148,43	510,74	4,20%	12.114,73	511,93	4,23%	13.184,81	510,73	3,87%	13.080,67	511,36	3,91%
249	BI-636	La Herrera-Burgos	La Pinilla-L.P. Burgos	9.925,17	481,11	4,85%	11.151,19	492,10	4,41%	11.151,19	492,10	4,41%	12.221,69	495,35	4,05%	12.226,96	495,35	4,05%
236	BI-636	A-8-Aranguren	E. A-8 - Kastrexana	36.731,72	1.881,71	5,12%	39.978,11	2.750,06	6,88%	39.745,30	2.727,15	6,86%	42.532,28	2.784,01	6,55%	41.668,55	2.757,27	6,62%
237	BI-636	A-8-Aranguren	Kastrexana - E. VSM	30.911,90	1.781,41	5,76%	34.276,11	2.599,26	7,58%	34.135,20	2.574,80	7,54%	37.085,04	2.633,02	7,10%	36.620,08	2.605,63	7,12%
238	BI-636	A-8-Aranguren	Kastrexana-Alonsotegi	24.835,33	1.143,84	4,61%	27.226,53	1.140,32	4,19%	27.215,64	1.137,36	4,18%	29.914,39	1.126,22	3,76%	29.757,61	1.130,13	3,80%
239	BI-636	A-8-Aranguren	Alonsotegi-Arbuio	27.275,68	1.212,85	4,45%	29.906,36	1.209,13	4,04%	29.894,50	1.205,99	4,03%	32.863,82	1.194,17	3,63%	32.691,18	1.198,32	3,67%
253	BI-637	Universidad-Artaza	Leioa-Artatza	99.837,51	2.883,72	2,89%	102.852,18	2.825,34	2,75%	101.141,94	2.830,02	2,80%	105.707,12	2.745,22	2,60%	99.828,09	2.769,26	2,77%
254	BI-637	Artaza-Larrabasterra	Artatza-Bolue	74.884,96	2.175,10	2,90%	76.848,29	2.140,45	2,79%	76.095,29	2.144,24	2,82%	78.975,23	2.081,38	2,64%	76.307,15	2.098,08	2,75%
255	BI-637	Artaza-Larrabasterra	Bolue-Berango	49.991,85	1.178,61	2,36%	52.940,56	1.166,56	2,20%	52.138,51	1.170,64	2,25%	55.928,08	1.137,24	2,03%	53.409,02	1.144,64	2,14%
256	BI-637	Artaza-Larrabasterra	Berango-Larrabasterra	37.991,52	807,79	2,13%	41.577,96	809,67	1,95%	40.835,38	813,40	1,99%	45.422,81	789,03	1,74%	43.518,36	794,12	1,82%
250	BI-637	Kukularra-Universidad	E. Kukularra- La Campa	118.251,32	3.957,60	3,35%	121.485,11	3.683,20	3,03%	120.118,41	3.685,07	3,07%	124.696,26	3.561,05	2,86%	119.250,37	3.595,96	3,02%
251	BI-637	Kukularra-Universidad	La Campa-E. Universidad	104.443,99	2.815,82	2,70%	106.142,55	2.598,70	2,45%	105.472,47	2.612,92	2,48%	108.224,42	2.003,81	1,85%	104.991,05	2.552,54	2,43%
252	BI-637	Universidad-Artaza	E. Universidad-Leioa	96.918,90	2.764,65	2,85%	98.656,73	2.543,50	2,58%	100.065,14	2.425,30	2,42%	100.021,11	1.892,05	1,89%	99.778,04	2.452,29	2,46%
257	BI-638	Ondarroa-L.P. Gipuzkoa	Ondarroa-L.P. Gipuzkoa	7.389,47	535,62	7,25%	8.265,66	551,75	6,68%	8.265,66	551,75	6,68%	9.463,65	558,99	5,91%	9.500,98	558,99	5,88%
111	BI-704	Asua-Loiu	Asua-Loiu	12.568,22	463,19	3,69%	13.254,29	419,93	3,17%	13.166,97	423,38	3,22%	13.818,92	387,17	2,80%	13.547,61	411,33	3,04%
150	BI-707	Loiu-Derio	Larrakoetxe-Derio	5.799,61	296,29	5,11%	6.096,04	597,01	9,79%	6.071,75	590,34	9,72%	6.460,03	638,84	9,89%	6.176,41	607,80	9,84%
124	BI-707	Universidad-Loiu	Universidad-Arostegi	5.011,54	257,26	5,13%	5.195,03	270,62	5,21%	5.081,68	269,42	5,30%	5.480,50	281,14	5,13%	5.105,19	265,85	5,21%
125	BI-707	Universidad-Loiu	Arostegi-Unbe	5.125,37	306,41	5,98%	5.576,84	405,66	7,27%	5.494,50	389,42	7,09%	6.228,91	476,55	7,65%	5.785,17	388,81	6,72%
149	BI-707	Loiu-Derio	Loiu-Larrakoetxe	7.461,49	357,36	4,79%	7.546,91	465,96	6,17%	7.502,77	461,45	6,15%	7.840,17	474,80	6,06%	7.538,90	465,96	6,18%
258	BI-712	Bolueta-Basauri	El Bokete-Basauri	8.042,07	340,64	4,24%	8.269,03	350,14	4,23%	8.083,72	342,43	4,24%	8.527,29	360,89	4,23%	7.858,56	332,99	4,24%
259	BI-712	Bolueta-Basauri	Bolueta-El Bokete	10.512,00	346,70	3,30%	10.800,56	356,12	3,30%	10.566,25	348,53	3,30%	11.128,72	366,76	3,30%	10.265,39	338,69	3,30%
227	BI-725	Lemoa-Amorebieta	Lemoa-Amorebieta	8.150,35	840,66	10,31%	8.667,10	634,71	7,32%	8.637,42	636,43	7,37%	9.602,93	615,10	6,41%	9.339,24	615,10	6,59%
182	BI-728	Ría-Kueto	El Carmen - Kueto	8.255,08	757,21	9,17%	8.387,98	683,46	8,15%	8.079,98	686,60	8,50%	8.760,10	676,42	7,72%	7.819,87	666,49	8,52%
183	BI-728	Kueto-A-8	Kueto - Markonzaga	21.146,25	677,54	3,20%	21.440,20	638,28	2,98%	20.992,17	636,72	3,03%	22.712,34	795,05	3,50%	21.034,75	730,73	3,47%

IDGIS	CRTA	SUPERTRAMO	TRAMO	Escenario 2023			Escenario 2029 - Continuista			Escenario 2029 - Disruptivo			Escenario 2035 - Continuista			Escenario 2035 - Disruptivo		
				IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados
184	BI-728	Kueto-A-8	Markonzaga - Rotonda Galindo	20.337,66	673,89	3,31%	21.345,06	679,51	3,18%	20.992,73	677,26	3,23%	21.991,06	792,62	3,60%	20.526,88	746,82	3,64%
341	BI-728	Kueto-A-8	Rotonda Galindo - Portugalete	19.518,78	656,92	3,37%	19.774,18	660,43	3,34%	19.491,45	660,43	3,39%	21.591,79	660,86	3,06%	19.140,46	648,08	3,39%
185	BI-728	Kueto-A-8	Balparda -E. Puerto (A-8)	10.834,05	492,82	4,55%	11.152,15	663,81	5,95%	11.093,72	678,48	6,12%	11.581,04	707,12	6,11%	11.198,06	697,93	6,23%
186	BI-728	A-8-Nocedal	E. Puerto (A-8)-E. N-634	10.920,41	706,93	6,47%	11.591,07	934,23	8,06%	11.516,59	954,01	8,28%	12.094,60	974,35	8,06%	11.667,73	961,95	8,24%
187	BI-728	A-8-Nocedal	E. N-634-Nocedal	10.920,41	706,93	6,47%	11.591,07	934,23	8,06%	11.516,59	954,01	8,28%	12.094,60	974,35	8,06%	11.667,73	961,95	8,24%
181	BI-728	Ría-Kueto	Rotonda Kaiku-El Carmen	8.255,08	757,21	9,17%	8.387,98	683,46	8,15%	8.079,98	686,60	8,50%	8.760,10	676,42	7,72%	7.819,87	666,49	8,52%
260	BI-732	Durango- Abadiño	Durango- Abadiño	9.973,65	620,48	6,22%	10.247,01	888,03	8,67%	10.176,38	895,75	8,80%	10.911,72	891,01	8,17%	10.624,99	892,41	8,40%
332	BI-732	Durango- Abadiño	N-634-BI-3333	17.046,84	924,97	5,43%	17.526,07	1.263,36	7,21%	17.348,97	1.272,72	7,34%	18.528,76	1.264,87	6,83%	18.124,31	1.267,11	6,99%
319	BI-734	El Casal-Cantabria	El Casal-Travesía Las Carreras	14.557,40	883,61	6,07%	15.183,62	921,61	6,07%	15.157,26	921,61	6,08%	15.912,23	904,88	5,69%	15.796,05	902,06	5,71%
320	BI-734	El Casal-Cantabria	Travesía Las Carreras	11.816,47	798,56	6,76%	12.181,63	837,04	6,87%	12.175,12	837,04	6,88%	12.634,50	822,30	6,51%	12.620,02	819,52	6,49%
321	BI-734	El Casal-Cantabria	Travesía Las Carreras-Travesía Muskiz	11.816,47	798,56	6,76%	12.181,63	837,04	6,87%	12.175,12	837,04	6,88%	12.634,50	822,30	6,51%	12.620,02	819,52	6,49%
322	BI-734	El Casal-Cantabria	Travesía Muskiz	11.902,81	802,54	6,74%	12.465,08	928,77	7,45%	12.482,28	928,77	7,44%	13.052,84	921,62	7,06%	13.179,93	921,62	6,99%
323	BI-734	El Casal-Cantabria	Travesía Muskiz-L.P. Cantabria	4.968,44	213,64	4,30%	5.423,62	223,46	4,12%	5.423,62	223,46	4,12%	5.855,85	224,20	3,83%	5.834,51	224,20	3,84%
264	BI-735	Lutxana-Sangroniz	Asua-Sangroniz	9.783,20	603,69	6,17%	10.004,44	886,72	8,86%	9.867,47	893,31	9,05%	10.484,20	872,63	8,32%	9.904,41	897,20	9,06%
263	BI-735	Lutxana-Sangroniz	Rotonda Plaiabarri-Asua	14.843,63	616,96	4,16%	14.562,39	1.302,11	8,94%	14.397,77	1.325,30	9,20%	15.153,89	1.292,23	8,53%	14.487,37	1.356,28	9,36%
261	BI-737	Lutxana-Sangroniz	Lutxana(Erandio)-BI4736	15.350,62	945,67	6,16%	15.744,52	875,86	5,56%	15.389,24	895,82	5,82%	16.147,78	843,34	5,22%	15.099,42	879,62	5,83%
262	BI-737	Lutxana-Sangroniz	BI4736-Rotonda Plaiabarri	15.196,11	945,59	6,22%	15.540,25	882,24	5,68%	15.210,79	899,95	5,92%	16.011,47	851,81	5,32%	14.952,56	884,00	5,91%
268	BI-738	E. Universidad-E. Udondo (Sentido Getxo)	E. Universidad-E. Udondo (Sentido Getxo)	12.595,30	907,88	7,21%	14.081,20	1.012,84	7,19%	12.807,74	945,52	7,38%	15.185,18	2.116,36	13,94%	12.003,86	945,50	7,88%
267	BI-738	Vías de servicio E. N-637-E. Universidad (Sentido Getxo)	Vías de servicio E. N-637-E. Universidad (Sentido Getxo)	22.276,77	1.379,32	6,19%	23.991,86	1.398,54	5,83%	22.937,14	1.406,92	6,13%	25.209,25	2.011,13	7,98%	22.111,15	1.379,08	6,24%
266	BI-738	Vías de servicio E. N-637-E. Udondo (Sentido Bilbao)	Vías de servicio E. N-637-E. Udondo (Sentido Bilbao)	11.578,15	322,19	2,78%	12.166,48	444,37	3,65%	11.525,99	820,75	7,12%	13.978,32	318,60	2,28%	11.035,09	610,44	5,53%
271	BI-744	Ugarte-Kueto	Rot. Aparcabisa-Rot. Carrefour	20.358,52	841,98	4,14%	21.123,76	860,47	4,07%	20.581,63	858,49	4,17%	22.150,07	755,33	3,41%	19.882,06	783,37	3,94%
335	BI-744	Ugarte-Kueto	Rot. Carrefour - Kueto	20.271,92	857,55	4,23%	20.464,72	783,17	3,83%	20.064,67	778,72	3,88%	21.495,24	944,52	4,39%	19.845,73	885,70	4,46%
269	BI-744	Ugarte-Kueto	Ugarte-E. Sestao	31.838,72	1.844,48	5,79%	32.883,40	1.891,07	5,75%	31.840,70	1.847,41	5,80%	33.833,27	1.852,41	5,48%	32.052,82	1.761,44	5,50%
270	BI-744	Ugarte-Kueto	E. Sestao-Rot. Aparcabisa	53.799,01	3.425,45	6,37%	55.735,88	3.542,69	6,36%	55.127,79	3.372,59	6,12%	57.918,71	3.392,82	5,86%	54.410,37	3.212,50	5,90%
272	BI-747	Axpe-BI-637	Axpe - E. Universidad	14.747,96	568,60	3,86%	15.016,72	550,29	3,66%	14.777,38	548,41	3,71%	15.234,53	543,80	3,57%	14.559,14	535,57	3,68%
273	BI-747	Axpe-BI-637	E. Universidad	15.108,54	568,39	3,76%	15.707,63	551,14	3,51%	15.285,60	548,87	3,59%	16.236,84	543,96	3,35%	14.950,66	536,47	3,59%
274	BI-747	BI-637-Universidad	E. Universidad-Universidad	11.123,06	959,37	8,63%	11.512,07	958,31	8,32%	11.139,66	944,72	8,48%	12.095,93	990,57	8,19%	11.080,11	931,79	8,41%
126	BI-757	Sta Juliana-Triano	Sta Juliana - Gallarta	3.742,79	563,78	15,06%	3.821,77	445,64	11,66%	3.761,16	428,77	11,40%	4.000,91	400,62	10,01%	3.892,15	398,60	10,24%
127	BI-757	Sta Juliana-Triano	Gallarta - BI-3755	2.520,32	128,00	5,08%	2.608,85	124,50	4,77%	2.593,47	124,50	4,80%	2.576,52	116,86	4,54%	2.572,06	120,59	4,69%
128	BI-757	Sta Juliana-Triano	BI-3755 - Triano	2.516,66	128,00	5,09%	2.618,03	128,00	4,89%	2.590,97	128,00	4,94%	2.712,22	123,75	4,56%	2.614,47	123,75	4,73%
129	BI-794	A-8-La Arena	Enlace A-8 - BI-3794	4.125,58	777,07	18,84%	4.227,27	763,67	18,07%	4.213,69	763,67	18,12%	4.349,87	764,00	17,56%	4.275,03	764,00	17,87%
130	BI-794	A-8-La Arena	BI-3794 -La Arena	4.324,05	780,90	18,06%	4.895,00	865,83	17,69%	4.858,89	865,83	17,82%	5.416,13	872,47	16,11%	5.243,97	872,47	16,64%
40	BI-2101	Larrauri-Bakio	Larrauri-BI3174	5.277,93	308,98	5,85%	5.821,85	340,36	5,85%	5.821,85	340,36	5,85%	6.504,51	379,86	5,84%	6.482,28	378,57	5,84%
41	BI-2101	Larrauri-Bakio	BI3174-Bilbao Metropolitano	5.277,93	308,98	5,85%	5.821,85	340,36	5,85%	5.821,85	340,36	5,85%	6.504,51	379,86	5,84%	6.482,28	378,57	5,84%
42	BI-2101	Larrauri-Bakio	Bilbao Metropolitano - Bakio	5.277,93	308,98	5,85%	5.821,85	340,36	5,85%	5.821,85	340,36	5,85%	6.504,51	379,86	5,84%	6.482,28	378,57	5,84%
43	BI-2120	Mungia-Gandia	Mungia-BI3103	8.019,75	510,03	6,36%	8.248,40	501,61	6,08%	8.244,98	501,61	6,08%	8.658,12	490,84	5,67%	8.605,20	490,84	5,70%
44	BI-2120	Mungia-Gandia	BI3103-BI4104	8.083,16	508,97	6,30%	8.437,14	502,32	5,95%	8.406,97	502,32	5,98%	9.009,50	492,14	5,46%	8.873,12	492,14	5,55%
45	BI-2120	Mungia-Gandia	BI4104-Maruri	7.959,03	511,44	6,43%	8.176,75	512,27	6,26%	8.169,97	510,51	6,25%	8.604,01	501,42	5,83%	8.551,85	499,56	5,84%
46	BI-2120	Mungia-Gandia	Maruri-BI3111	7.959,03	511,44	6,43%	8.176,75	512,27	6,26%	8.169,97	510,51	6,25%	8.604,01	501,42	5,83%	8.551,85	499,56	5,84%
47	BI-2120	Mungia-Gandia	BI-3111-Andraka	6.133,54	323,40	5,27%	6.842,85	318,65	4,66%	6.828,12	318,65	4,67%	7.693,69	312,87	4,07%	7.593,78	312,87	4,12%
48	BI-2120	Mungia-Gandia	Andraka-Bilbao Metropolitano	5.314,03	262,00	4,93%	5.923,16	259,82	4,39%	5.908,05	259,82	4,40%	6.648,28	252,24	3,79%	6.552,42	252,24	3,85%
49	BI-2120	Mungia-Gandia	Bilbao Metropolitano-Krutzeta	5.314,03	262,00	4,93%	5.923,16	259,82	4,39%	5.908,05	259,82	4,40%	6.648,28	252,24	3,79%	6.552,42	252,24	3,85%
50	BI-2120	Mungia-Gandia	Krutzeta-Gandia	13.031,85	400,51	3,07%	14.264,45	396,71	2,78%	14.018,76	396,71	2,83%	15.682,02	388,93	2,48%	14.810,86	388,93	2,63%
51	BI-2121	Mungia-Muxika	Mungia-BI3122	8.936,78	639,00	7,15%	10.201,16	655,97	6,43%	10.185,55	657,86	6,46%	11.634,85	648,99	5,58%	11.495,18	643,00	5,59%
52	BI-2121	Mungia-Muxika	BI3122-Llona	8.936,75	643,07	7,20%	10.288,31	677,41	6,58%	10.295,46	684,57	6,65%	12.010,96	677,15	5,64%	11.931,65	674,62	5,65%
53	BI-2121	Mungia-Muxika	Llona - Bilbao Metropolitano	5.973,04	471,99	7,90%	6.976,07	497,19	7,13%	6.980,06	502,45	7,20%	8.154,00	497,00	6,10%	8.092,31	495,14	6,12%
54	BI-2121	Mungia-Muxika	Bilbao Metropolitano - Soietxe	5.973,04	471,99	7,90%	6.976,07	497,19	7,13%	6.980,06	502,45	7,20%	8.154,00	497,00	6,10%	8.092,31	495,14	6,12%
55	BI-2121	Mungia-Muxika	Soietxe-Fruiz	3.529,12	250,07	7,09%	4.072,38	261,01	6,41%	4.061,28	262,26	6,46%	4.788,80	259,04	5,41%	4.721,73	258,37	5,47%
56	BI-2121	Mungia-Muxika	Fruiz- Errigoitiolea	2.186,72	172,33	7,88%	2.542,16	178,94	7,04%	2.530,96	179,71	7,10%	3.036,92	177,31	5,84%	2.969,59	176,90	5,96%
57	BI-2121	Mungia-Muxika	Errigoitiolea-Morga	1.451,51	126,49	8,71%	1.608,98	131,48	8,17%	1.587,04	132,06	8,32%	1.997,82	130,59	6,54%	1.936,62	129,67	6,70%

IDGIS	CRTA	SUPERTRAMO	TRAMO	Escenario 2023			Escenario 2029 - Continuista			Escenario 2029 - Disruptivo			Escenario 2035 - Continuista			Escenario 2035 - Disruptivo		
				IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados
58	Bl-2121	Mungia-Muxika	Morga-Alto de Morga	1.304,82	104,40	8,00%	1.447,08	108,53	7,50%	1.427,15	109,00	7,64%	1.799,42	107,78	5,99%	1.744,06	107,03	6,14%
59	Bl-2121	Mungia-Muxika	Alto de Morga-Muxika	2.043,62	169,32	8,29%	2.380,67	176,09	7,40%	2.370,45	176,83	7,46%	2.894,45	174,14	6,02%	2.866,11	173,35	6,05%
60	Bl-2121	Mungia-Muxika	Muxika-Vista Alegre	3.138,94	329,61	10,50%	3.647,17	342,79	9,40%	3.632,18	344,24	9,48%	4.416,38	339,00	7,68%	4.373,56	337,46	7,72%
142	Bl-2124	Asteizna-Larrabasterra	Larrabasterra-Bl-2704 (Casarreina)	5.616,39	264,90	4,72%	5.710,98	269,40	4,72%	5.681,17	267,96	4,72%	5.897,70	278,21	4,72%	5.766,55	272,02	4,72%
141	Bl-2124	Asteizna-Larrabasterra	Asteizna - Igartua	2.328,26	141,91	6,10%	3.525,01	200,18	5,68%	3.494,10	198,44	5,68%	4.800,84	265,26	5,53%	4.658,70	257,40	5,53%
225	Bl-2124	Asteizna-Larrabasterra	Elortza-Bl-3105	6.562,43	350,76	5,35%	7.739,62	380,71	4,92%	7.634,90	379,33	4,97%	9.128,87	375,22	4,11%	8.890,62	368,62	4,15%
226	Bl-2124	Asteizna-Larrabasterra	Bl-3105-Bl-3134	5.993,25	359,62	6,00%	7.056,80	391,03	5,54%	7.010,76	389,44	5,55%	8.413,54	388,70	4,62%	8.220,80	380,20	4,62%
61	Bl-2153	Andraka-Armintza	Andraka-Lemoiz	1.985,76	137,95	6,95%	2.238,85	155,36	6,94%	2.235,99	155,16	6,94%	2.543,27	176,30	6,93%	2.517,60	174,54	6,93%
62	Bl-2153	Andraka-Armintza	Lemoiz-Goikoerrotza	1.378,74	135,72	9,84%	1.554,40	152,85	9,83%	1.552,42	152,66	9,83%	1.765,70	173,46	9,82%	1.747,88	171,72	9,82%
63	Bl-2153	Andraka-Armintza	Goikoerrotza-Armintza	2.159,85	153,15	7,09%	2.440,21	172,83	7,08%	2.423,83	171,68	7,08%	2.781,65	196,80	7,07%	2.725,00	192,82	7,08%
64	Bl-2224	Gernika-Iruzubietza	Gernika-Uharka	2.703,00	173,64	6,42%	3.033,37	171,74	5,66%	3.012,71	171,74	5,70%	3.409,95	167,95	4,93%	3.341,42	167,95	5,03%
65	Bl-2224	Gernika-Iruzubietza	Uharka-Loiola	908,55	73,27	8,06%	1.016,52	72,47	7,13%	1.010,23	72,47	7,17%	1.139,17	70,87	6,22%	1.119,23	70,87	6,33%
66	Bl-2224	Gernika-Iruzubietza	Loiola-Bl3224	882,82	73,37	8,31%	953,46	72,56	7,61%	953,46	72,56	7,61%	1.027,45	70,98	6,91%	1.024,16	70,98	6,93%
67	Bl-2224	Gernika-Iruzubietza	Bl3224-Munitibar	882,82	73,37	8,31%	953,46	72,56	7,61%	953,46	72,56	7,61%	1.027,45	70,98	6,91%	1.024,16	70,98	6,93%
68	Bl-2224	Gernika-Iruzubietza	Munitibar-Bolibar	737,35	61,00	8,27%	785,14	60,37	7,69%	785,40	61,00	7,77%	834,66	59,67	7,15%	831,10	59,67	7,18%
69	Bl-2224	Gernika-Iruzubietza	Bolibar- Iruzubietza	1.644,94	102,70	6,24%	1.779,24	102,00	5,73%	1.773,58	102,00	5,75%	1.914,57	100,24	5,24%	1.893,92	100,24	5,29%
70	Bl-2235	Mundaka-Bermeo	Mundaka-Bermeo	1.770,96	125,82	7,10%	1.900,47	124,57	6,55%	1.873,11	124,72	6,66%	2.076,56	121,64	5,86%	1.986,79	121,80	6,13%
74	Bl-2238	Gernika-Zelaieta	Gernika-Bl-4244	9.410,82	261,00	2,77%	10.418,27	258,87	2,48%	10.391,64	258,87	2,49%	11.581,90	253,13	2,19%	11.485,81	253,13	2,20%
75	Bl-2238	Gernika-Zelaieta	Bl-4244-Kortezubi	10.077,59	200,00	1,98%	11.165,84	198,37	1,78%	11.137,09	198,37	1,78%	12.423,82	193,97	1,56%	12.320,08	193,97	1,57%
76	Bl-2238	Gernika-Zelaieta	Travesía Kortezubi	10.048,57	252,00	2,51%	11.096,56	249,95	2,25%	11.096,56	249,95	2,25%	12.333,39	244,40	1,98%	12.304,76	244,40	1,99%
77	Bl-2238	Gernika-Zelaieta	Kortezubi-Zelaieta	10.048,57	252,00	2,51%	11.096,56	249,95	2,25%	11.096,56	249,95	2,25%	12.333,39	244,40	1,98%	12.304,76	244,40	1,99%
78	Bl-2238	Gernika-Zelaieta	Travesía Zelaieta	10.085,97	252,00	2,50%	11.170,18	249,95	2,24%	11.163,75	249,95	2,24%	12.457,70	244,40	1,96%	12.413,55	244,40	1,97%
79	Bl-2238	Zelaieta-Elantxobe	Zelaieta-Muruetagana	651,48	60,00	9,21%	716,32	59,51	8,31%	715,94	59,51	8,31%	792,77	58,19	7,34%	790,12	58,19	7,36%
71	Bl-2238	Zelaieta-Elantxobe	Muruetagana-Basetxeta	2.801,78	134,00	4,78%	3.162,67	134,00	4,24%	3.161,26	134,00	4,24%	3.597,56	147,65	4,10%	3.585,15	147,15	4,10%
72	Bl-2238	Zelaieta-Elantxobe	Basetxeta-Ibarrangelu	1.656,19	119,99	7,24%	1.934,01	139,81	7,23%	1.932,44	139,70	7,23%	2.267,03	163,67	7,22%	2.256,22	162,89	7,22%
73	Bl-2238	Zelaieta-Elantxobe	Ibarrangelu-Elantxobe	827,56	24,00	2,90%	966,26	24,00	2,48%	958,84	24,00	2,50%	1.131,50	22,34	1,97%	1.092,31	22,34	2,05%
144	Bl-2239	Ibarregelu-Ea	Bl-2238 - Natxitua(Bl-3238)	1.252,08	51,00	4,07%	1.367,00	51,00	3,73%	1.367,00	51,00	3,73%	1.489,63	48,92	3,28%	1.486,61	48,92	3,29%
143	Bl-2239	Ibarregelu-Ea	Natxitua-Ea	688,97	47,00	6,82%	759,30	47,00	6,19%	758,08	47,00	6,20%	837,28	45,17	5,39%	832,77	45,17	5,42%
80	Bl-2301	Ermua-Trabakua	Travesía Ermua	4.856,00	637,69	13,13%	5.276,28	647,56	12,27%	5.263,96	647,56	12,30%	5.614,96	645,42	11,49%	5.583,33	645,42	11,56%
81	Bl-2301	Ermua-Trabakua	Ermua-Bilbao Metropolitano	4.856,00	637,69	13,13%	5.276,28	647,56	12,27%	5.263,96	647,56	12,30%	5.614,96	645,42	11,49%	5.583,33	645,42	11,56%
82	Bl-2301	Ermua-Trabakua	Bilbao Metropolitano-Gomezaga	4.856,00	637,69	13,13%	5.276,28	647,56	12,27%	5.263,96	647,56	12,30%	5.614,96	645,42	11,49%	5.583,33	645,42	11,56%
83	Bl-2301	Ermua-Trabakua	Gomezaga-Trabakua	2.113,04	332,59	15,74%	2.163,88	331,65	15,33%	2.163,88	331,65	15,33%	2.291,39	318,87	13,92%	2.282,41	318,87	13,97%
84	Bl-2405	Plazakola-Lekeitio	Plazakola-Int. Bl-4406	4.253,18	400,60	9,42%	4.420,89	401,64	9,09%	4.420,89	401,64	9,09%	4.620,35	398,51	8,63%	4.610,10	398,51	8,64%
85	Bl-2405	Plazakola-Lekeitio	Int. Bl-4406-Oleta	4.660,84	481,85	10,34%	4.860,02	483,31	9,94%	4.847,04	483,31	9,97%	5.086,45	478,93	9,42%	5.040,96	478,93	9,50%
86	Bl-2405	Plazakola-Lekeitio	Oleta-Ugaran	5.260,62	416,23	7,91%	5.501,34	418,45	7,61%	5.478,90	418,45	7,64%	5.774,24	414,47	7,18%	5.703,02	414,47	7,27%
87	Bl-2405	Plazakola-Lekeitio	Ugaran-Lekeitio	5.273,78	430,44	8,16%	5.514,53	432,73	7,85%	5.492,09	432,73	7,88%	5.787,23	428,62	7,41%	5.716,02	428,62	7,50%
88	Bl-2405	Variante de Lekeitio	Variante de Lekeitio	3.673,49	292,83	7,97%	3.904,49	300,82	7,70%	3.904,49	300,82	7,70%	4.171,11	301,63	7,23%	4.157,72	301,63	7,25%
89	Bl-2521	Orduña-Alava	Orduña (Bl-625) - Bl-4907	1.317,02	96,82	7,35%	1.477,24	99,18	6,71%	1.477,24	99,18	6,71%	1.641,47	100,06	6,10%	1.641,47	100,06	6,10%
90	Bl-2521	Orduña-Alava	Bl-4907 - L.T.H. Araba	1.317,02	96,82	7,35%	1.477,24	99,18	6,71%	1.477,24	99,18	6,71%	1.641,47	100,06	6,10%	1.641,47	100,06	6,10%
91	Bl-2522	Orozko-Alava	E. Llodio-Int.Bi-4511	6.484,51	675,83	10,42%	7.160,27	677,66	9,46%	7.160,27	677,66	9,46%	7.955,88	669,09	8,41%	7.926,06	669,09	8,44%
92	Bl-2522	Orozko-Alava	Int. Bl-4511-Orozko	5.883,18	523,62	8,90%	6.506,42	525,03	8,07%	6.506,42	525,03	8,07%	7.241,78	518,39	7,16%	7.214,28	518,39	7,19%
93	Bl-2522	Orozko-Alava	Orozko-L.P. (Ziorroga)	1.865,98	201,81	10,82%	2.087,21	207,02	9,92%	2.087,21	207,02	9,92%	2.316,93	207,55	8,96%	2.316,93	207,55	8,96%
145	Bl-2524	Miraballes-Artea	Travesía Ugao-Miraballes	2.334,37	199,00	8,52%	2.673,08	231,28	8,65%	2.667,25	231,28	8,67%	3.071,05	233,29	7,60%	3.038,23	233,29	7,68%
146	Bl-2524	Miraballes-Artea	Ugao-Miraballes - Arkulanda	2.334,37	199,00	8,52%	2.673,08	231,28	8,65%	2.667,25	231,28	8,67%	3.071,05	233,29	7,60%	3.038,23	233,29	7,68%
147	Bl-2524	Miraballes-Artea	Arkulanda-Zeberio	2.334,37	199,00	8,52%	2.673,08	231,28	8,65%	2.667,25	231,28	8,67%	3.071,05	233,29	7,60%	3.038,23	233,29	7,68%
148	Bl-2524	Miraballes-Artea	Zeberio-Artea	790,51	63,28	8,00%	904,47	47,11	5,21%	901,60	44,25	4,91%	1.100,72	43,44	3,95%	1.095,45	43,44	3,97%
94	Bl-2617	Villaverde Trucíos-L.P. Cantabria	Villaverde Trucíos-L.P. Cantabria	1.353,03	82,56	6,10%	1.515,91	84,11	5,55%	1.515,91	84,11	5,55%	1.687,31	84,65	5,02%	1.687,31	84,65	5,02%
95	Bl-2625	Orduña - L.P. (Burgos)	Orduña - L.P. (Burgos)	1.701,80	128,22	7,53%	1.904,03	130,62	6,86%	1.904,03	130,62	6,86%	2.116,49	131,46	6,21%	2.116,49	131,46	6,21%
96	Bl-2632	Elorrio - L.P. (Alto Elgeta)	Elorrio - L.P. (Alto Elgeta)	2.051,16	143,00	6,97%	2.502,87	350,23	13,99%	2.505,90	353,25	14,10%	2.793,76	382,15	13,68%	2.787,05	375,44	13,47%
97	Bl-2636	Markina-Gipuzkoa	Markina-Etxebarria	4.003,13	280,99	7,02%	4.210,45	288,26	6,85%	4.172,43	288,26	6,91%	4.431,31	284,31	6,42%	4.326,94	284,31	6,57%
98	Bl-2636	Markina-Gipuzkoa	Etxebarria-L.P. Gipuzkoa	789,22	58,20	7,37%	891,65	65,85	7,39%	891,65	65,85	7,39%	991,67	66,53	6,71%	991,67	66,53	6,71%
99	Bl-2701	Muskiz-Malabrigo	Travesía Muskiz	5.729,09	442,15	7,72%	6.074,31	439,08	7,23%	6.042,57	439,08	7,27%	6.470,33	430,94	6,66%	6.315,72	427,20	6,76%
100	Bl-2701	Muskiz-Malabrigo	Muskiz-Bilbao Metropolitano	5.744,43	442,04	7,70%	6.134,96	439,67	7,17%	6.133,37	439,67	7,17%	6.603,77	431,73	6,54%	6.558,19	425,77	6,49%

IDGIS	CRTA	SUPERTRAMO	TRAMO	Escenario 2023			Escenario 2029 - Continuista			Escenario 2029 - Disruptivo			Escenario 2035 - Continuista			Escenario 2035 - Disruptivo		
				IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados	IMD	IMD PES	%Pesados
101	BI-2701	Muskiz-Malabrigo	Bilbao Metropolitano-El Arenao	5.036,96	489,63	9,72%	5.371,29	487,00	9,07%	5.369,92	487,00	9,07%	5.771,35	478,21	8,29%	5.730,77	471,61	8,23%
102	BI-2701	Muskiz-Malabrigo	El Arenao-BI-3631	4.544,86	454,52	10,00%	4.892,24	452,68	9,25%	4.886,53	452,68	9,26%	5.308,05	447,16	8,42%	5.250,20	430,10	8,19%
103	BI-2701	Muskiz-Malabrigo	BI-3631-Mercadillo	2.774,81	260,37	9,38%	3.036,05	260,62	8,58%	3.024,02	260,62	8,62%	3.351,39	257,28	7,68%	3.269,59	246,95	7,55%
104	BI-2701	Muskiz-Malabrigo	Travesía Mercadillo	2.774,81	260,37	9,38%	3.036,05	260,62	8,58%	3.024,02	260,62	8,62%	3.351,39	257,28	7,68%	3.269,59	246,95	7,55%
105	BI-2701	Muskiz-Malabrigo	T. Mercadillo-T. S. Martín de Carral	2.880,18	260,43	9,04%	3.199,19	265,78	8,31%	3.198,25	267,47	8,36%	3.548,30	262,59	7,40%	3.525,42	253,60	7,19%
106	BI-2701	Muskiz-Malabrigo	Travesía S. Martín de Carral	2.880,18	260,43	9,04%	3.199,19	265,78	8,31%	3.198,25	267,47	8,36%	3.548,30	262,59	7,40%	3.525,42	253,60	7,19%
107	BI-2701	Muskiz-Malabrigo	S. Martín de Carral-Bilbao Metropolitano	2.364,12	177,98	7,53%	2.629,52	181,63	6,91%	2.628,49	182,79	6,95%	2.921,33	179,45	6,14%	2.903,59	173,31	5,97%
108	BI-2701	Muskiz-Malabrigo	Bilbao Metropolitano-Retola	2.488,17	154,85	6,22%	2.770,72	158,03	5,70%	2.769,39	159,04	5,74%	3.082,60	156,13	5,07%	3.064,88	150,79	4,92%
109	BI-2701	Muskiz-Malabrigo	Retola-Malabrigo	3.541,83	279,53	7,89%	3.820,99	280,75	7,35%	3.817,67	277,44	7,27%	4.128,25	276,52	6,70%	4.113,63	267,12	6,49%
110	BI-2701	Muskiz-Malabrigo	Malabrigo-Basoaga	3.541,83	279,53	7,89%	3.820,99	280,75	7,35%	3.817,67	277,44	7,27%	4.128,25	276,52	6,70%	4.113,63	267,12	6,49%
113	BI-2704	Loiu-Plentzia	Unbe-Alto Unbe	5.748,31	132,39	2,30%	6.519,28	168,83	2,59%	6.491,94	160,49	2,47%	7.460,74	175,10	2,35%	7.208,07	159,89	2,22%
114	BI-2704	Loiu-Plentzia	Alto Unbe-BI-3124 (Casareina)	3.670,70	119,49	3,26%	4.061,02	131,07	3,23%	4.045,10	130,43	3,22%	4.515,88	145,17	3,21%	4.418,40	141,86	3,21%
115	BI-2704	Loiu-Plentzia	BI-3124-Elortza(Urduliz)	6.399,19	215,71	3,37%	6.720,20	226,60	3,37%	6.680,33	225,18	3,37%	7.119,77	240,05	3,37%	6.952,36	234,26	3,37%
116	BI-2704	Loiu-Plentzia	Elortza-Plentzia	6.000,93	294,25	4,90%	6.877,94	333,97	4,86%	6.728,77	293,89	4,37%	7.934,65	338,15	4,26%	7.491,82	327,06	4,37%
117	BI-2704	Loiu-Plentzia	Plentzia-Gandia	13.031,85	400,51	3,07%	14.264,45	396,71	2,78%	14.018,76	396,71	2,83%	15.682,02	388,93	2,48%	14.810,86	388,93	2,63%
112	BI-2704	Loiu-Plentzia	Loiu-Unbe	7.241,16	261,93	3,62%	7.765,49	347,81	4,48%	7.690,68	333,33	4,33%	8.470,07	416,80	4,92%	8.105,83	332,25	4,10%
118	BI-2713	Erletxe-Morga	Vte. Larrabetzu	2.780,23	254,40	9,15%	3.018,17	253,62	8,40%	2.984,93	253,62	8,50%	3.304,81	249,85	7,56%	3.205,43	250,28	7,81%
119	BI-2713	Erletxe-Morga	Larrabetzu-Astoreka	2.293,34	180,38	7,87%	2.822,70	221,63	7,85%	2.822,70	221,63	7,85%	3.488,96	273,54	7,84%	3.472,53	272,26	7,84%
120	BI-2713	Erletxe-Morga	Astoreka-Bilbao Metropolitano	1.244,69	90,77	7,29%	1.532,00	111,52	7,28%	1.532,00	111,52	7,28%	1.893,62	137,63	7,27%	1.884,71	136,99	7,27%
121	BI-2713	Erletxe-Morga	Bilbao Metropolitano-BI-3148	1.244,69	90,77	7,29%	1.532,00	111,52	7,28%	1.532,00	111,52	7,28%	1.893,62	137,63	7,27%	1.884,71	136,99	7,27%
122	BI-2713	Erletxe-Morga	BI-3148-Alto de Morga	1.244,69	90,77	7,29%	1.532,00	111,52	7,28%	1.532,00	111,52	7,28%	1.893,62	137,63	7,27%	1.884,71	136,99	7,27%
123	BI-2713	Erletxe-Morga	Alto de Morga-BI-2121	1.246,63	77,00	6,18%	1.552,70	86,16	5,55%	1.552,70	86,16	5,55%	1.948,53	106,18	5,45%	1.945,32	106,00	5,45%
265	BI-2713	Erletxe-Morga	Erletxe-Larrabetzu	16.051,74	2.090,52	13,02%	16.378,93	1.571,42	9,59%	16.363,15	1.545,70	9,45%	16.811,17	1.440,38	8,57%	16.446,30	1.446,33	8,79%

7 Aspectos objeto del Diagnóstico de la Red

La caracterización de la Red Objeto del Plan se va a realizar en base al análisis de la adaptación de la misma a los Criterios y Objetivos establecidos para el Plan. Para ello será necesario establecer en primer lugar aquellos aspectos que permiten trasladar dichos Criterios a la realidad de la Red de Carreteras, de manera que se pueda identificar de la forma más fidedigna posible la adecuación de dicha Red a esos Criterios tanto en la situación actual como en los escenarios futuros correspondientes a variables susceptibles de evolución a lo largo el tiempo.

En los apartados siguientes se describen y justifican los aspectos que serán objeto del diagnóstico y su relación con los criterios y objetivos definidos, de manera que resulte evidente la trazabilidad de la metodología seguida.

7.1 Aspectos relacionados con el criterio de Calidad de la Red de Carreteras

La Calidad de la Red de Carreteras es un aspecto recogido explícitamente en múltiples documentos de referencia, como la Estrategia Europea a favor de la movilidad de bajas emisiones (ver epígrafe 68 de la resolución del Parlamento Europeo al respecto) y el Plan General de Carreteras del País Vasco 2.017-2.028 (vinculante para el presente PTS). Esta cuestión tiene además repercusiones conocidas e indiscutibles en otros aspectos de gran interés como la seguridad viaria, la competitividad del sistema de transporte, la accesibilidad territorial y la sostenibilidad medioambiental del sistema (a través de la reducción de emisiones derivada a su vez de la reducción de la congestión).

Para establecer la situación actual de la Red Objeto con respecto a este Criterio, se va a realizar un diagnóstico articulado alrededor de dos aspectos clave:

- En primer lugar, se analizará la situación de la **Oferta Viaria de Infraestructura**, atendiendo a las principales características geométricas que definen la carretera en planta, alzado y sección transversal
- En segundo lugar, se analizará la **relación entre la Oferta Viaria y la Demanda de movilidad**, con el fin de determinar la suficiencia de la primera para dar un servicio adecuado a la segunda. Para realizar un adecuado diagnóstico de este aspecto será necesario diferenciar entre los dos ámbitos geográficos definidos (Área Metropolitana y Resto del Territorio) ya que los volúmenes de tráfico, las expectativas de las personas usuarias y las disponibilidades de espacio son muy diferentes en uno y otro, siendo por lo tanto necesario adaptar el diagnóstico a esas dos realidades diferenciadas.

7.2 Aspectos relacionados con el criterio de Seguridad

Para establecer la situación de la Red Objeto con respecto a este Criterio de intervención se analizará la **Seguridad Vial** en dicha Red, partiendo para ello de los estudios que el Servicio responsable realiza periódicamente sobre esta cuestión, en donde se determinan los tramos de la red con mayores problemas a este respecto por la concentración de accidentes y la gravedad de los mismos.

El objetivo final de este diagnóstico es la identificación de aquellos tramos de la red que adolecen de problemas de fondo (trazado inadecuado, diseño de conexiones) que están afectando a la seguridad vial de la carretera, y que requieren por tanto de una actuación de cierta envergadura para su resolución, sin incluir aquellos tramos en los que la accidentalidad está más bien asociada a deficiencias puntuales de alguno de los elementos constitutivos de la carretera (firmes, señalización) en los que por lo tanto es suficiente una actuación de bajo coste para resolver la problemática existente.

7.3 Aspectos relacionados con el criterio de Competitividad

La competitividad del Territorio en su conjunto y de las empresas y particulares que desarrollan su actividad en él, en lo que al transporte de viajeros/as y mercancías respecta, viene determinada en gran medida por la posibilidad de acceder de forma rápida y segura a la red de alta capacidad que canaliza los flujos de las comarcas periféricas hacia las zonas centrales del Ámbito Metropolitano así como hacia el resto del Estado y la Unión Europea.

Por lo tanto, para caracterizar la aportación de la red de carreteras a la posición competitiva de las diferentes comarcas que conforman el Territorio Histórico, se establece como aspecto a diagnosticar la **accesibilidad absoluta** de dichas comarcas al eje vertebrador Este-Oeste configurado por las autopistas A-8, AP-8, BI-10 y BI-30, teniendo en cuenta que ese eje de la red de alta capacidad es el encargado de canalizar la mayor parte de los movimientos interiores del ámbito metropolitano, así como las conexiones con el exterior del Territorio.

Por razones evidentes, este análisis se desarrollará únicamente para aquellas comarcas periféricas situadas fuera del ámbito metropolitano.

7.4 Aspectos relacionados con el criterio de Equidad

Para determinar la situación de la red de carreteras en cuanto a la equidad territorial y entre particulares y empresas, se diagnosticarán dos aspectos:

- En primer lugar, desde el punto de vista territorial, se analizará comparativamente la **accesibilidad relativa** de las diferentes comarcas periféricas al eje vertebrador Este-Oeste configurado por las autopistas A-8, AP-8, BI-10 y BI-30, con el fin de identificar posibles situaciones de desigualdad a este respecto que posicionen desfavorablemente desde el punto de vista de la competitividad a unas comarcas con respecto a otras.
- En segundo lugar, atendiendo a los intereses de particulares y empresas que desarrollan su actividad económica en Bizkaia, se analizarán los **costes de los vehículos pesados debidos al pago de peajes** en sus relaciones con el exterior del Territorio Histórico, con el fin de detectar situaciones de desigualdad en función de la ubicación de su punto de salida/llegada en el Territorio derivadas de un tratamiento diferenciado en cuanto a los peajes en la red de carreteras de alta capacidad.

7.5 Aspectos relacionados con el criterio Sostenibilidad Social

La sostenibilidad de la red de carreteras desde el punto de vista social se va a caracterizar en base a la identificación de las interferencias que el tráfico rodado de personas pasajeras y mercancías tiene con los espacios en los que se concentra mayoritariamente la población y que por lo tanto son los más sensibles a este respecto.

Se entiende por lo tanto que la sostenibilidad social está relacionada, entre otros aspectos, con una convivencia adecuada entre el tráfico rodado y los asentamientos de población, de manera que, para garantizar esa sostenibilidad, el objetivo sería conseguir que los impactos a este respecto sean lo menores posibles de cara a disponer de una mejor calidad de vida.

Por consiguiente, los aspectos a diagnosticar para identificar los posibles problemas de convivencia entre ambas realidades van a ser dos:

- En primer lugar, se identificarán los posibles problemas de **interferencia de la red de carreteras con los núcleos urbanos** existentes. El objetivo consiste en determinar aquellos puntos de la red en los que es más probable que se presenten impactos significativos derivados del paso de tráfico rodado. La magnitud de este problema estará relacionada con la importancia de los dos factores que entran en conflicto: tráfico rodado de paso y tamaño del núcleo urbano.
- En segundo lugar, se identificarán los posibles problemas derivados de una presencia excesiva de **tráfico pesado atravesando los núcleos urbanos**, ya que ese tipo de tráfico presenta unas características (ruido, contaminación, peligrosidad) que lo hacen especialmente agresivo frente a los entornos de carácter urbano, por lo que parece conveniente realizar un análisis específico a este respecto.

7.6 Aspectos relacionados con el criterio Sostenibilidad Financiera

Los aspectos clave a considerar para garantizar la sostenibilidad de la red de carreteras desde el punto de vista económico-financiero, de forma que se pueda hacer frente a los elevados gastos derivados de las múltiples necesidades en materia de infraestructuras viarias deben estar relacionados con los dos componentes del equilibrio económico: el componente de los ingresos y el componente de los gastos.

Por lo que respecta a la parte de los ingresos, es necesario que las inversiones previstas estén soportadas por un sistema de financiación adecuado a la Normativa reguladora vigente que proporcione los fondos necesarios para su ejecución. De acuerdo a la normativa foral vigente y tal y como se recoge en el documento de “Directrices y criterios generales para la elaboración del Plan Territorial Sectorial de Carreteras de Bizkaia” aprobado por las Juntas Generales, las fuentes de financiación disponibles en Bizkaia para las inversiones en nuevas infraestructuras viarias o mejora de las existentes son:

- Financiación presupuestaria (contribuyente)
 - Financiación directa procedente de los presupuestos ordinarios: es el mecanismo de financiación tradicional. Supone un esfuerzo presupuestario para la generación que construye la infraestructura.
 - Financiación diferida mediante al pago por la Administración de un canon por disposición de la infraestructura según indicadores de ESTADO y SERVICIO. Supone un esfuerzo presupuestario para las generaciones que disfrutan del uso de la infraestructura.

- Financiación no presupuestaria, (usuarios/as) procedente del cobro de peaje directo (canon) a las personas usuarias de la vía a financiar.

Cada una de estas fuentes de financiación está asociada a una funcionalidad determinada de las carreteras. Por lo tanto, para realizar una adecuada asignación de las inversiones previstas es necesario clasificar las carreteras actuales y futuras previstas de acuerdo a su funcionalidad, pudiendo distinguirse dos tipos claramente diferenciados en la Red Foral:

- Carreteras con una funcionalidad asociada a dar servicio de forma prioritaria a la movilidad de largo recorrido. La movilidad que utiliza prioritariamente estas carreteras está ligada a la evolución de la actividad económica, correlacionada con el PIB. Sería el caso del tráfico de las autopistas AP-8 y AP-68 y sus alimentadores (Infraestructuras de Desarrollo).
- Carreteras con una funcionalidad asociada a dar servicio a la movilidad obligada (casa-trabajo/estudios/cuidado) y acceso al territorio (equilibrio territorial). En este caso la movilidad que utiliza prioritariamente estas carreteras está ligada fundamentalmente a la evolución del empleo. Sería el caso de las carreteras radiales, comarcales y otras de penetración en el área metropolitana.

La tipificación de las infraestructuras viarias según su funcionalidad preponderante (desarrollo económico o movilidad obligada/acceso al territorio), conlleva la asignación de los mecanismos de financiación previstos para proveer de los fondos necesarios para las inversiones según la Normativa vigente:

- Financiación USUARIO/A--> Infraestructuras de soporte a tráfico de largo recorrido y sus alimentadores (infraestructuras de desarrollo), cuya evolución está ligada a la de la actividad económica.
- Financiación CONTRIBUYENTE--> Infraestructuras de soporte a movilidad obligada (casa-trabajo/estudios/cuidado) y acceso al territorio (equilibrio territorial)

Por lo tanto, un primer aspecto a diagnosticar será la funcionalidad asociada a cada una de las carreteras que conforman la Red Objeto del Plan, con el fin de **asignar adecuadamente** las inversiones que se propongan sobre esas carreteras **a su correspondiente fuente de financiación**.

Este aspecto no requiere del establecimiento de indicadores, ya que no se pretende identificar necesidades en la red, sino que únicamente se procederá a la asignación de cada una de las carreteras de la Red Objeto del Plan a una de las dos funcionalidades establecidas: largo recorrido o movilidad obligada y acceso al territorio, con el objetivo final de asignar correctamente las actuaciones previstas a la fuente de financiación correspondiente.

En segundo lugar, para garantizar la sostenibilidad financiera se considera necesario analizar la posibilidad de actuar en la parte del gasto en infraestructuras viarias. Los gastos en carreteras se pueden dividir en dos grandes partidas:

- Planes de inversión: necesarios para adecuar la Red a la Normativa vigente en cada momento y para mejoras de la Red, tanto de carácter puntual y a corto plazo (modernización) como general con actuaciones a más largo plazo (PTS).
- Operación de la Red: gasto necesario para mantener la Red en adecuado funcionamiento, ofreciendo un buen servicio 24 h/día 365 días/año. Dentro de este capítulo destacan especialmente los costes de conservación, que se van incrementando paulatinamente a medida que crece la red y que aumenta su edad.

En cuanto a los costes de inversión, es imprescindible asegurar la maximización de los beneficios obtenidos para la sociedad como fruto de las inversiones que se programen, por lo que un primer aspecto a considerar será la **rentabilidad de las inversiones previstas**, de cara a priorizar en la programación aquellas que tengan una mayor rentabilidad en detrimento de aquellas que presenten valores menores. Es decir, este aspecto no se empleará en el diagnóstico de la situación actual de la red, sino como un criterio de priorización de las actuaciones que se planteen en el Plan.

Por lo que respecta a los costes de operación, será necesario analizar la posibilidad de contener en la medida de lo posible los gastos en conservación de la red. A este respecto hay que tener en cuenta que una parte importante de dichos costes está asociada al tráfico de vehículos pesados, con un impacto importante en el capítulo de firmes, especialmente cuando ese tráfico se concentra en carreteras que no se diseñaron para soportar esas cargas (ya que su función primordial es dar servicio al tráfico local de las comarcas que atraviesan, sin tener vocación de servir de soporte al tráfico de mercancías de largo recorrido) y por lo tanto requieren de importantes trabajos de conservación de manera recurrente con el consiguiente incremento exponencial de los costes asociados. Por lo tanto, parece necesario identificar aquellos tramos de carretera que estén soportando un **uso indebido por parte del tráfico de vehículos pesados de largo recorrido**, de forma que se puedan adoptar las medidas correspondientes para reconducir esta situación, bien desviando dicho tráfico hacia infraestructuras con mejores condiciones estructurales para soportarlo, dado que fueron en su día diseñadas para dar servicio al mismo o bien estableciendo los mecanismos para que, en consonancia con las directivas europeas (Estrategia europea a favor de la movilidad de bajas emisiones, Libro Blanco del Transporte), cada modo de transporte cubra sus costes marginales, tanto los derivados del desgaste de las infraestructuras (“el usuario paga”) como de los costes externos.

Finalmente, es necesario destacar que otro aspecto que también está relacionado con la sostenibilidad financiera del sistema es la necesidad de proponer actuaciones que sean escalables con el fin de poder abordar una ejecución por fases de aquellas que, por su importancia, requieran de una fuerte inversión. Esta cuestión, no obstante, se aborda en el apartado dedicado a los aspectos relacionados con el criterio Escalabilidad.

7.7 Aspectos relacionados con la Sostenibilidad Medioambiental

La sostenibilidad medioambiental de la red de carreteras se considera un aspecto clave dentro del Plan y como tal se le dará una gran relevancia en el diagnóstico de la Red Objeto, tratando de determinar por un lado la situación de la misma en cuanto a su relación con el Medio Ambiente y los valores ambientales y, por otro, caracterizando el uso que actualmente se hace de dicha Red, tratando de identificar oportunidades para corregir las situaciones más inadecuadas a este respecto, que tienen una incidencia notable en la congestión de las carreteras y en el incremento de las emisiones contaminantes. Especial importancia a este respecto debe tener la necesidad de enfocar la contribución que desde la planificación de carreteras se puede hacer a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y, como resultado, en la consecución de los objetivos de lucha contra el cambio climático, establecidos en la legislación y documentos estratégicos de referencia (Anteproyecto de Ley de Cambio Climático, Estrategia Klima 2050, Proyecto de Ley de Movilidad Sostenible).

Por lo tanto, los aspectos a diagnosticar se pueden agrupar en dos grandes temas.

7.7.1 Aspectos relacionados con la convivencia de la red de carreteras con el medio natural

En este primer ámbito, se analizarán las interferencias existentes de la Red Objeto del Plan con determinados aspectos medioambientales que se consideran especialmente significativos, así como la situación de la red en relación a la problemática de las emisiones responsables del cambio climático. Tres van a ser los aspectos a diagnosticar en relación a esta problemática.

En primer lugar, se van a identificar aquellos puntos de la red existente en los que se producen déficits en cuanto a la **integración de la red de carreteras en el medio ambiente**, considerando aquellos valores que se consideran más representativos, de manera que sea posible proponer medidas destinadas a corregir esas situaciones existentes.

En segundo lugar, se va a realizar una estimación de las **emisiones** asociadas al tráfico que discurre por la Red Objeto del Plan, con el fin de disponer de una herramienta que permita evaluar la efectividad de las propuestas del Plan y sus repercusiones en la búsqueda del objetivo prioritario de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y de sus efectos sobre el cambio climático.

En tercer lugar, se va a analizar la situación de la red de carreteras en relación a la conectividad ecológica y por lo tanto su contribución a la **fragmentación de hábitats**, aspecto de notable importancia de cara a garantizar la diversidad ecológica y la supervivencia de algunas especies de interés y que en la actualidad no se encuentra resuelto de manera satisfactoria en determinados puntos del territorio, lo cual origina además de las innegables repercusiones en el medio natural, situaciones de inseguridad viaria derivada del riesgo de atropellos de fauna.

7.7.2 Aspectos relacionados con el uso sostenible de la red de carreteras

En relación con el uso sostenible de la red de carreteras, tres son los aspectos que se van a diagnosticar.

En primer lugar se analizará la situación actual del **tratamiento de los costes externos** y la posibilidad de, siguiendo las directrices europeas al respecto (Libro Blanco del Transporte), impulsar la internalización de los mismos, avanzando en la estrategia de “el que contamina, paga”, con el objetivo final de reconducir determinadas disfuncionalidades de carácter medioambiental en el uso de las infraestructuras de transporte en general y de la red de carreteras en particular, propiciando el transvase de tráfico hacia modos y/o rutas más sostenibles.

A este respecto es necesario destacar los problemas derivados del elevado volumen de tráfico pesado que registra una buena parte de los segmentos de la red convencional (no perteneciente a la Red de Alta Capacidad: Autovías y autopistas) que se combina con una ineficiente distribución del mismo entre las rutas opcionales.

Las carreteras de alta capacidad están diseñadas desde su inicio como rutas de alta velocidad y altas prestaciones de servicio y además disponen de una mejor estructura de enlaces de acceso generando menores interferencias medioambientales (ruido, contaminación) con los núcleos urbanos próximos. Están orientadas al tráfico de paso o largo recorrido. Las carreteras convencionales sirven más al tráfico de agitación o recorridos con origen y destino en su entorno. La opción del uso de cada una de las rutas puede estar condicionada en la actualidad por la diferencia de tarificación de cada una: existencia de peaje o gratuidad. Evitar el pago de peaje puede derivar el uso por parte del tráfico pesado de larga distancia a las carreteras convencionales interfiriendo con el ineludible uso de tráfico de servicio relacionado con las poblaciones locales. La mayor proximidad de las poblaciones y las decisiones de

II Plan Territorial Sectorial de carreteras del Territorio Histórico de Bizkaia
Parte II: Metodología del Diagnóstico de la Red

diseño de una ruta adaptada desde una configuración previa de carretera convencional hace además que la estructura de conexiones sea menos eficiente y aumenta el riesgo de congestión de tráfico y accidentalidad.

Así, esa ventaja teórica del uso gratuito de la carretera convencional (como consecuencia de la nula internalización de costes) para los tráficos de mercancías de largo recorrido implica costes externos, tanto para las propias personas usuarias de la red en términos de capacidad y accidentalidad, como también y de forma muy significativa para los habitantes del entorno, en forma de contaminación medioambiental y de minoración de disponibilidad de la red.

Por lo tanto, es ineludible abordar esa problemática desde una perspectiva global de la red de carreteras con el fin de poder proponer medidas destinadas a reconducir las disfuncionalidades detectadas, avanzando en la internalización de costes, máxime teniendo en cuenta que también en territorios limítrofes (medidas de tarificación para vehículos pesados establecidas por la Diputación Foral de Gipuzkoa) se están dando pasos en esa misma dirección con el objetivo de corregir una problemática similar en la carretera N-I, lo cual exige adoptar las medidas necesarias para garantizar una adecuada coordinación.

En segundo lugar, se llevará a cabo un análisis destinado a identificar aquellas carreteras que pueden resultar más **sensibles a medidas de impulso del transporte público y/o multimodal**. El objetivo es en este caso determinar aquellas carreteras en las que la implantación de medidas destinadas al fomento del transporte público puedan ser factibles y tener posibilidades de éxito en términos de modificación del reparto modal de los viajes.

Para ello será necesario en primer lugar detectar aquellas carreteras o corredores en los que el uso del transporte público es limitado en la actualidad y, por lo tanto, tendrían, en principio, un importante margen de mejora de cuota en el reparto modal. Una vez identificadas estas carreteras, será necesario profundizar en las causas del escaso grado de utilización del transporte público, ya que puede deberse a diversos factores:

- Déficit de oferta en cuanto a cobertura del transporte público (escasez de paradas, situación inadecuada de éstas)
- Déficit de calidad de la oferta en cuanto a tiempos de recorrido, debido a una geometría inadecuada de la carretera o bien por la ocurrencia de congestiones de manera recurrente en la ruta utilizada por el transporte público
- Déficit de equipamientos complementarios que faciliten la intermodalidad (aparcamientos de intercambio modal)

Por lo tanto, para realizar esta caracterización de la situación actual del transporte público, será necesario prestar atención a aspectos relacionados tanto con la demanda de movilidad del corredor (número de viajes, reparto modal) como con la oferta de transporte público y de red viaria existente. Este aspecto se diagnosticará únicamente en aquellos tramos de la Red en donde el importante volumen de viajes existente implique que los efectos derivados del impulso del transporte público puedan tener un impacto significativo en términos de reducción de la congestión y de las emisiones contaminantes asociadas.

La identificación de las causas de la escasa penetración del transporte público en el reparto modal permitirá en fases posteriores proponer las actuaciones adecuadas destinadas a reconducir la situación existente.

Para aquellos corredores en los que la problemática responda a una deficiente calidad de la oferta en cuanto a tiempos de recorrido, como consecuencia de la existencia de congestiones recurrentes en el itinerario, se podrán plantear actuaciones destinadas a la implantación de carriles exclusivos para Transporte Público (y eventualmente vehículos de alta ocupación), lo cual permitiría mejorar tiempos de recorrido para esos vehículos, haciéndolos más atractivos, con el objetivo de aumentar su cuota de participación en los viajes del corredor. Estas medidas contribuirían a la eliminación de los cuellos de botella e incremento de la eficiencia de la red. Esta implantación se podrá materializar bien mediante una ampliación de la plataforma existente o bien mediante una redistribución de los espacios existentes en la sección transversal (por ejemplo, reduciendo arcones y anchura de carriles). Este tipo de operaciones de redistribución de la sección se vienen empleando con éxito en muchos países de nuestro entorno:



Finalmente, en tercer lugar, se diagnosticará la situación actual de la movilidad en los principales corredores del ámbito metropolitano por número de viajes, con el fin de **caracterizar su sostenibilidad**. El objetivo en este caso es identificar aquellas carreteras en las que se produzca un uso inadecuado (no sostenible) del vehículo privado, entendiendo como tal aquel que se realiza para viajes de muy corto recorrido, en los que el modo prioritario debería ser el no motorizado (andando o en bicicleta). En aquellos corredores caracterizados por un elevado volumen de viajes no sostenibles, se limitará la propuesta de actuaciones de mejora de la oferta viaria, dado que se considera que previamente a medidas de ese tipo es necesario impulsar un cambio en los criterios de elección modal por parte de las personas usuarias, con la consiguiente reducción de la movilidad motorizada.

7.8 Aspectos relacionados con el criterio de Eficiencia

La eficiencia es un concepto especialmente relacionado con la gestión de la red. Una adecuada gestión permite un máximo aprovechamiento de las infraestructuras existentes, minimizando de esta forma las necesidades de ampliar la oferta viaria y permitiendo a su vez optimizar los recursos disponibles.

Por lo tanto, para evaluar la eficiencia con la que se utiliza la red de carreteras, se va a prestar atención a tres aspectos relacionados de una u otra forma con la gestión de la misma.

En primer lugar, se buscará determinar las posibilidades reales que presentan los diferentes corredores que constituyen la Red Objeto del Plan para que sobre ellos se desarrolle una gestión integral de la movilidad. Para que esa gestión pueda desarrollarse se entiende que deben existir en el corredor diferentes infraestructuras que permitan una diferenciación de funciones desde el punto de vista de la movilidad (viajes de largo recorrido, acceso al territorio, movilidad obligada casa-trabajo/estudios/cuidado), de manera que se puedan aplicar herramientas de gestión para favorecer un uso adecuado de las infraestructuras, consistente en que cada tipo de movilidad utilice de manera preferente para sus desplazamientos aquella infraestructura más adecuada por sus características de diseño. Por lo tanto, un primer aspecto a diagnosticar será la **posibilidad de realizar una gestión de la movilidad** a nivel de corredor funcional.

Un segundo aspecto relacionado con la eficiencia de la red de carreteras es el uso que se realiza de ella por parte del tráfico pesado de largo recorrido. Se tratará de identificar aquellos tramos de la Red convencional que son utilizados de manera indebida por parte de dicho tráfico, generando un impacto derivado de las externalidades (accidentes, emisiones) que podría reducirse si se corrigiera dicho uso indebido, derivando el tráfico hacia la red de alta capacidad, con condiciones de trazado y capacidad más adecuadas para ese tipo de tráfico. Esta es una cuestión que también está relacionada con el criterio de sostenibilidad financiera y por lo tanto ya se ha explicado con detalle cómo se plantea abordar el análisis de la misma en el apartado correspondiente a dicho criterio.

Finalmente, una tercera cuestión estrechamente relacionada con la eficiencia de la red es la movilidad sostenible, entendiendo como tal aquella que hace un uso responsable de los modos e infraestructuras de transporte disponible, utilizando para sus desplazamientos el modo más adecuado en función de la distancia de viaje y las disponibilidades de infraestructura. Esta cuestión tiene evidentemente una relación muy estrecha con la sostenibilidad medioambiental, y ha sido ya explicada en el apartado correspondiente a dicho criterio.

7.9 Aspectos relacionados con el criterio de Innovación

En los próximos años la evolución de las tecnologías aplicadas al vehículo, a la sensorización y a la gestión de la demanda va a suponer una revolución en muchos aspectos, y va a tener repercusiones importantes en la planificación y operación de la red de carreteras.

Con el fin de posicionarse adecuadamente para dar respuesta a todos los avances tecnológicos que ya se vislumbran en un horizonte temporal no excesivamente lejano, será necesario dotar a la red de carreteras de un adecuado equipamiento, focalizado especialmente en los siguientes aspectos:

- Sensorización, que permita identificar en tiempo real parámetros fundamentales de las condiciones de tráfico (velocidades, densidades, tiempos de recorrido) imprescindibles para realizar una

adecuada gestión del tráfico y ofrecer una información necesaria para dar respuesta a las nuevas formas de movilidad (“mobility as a service”, “carpooling”, etc) que precisan de esa información para desarrollarse plenamente.

- Comunicación, para posibilitar la interacción entre vehículo e infraestructura, de manera que pueda intercambiarse información y favorecer el desarrollo en un futuro próximo de la conducción autónoma, una de las líneas de innovación que está avanzando a mayor velocidad en el ámbito de la movilidad.
- Señalización horizontal y vertical para facilitar el desempeño del vehículo autónomo.
- Equipamiento destinado a proporcionar las condiciones necesarias para el impulso del vehículo eléctrico, especialmente en lo que a la alimentación de energía se refiere, y focalizado en el área metropolitana, en donde parece más probable que tenga un mayor desarrollo la movilidad basada en este tipo de vehículos.

Los objetivos finales de este equipamiento no son otros que:

- Avanzar en la gestión del tráfico en tiempo real, de manera que se optimice el aprovechamiento de las infraestructuras existentes.
- Estar preparados para aprovechar todas las potencialidades que las nuevas tecnologías aplicadas a los vehículos pueden suponer en forma de una mayor capacidad de las infraestructuras como resultado de la progresiva implantación del vehículo autónomo en el futuro.
- Reducir las emisiones asociadas al tráfico como resultado de una gestión de la demanda más eficaz y del impulso al vehículo eléctrico.

Por lo tanto, será necesario realizar un **diagnóstico del equipamiento tecnológico** presente en los principales corredores de la Red para identificar aquellas carreteras en las que es necesario incrementar las dotaciones de dicho equipamiento.

Se desarrollará primero un análisis detallado de tendencias de desarrollo tecnológico a nivel internacional para poder focalizar y analizar los “vectores tecnológicos” y macro-tendencias que van a vertebrar la innovación en la materia en los próximos años. En este marco, se hará una clasificación de las diferentes aproximaciones de acuerdo a su grado actual y potencial de implementación, distinguiendo entre:

- Nuevas tendencias tecnológicas que están siendo planteadas para la mejora del diseño, explotación y mantenimiento de carreteras.
- Casos piloto representativos de estas nuevas propuestas tecnológicas.
- Casos de implantación realmente operativos o que van a estarlo en un futuro próximo.

Posteriormente se realizará el análisis de estrategias de evaluación y definición de potenciales escenarios futuros de implantación la red de carreteras objeto de estudio de cara a la consecución de una movilidad más sostenible, identificando de igual manera los actores intervinientes y promotores de las inversiones a realizar en el Cluster cooperativo a implementar.

Estos actores pueden pertenecer por un lado a la esfera PÚBLICA (titulares de infraestructuras, responsables de tráfico, Medio Ambiente, Fomento y desarrollo industrial,...) o a la esfera PRIVADA (empresas de telecomunicaciones, Start up’s, fabricantes de vehículos, proveedores de servicios MAaS,...)

7.10 Aspectos relacionados con el criterio de Coordinación

La coordinación es un aspecto transversal del Plan, no se pretende por lo tanto la identificación de necesidades de intervención en la Red. Requiere la consideración de dos ámbitos diferenciados.

En el ámbito territorial, se busca garantizar una adecuada homogeneidad en las carreteras que tienen continuidad más allá del límite del Territorio Histórico, tanto en la situación actual como teniendo en cuenta las actuaciones propuestas para dichas carreteras en la planificación sectorial vigente, evitando o minimizando las posibles discontinuidades, que pueden generar confusión y situaciones de riesgo en las personas usuarias de la vía. Además, también será necesario buscar una homogeneidad en cuanto a medidas de gestión de la demanda, evitando situaciones diferenciales que puedan distorsionar el comportamiento del tráfico. A este respecto es necesario tener en cuenta las medidas de tarificación a los vehículos pesados impulsadas por la Diputación Foral de Gipuzkoa para reconducir el uso inadecuado de determinadas carreteras por parte del tráfico de mercancías de largo recorrido a su paso por dicho Territorio Histórico.

Por otra parte, en el ámbito intersectorial, el Plan también debe garantizar una adecuada coordinación, de manera que la red de carreteras obtenida como imagen final del Plan debe ser coherente con las previsiones contenidas en otros Planes Territoriales Sectoriales (Suelo para Actividades Económicas, Red Intermodal y Logística, Puertos) en cuanto a los desarrollos previstos en los mismos a los que la red de carreteras debe garantizar un adecuado servicio.

En definitiva, a este respecto no se va a realizar un diagnóstico como tal de la Red Objeto del Plan, sino que será una cuestión que se tendrá en cuenta para el planteamiento de actuaciones (de mejora de oferta o de gestión de la movilidad) en las carreteras transfronterizas y para el planteamiento de nuevas actuaciones asociadas a desarrollos previstos por los instrumentos de Planificación Sectorial.

7.11 Aspectos relacionados con el criterio de Resiliencia

La resiliencia de la red de carreteras tiene una doble vertiente.

En primer lugar, la resiliencia frente a situaciones de emergencia (accidentes, condiciones climáticas extremas) de cada carretera en sí misma, la cual debe venir garantizada por unos criterios de diseño adecuados de los diferentes elementos que componen la carretera (sistemas de contención, red de drenaje, paquete de firmes, etc...) que le permitan minimizar su afección ante cualquier incidencia, de manera que la circulación no se vea interrumpida o, en el peor de los casos, permitiendo restablecer la misma en un período reducido de tiempo. Esta primera acepción del concepto resiliencia no es objeto del presente Plan ya que responde, como se ha señalado, a unos adecuados criterios de diseño y por lo tanto está más relacionada con el cumplimiento estricto de una normativa técnica adecuada.

En segundo lugar, estaría la resiliencia de la red como tal, considerándola como un sistema interdependiente. Esta segunda acepción es la que se va a analizar y diagnosticar en el Plan. Se trata por lo tanto de determinar la **vulnerabilidad que la red tiene frente a un incidente** que suponga el corte, o restricción al tráfico, de una carretera y su capacidad para minimizar las consecuencias de dicha situación y recuperarse en un intervalo de tiempo suficientemente reducido. Resulta evidente que uno de los factores que influyen de manera notable en la vulnerabilidad de la red es la falta de mallado de la misma, dado que la ausencia de itinerarios alternativos impide redireccionar los tráficos de manera adecuada ante cualquier incidente, convirtiendo la carretera afectada en un callejón sin salida en el que la

normalidad no se recupera fácilmente. Este análisis se realizará para la red de alta capacidad del área metropolitana dado que es en esa red en donde se dan los mayores volúmenes de tráfico y probabilidad de ocurrencia de incidente y en donde la ocurrencia de incidencias produce una mayor afección sistémica.

7.12 Aspectos relacionados con el criterio de Escalabilidad

La escalabilidad de las actuaciones obtenidas como resultado del proceso de determinación de necesidades en la red es una cuestión relacionada tanto con los plazos necesarios para la viabilización de las actuaciones de mayor envergadura como con las previsibles limitaciones de las disponibilidades presupuestarias que hacen inviable a corto plazo la materialización de las inversiones necesarias para ejecutar la totalidad de esas actuaciones. Se trata por lo tanto de proponer soluciones técnicas que permitan resolver en una primera fase, sin condicionar la solución final, de forma prioritaria la problemática de seguridad vial con un coste reducido, dejando para más adelante, cuando se disponga de los recursos necesarios, la ejecución de la solución final definitiva que da respuesta a los aspectos relacionados con la funcionalidad.

Por lo tanto esta cuestión no es objeto de diagnóstico, sino que una vez determinadas las actuaciones necesarias en la red, se deberá hacer un análisis de escalabilidad de aquellas actuaciones que lleven aparejada una mayor inversión y una viabilización más compleja, con el fin de identificar aquellas en las que sea factible el planteamiento de soluciones parciales, de manera que dichas soluciones queden incorporadas al Plan, desplazando las actuaciones definitivas de gran envergadura fuera del período de vigencia, siempre teniendo en cuenta que para desarrollar ese análisis será necesario hacer un reparto previo de las actuaciones en función del mecanismo de financiación previsto (usuario/contribuyente) para cada una de ellas dado que las limitaciones presupuestarias están relacionadas fundamentalmente con el mecanismo asociado al contribuyente (el mecanismo asociado al usuario/a permite la elaboración de un plan económico financiero que determina los plazos en los que están disponibles los recursos necesarios).

8 Establecimiento de indicadores

8.1 Indicadores Calidad de la Red

8.1.1 Indicadores de Oferta Viaria de infraestructura

Para la caracterización de este aspecto del diagnóstico se han definido cuatro indicadores, que se utilizarán para el análisis de la totalidad de la Red Objeto del Plan, independientemente del ámbito (Metropolitano o Resto del Territorio) en el que se encuentren, dado que se considera que los umbrales que se van a fijar para la determinación de necesidades son lo suficientemente restrictivos como para exigir su cumplimiento en cualquier ámbito.

Estos cuatro indicadores tratan de abarcar todo el espectro de definición de la geometría de la carretera de manera que son los necesarios para que esa definición sea completa, pero a la vez, tratando de evitar la redundancia y duplicidades en el diagnóstico, se considera que son suficientes para tener una visión completa de la red de carreteras al respecto de su geometría.

Estos indicadores son:

- **Ancho de plataforma**, entendiendo como tal la anchura total de calzada más arcenes, dejando fuera las bermas laterales. Esta anchura tiene una relación directa con la seguridad viaria, dado que una anchura adecuada implica una mayor separación entre sentidos de circulación y entre la circulación y los obstáculos laterales, lo cual supone un mayor margen de maniobra para los/las conductores/as en caso de distracción o incidencia, así como una mayor visibilidad de adelantamiento, parada y cruce.
- **Radio de curvatura en planta**. Este indicador tiene una relación directa con la velocidad específica de los distintos elementos que configuran el trazado en planta de la carretera y por lo tanto con los tiempos de recorrido asociados. Por consiguiente, tiene una repercusión incuestionable en la competitividad y la accesibilidad territorial. Además, al igual que el anterior, tiene una relación directa con la seguridad viaria, dado que la presencia de radios mayores en planta implica una mayor visibilidad y el consiguiente aumento del tiempo disponible de respuesta para la persona conductora.
- **Pendiente longitudinal**, de manera que se identifique aquellos tramos de la Red en los que pendientes excesivas puedan causar dificultades a la circulación, especialmente al tráfico pesado de mercancías, con reducciones importantes de velocidad en este tipo de tráficos y consecuentemente, afección al resto del tráfico, a los tiempos de recorrido y a la seguridad vial.
- **Caída de velocidad para tráfico pesado**. Este indicador trata de complementar al anterior, con el fin de identificar aquellos tramos en los que, sin tener una pendiente excesiva, por su combinación de inclinación y longitud se puedan producir reducciones de la velocidad de operación de los vehículos pesados, con el consiguiente incremento de la peligrosidad derivado de reducciones inesperadas de velocidad y posibilidad de adelantamientos inadecuados.

8.1.2 Indicadores de Relación Oferta/demanda

Con el fin de valorar la calidad del servicio prestado por la Red de Carreteras al transporte de viajeros/as y mercancías, se han definido dos tipos de indicadores, que se obtendrán en base a dos metodologías diferenciadas en función del ámbito geográfico y las características de la red analizada.

En primer lugar, para realizar el diagnóstico de la relación oferta/demanda en la Red de Alta Capacidad del ámbito metropolitano, en donde se considera que esta cuestión reviste especial importancia como consecuencia de los volúmenes de tráfico implicados y su carácter recurrente debido a su relación con un tipo de movilidad obligada (casa-trabajo/estudios/cuidado), se va a utilizar un modelo de tráfico que permite microsimular el funcionamiento de dicha red, considerando no sólo las secciones básicas de tronco, sino también la configuración real de carriles existente así como las distorsiones derivadas de la presencia de ramales de incorporación o salida o de áreas de trenzado en intercambiadores y enlaces. La utilización de esta herramienta permite precisar con mayor detalle el diagnóstico e identificar problemas en la red derivados no sólo de un número insuficiente de carriles en el tronco de autopistas o autovías sino también de longitudes insuficientes de ramales o trenzados, o de deficientes configuraciones en los enlaces e intercambiadores, aspectos que podrían pasar desapercibidos en un análisis convencional de la red.

El modelo permite obtener una serie de estándares o indicadores de caracterización del tráfico, en base a los cuales se plantea articular el diagnóstico, ya que permiten caracterizar de manera más precisa los tramos en los que se concentran las congestiones de manera recurrente y la duración de las mismas:

- **Velocidad media en la hora punta**. Con este indicador se trata de determinar la velocidad a la que operan los vehículos en los diferentes tramos de la Red de Alta Capacidad determinando aquellas secciones en las que se producen ralentizaciones del tráfico, aunque no se llegue a su paralización completa.
- **Tiempo parado**. Con este indicador se trata de identificar aquellos tramos en los que se detiene el tráfico y la duración de estas paradas. Se considerará como tiempo parado a aquel en el que la velocidad de circulación del tráfico es inferior a 5 Km/h. De los diferentes períodos horarios que se analicen, se tomará en consideración aquel en el que el tiempo parado sea máximo.

En segundo lugar, para el análisis de la relación oferta/demanda en la totalidad de la red que se desarrolla en el resto del Territorio Histórico, así como para la red convencional del ámbito metropolitano, se plantea un diagnóstico basado en la metodología del Manual de Capacidad, que caracteriza la calidad del servicio prestado en base a un cálculo estático basado en las intensidades de tráfico, que se considera suficientemente representativo para dichas redes, dado que los volúmenes de tráfico implicados y la presencia de elementos de distorsión (incorporaciones, salidas, trenzados) son menores. El indicador considerado para este segundo tipo de análisis es:

- **Nivel de Servicio**, con el significado contemplado en el Manual de Capacidad de carreteras (Highway Capacity Manual del Transportation Research Board estadounidense). De acuerdo a dicha publicación se definen 6 niveles de servicio desde el A hasta el F, siendo el A el que representa las mejores condiciones de operación desde la perspectiva del conductor/a y el F el que representa las peores condiciones, cuando la demanda supera a la capacidad de la vía (la capacidad de la vía vendría establecida por el nivel de servicio E).

La determinación del Nivel de Servicio se realiza en base a diferentes variables que dependen del tipo de carretera a analizar. En autopistas, autovías y carreteras multicarril, la variable definitoria del nivel de servicio es la densidad, definida a su vez como el número medio de vehículos por carril y unidad de

II Plan Territorial Sectorial de carreteras del Territorio Histórico de Bizkaia
Parte II: Metodología del Diagnóstico de la Red

longitud. A mayor densidad, más cerca están unos vehículos de otros y más difícil es para las personas conductoras la maniobra de cambio de carril o el mantener su velocidad. En carreteras convencionales de dos carriles, las variables definitorias del nivel de servicio son la velocidad media de recorrido, el porcentaje de tiempo siguiendo al coche precedente como consecuencia de la imposibilidad de adelantarle o el porcentaje de tiempo circulando a la velocidad máxima señalizada, dependiendo del tipo de carretera analizado.

8.2 Indicadores de Seguridad Vial

Para el establecimiento de los indicadores que permitan caracterizar la problemática de seguridad vial en la red de carreteras y la consiguiente identificación de los tramos críticos a este respecto se va a seguir una metodología basada en la determinación de aquellos tramos en los que de forma **recurrente** se viene manifestando en los últimos años una **problemática de accidentalidad**.

Esta recurrencia daría la pista fundamental para la detección de aquellos tramos de la red que, debido a sus características intrínsecas, conllevan una mayor peligrosidad y requieren de una actuación de cierta envergadura para resolver la problemática existente en ellos, más allá de las actuaciones de bajo coste (entendiendo como tales los refuerzos de señalización o mejoras de firme) que hayan podido acometerse sobre los mismos en los últimos años con carácter paliativo, pero que no han podido resolver de manera definitiva dicha problemática, por exceder la misma del alcance de esas actuaciones.

Por lo tanto, partiendo de los estudios de seguridad vial elaborados anualmente por el Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización de la Red, en donde se identifican las Zonas de Concentración de Accidentes (ZCA), se va a realizar una caracterización de esas zonas basada en su recurrencia o repetición a lo largo de los diferentes períodos analizados.

Adicionalmente, a partir de la información facilitada por el Servicio de Conservación, en donde se recogen las actuaciones de bajo coste ejecutadas en los últimos años en los tramos aquejados de una elevada accidentalidad, así como las condiciones de la superficie de rodadura del firme de los mismos, se realizará un filtrado de los tramos de accidentalidad recurrente identificados previamente, con el fin de eliminar aquellos cuya accidentalidad esté claramente relacionada con una problemática de rozamiento superficial de la capa de rodadura, así como aquellos en los que las actuaciones de bajo coste ejecutadas hayan demostrado una efectividad significativa.

Por otra parte, y de cara a la priorización de las actuaciones que se propongan para resolver la problemática de accidentalidad diagnosticada, se define un segundo indicador complementario al de recurrencia, consistente en la identificación de aquellos tramos de la red en los que se han producido víctimas mortales en alguno de los períodos analizados, que quedarán caracterizados de esta forma como tramos con **incidencia de mortalidad**.

Para la obtención de estos indicadores se tomarán en consideración los estudios de accidentalidad elaborados por el Servicio responsable de este ámbito a lo largo de los últimos períodos disponibles.

8.3 Indicadores Competitividad

8.3.1 Indicadores de accesibilidad absoluta

Para caracterizar la accesibilidad de las diferentes comarcas que configuran el Territorio Histórico se define un único indicador, consistente en el **tiempo de recorrido** a través de la red de carreteras existente para ir desde el centroide de la comarca correspondiente al punto de acceso más próximo del eje vertebrador Este-Oeste, entendiéndose que una vez alcanzada esa vía de alta capacidad, el acceso al punto de destino final, sea el centro del ámbito metropolitano o la frontera del Territorio Histórico, se realiza de manera rápida y segura.

8.4 Indicadores de Equidad

8.4.1 Indicadores de accesibilidad relativa

Para caracterizar la situación relativa de las diferentes comarcas periféricas en relación con su accesibilidad a la red de alta capacidad (eje vertebrador Este-Oeste) se identificará la posición de cada una de ellas con respecto al valor medio de accesibilidad obtenido para todas las comarcas analizadas.

Para ello se obtendrá el **porcentaje que la velocidad de recorrido** desde cada centroide hasta llegar al Eje vertebrador Este-Oeste supone con **respecto al valor medio** de las velocidades de recorrido de todas las comarcas periféricas. Esto permitirá identificar y ordenar aquellas comarcas que tienen una peor accesibilidad comparativamente con respecto al resto de comarcas.

8.4.2 Indicadores de costes para vehículos pesados debidos a peajes

Para poder realizar un análisis comparativo de los costes para los vehículos pesados como consecuencia del pago de peajes en sus relaciones con el exterior del Territorio Histórico se plantea obtener un indicador consistente en el **coste medio por kilómetro** recorrido a través de la red foral de carreteras como consecuencia de la existencia de la obligatoriedad de pagar un canon en determinados segmentos de la red de alta capacidad.

Para poder desarrollar este análisis, será necesario previamente determinar la situación actual de distribución del tráfico de vehículos pesados en la Red Foral de Carreteras, de manera que se disponga de una matriz de las relaciones origen/destino de los vehículos pesados que permita distinguir los tráficos de paso (origen y destino externos al Territorio Histórico de Bizkaia) de los tráficos de penetración (origen o destino externo al Territorio Histórico de Bizkaia) y de los tráficos internos (origen y destino interiores al Territorio). Para ello se utilizará el Modelo de Transporte desarrollado para el presente Plan.

Se considera que el análisis debe centrarse en los tráficos de penetración (es decir con su origen o destino fuera del Territorio Histórico) quedando fuera del mismo los tráficos de carácter interno del Territorio.

Una vez cuantificados los tráficos implicados, será necesario realizar un análisis de los recorridos por el interior del territorio determinando de esta forma las distancias recorridas y las longitudes de estos recorridos sometidas al pago de canon, así como la cuantía de ese canon.

Con todo ello se podrá obtener para cada tráfico los costes medios debidos al pago de peajes por kilómetro recorrido en el interior del Territorio Histórico.

8.5 Indicadores de Sostenibilidad Social

8.5.1 Indicadores de interferencia con núcleos urbanos

Para realizar el diagnóstico que identifique los tramos de la red en los que se produce una interferencia significativa del tráfico con los núcleos urbanos, se va a definir un indicador de **conflictividad**, con el que se pretende representar la importancia de esas interferencias.

Este indicador se utilizará para caracterizar las travesías existentes en la actualidad en la Red Objeto del Plan, las cuales se encuentran identificadas y definidas en el inventario de travesías realizado por el Departamento.

En la definición de este indicador se van a hacer intervenir aquellas variables que se consideran definitorias de la magnitud del problema, teniendo en cuenta que son dos las realidades que entran en conflicto: por un lado, el tráfico rodado de paso y por otro, el hecho urbano.

Como variable definitoria del tráfico se utilizará la Intensidad Media Diaria de vehículos totales que circulan por la travesía.

Como variables definitorias de la importancia del hecho urbano se utilizará la longitud de la travesía y la población afectada del núcleo atravesado, distinguiendo la centralidad (es decir, si se trata de una travesía que atraviesa el núcleo urbano o una travesía de “borde”) y la tipología de suelos que constituyen la travesía, de manera que sólo se consideren los suelos de tipo residencial.

Teniendo en cuenta estas variables, se define el indicador de conflictividad como el producto de las mismas.

8.5.2 Indicadores de interferencia del tráfico pesado con núcleos urbanos

De forma análoga al caso de la interferencia del tráfico con los núcleos urbanos, para caracterizar la interferencia del tráfico pesado se va a definir un indicador de **conflictividad del tráfico pesado**, utilizando para ello en este caso los datos correspondientes a ese tipo de tráfico.

Por consiguiente, en este caso el indicador se obtendrá por el producto de la Intensidad Media Diaria de vehículos pesados que atraviesen cada una de las travesías de la Red Objeto del Plan multiplicada por la longitud de cada una de esas travesías y por la población del núcleo urbano atravesado.

8.6 Indicadores Sostenibilidad Financiera

8.6.1 Indicadores de uso indebido por parte del tráfico pesado

Para la realización del diagnóstico asociado a esta problemática se define un indicador compuesto por los dos factores concurrentes que permiten identificar el uso indebido por parte del tráfico pesado de largo recorrido de una carretera destinada al tráfico local:

- Por una parte, la caracterización del tráfico pesado como inadecuado por motivo de su origen/destino (largo recorrido frente a tráfico cautivo del corredor por encontrarse su origen o destino en la propia comarca atravesada por la carretera en cuestión). Este factor se definirá mediante la IMD de vehículos pesados de paso (con origen y destino fuera del corredor analizado)

- La caracterización de la carretera como destinada prioritariamente a un tráfico local, entendiendo como tal las carreteras que no pertenezcan a la red de alta capacidad (autopistas y autovías)

Así pues, el indicador será el **tráfico de vehículos pesados de paso que utilizan las carreteras de la red convencional**.

8.6.2 Indicadores de rentabilidad de las inversiones

Para la evaluación de la rentabilidad de las actuaciones que se propongan en el Plan se va a utilizar como indicador la **Tasa Interna de Retorno (TIR)**, que representa el tipo de interés que se obtendría como rentabilidad de una determinada inversión.

Para la obtención de la TIR se utilizarán los siguientes parámetros:

- Tasa de descuento: que representa el valor del coste de oportunidad, o tasa de comparación de inversiones. Es el interés financiero que se podría obtener invirtiendo en otras oportunidades, siempre que no presenten riesgos añadidos. Dada la situación actual de los tipos de interés y su evolución previsible para los próximos años, se considera un valor del 3%.
- Período de análisis: 30 años
- IVA: 21%
- Costes. Para la obtención de los costes totales se contemplarán los siguientes conceptos:
 - Costes de inversión: La determinación del coste de inversión de la infraestructura partirá del Presupuesto Base de Licitación estimado de la obra (PBL). Adicionalmente, para determinar el valor total de la inversión, el PBL se complementará con los costes de expropiaciones y servicios afectados (estimados en un 15% del PBL para las obras a desarrollar en el Área Metropolitana y en un 10% del PBL para las obras a desarrollar fuera de esa área) y por los costes de redacción de proyectos y supervisión de obra (estimados en un 6% del PBL).
 - Costes de conservación: 1% del PBL los primeros cinco años, 1,2% del PBL el resto del período de análisis.
- Beneficios. Los beneficios de la inversión serán la suma de los beneficios de las personas usuarias individuales y los beneficios para el conjunto de la sociedad derivados de las externalidades:
 - Beneficios derivados de ahorros de tiempo. A la hora de cuantificar el beneficio derivado del ahorro de tiempo para una determinada actuación, se compara la cantidad de veh-hora/año en el caso de llevar a cabo la actuación con la cantidad de veh-hora/año en caso de no hacerla. El valor del tiempo utilizado asciende a 13,3 €/pasajero/a-h para los vehículos ligeros, valor obtenido de la Tabla 94 de la publicación “Handbook on the external costs of transport” versión 2.019 de la Comisión Europea y a 19,5 €/Veh-h para los vehículos pesados, valor obtenido de la Tabla 88 de la publicación “Handbook on the external costs of transport” versión 2.019 de la Comisión Europea.
 - Beneficios por disminución de costes de operación de los vehículos. A la hora de cuantificar el beneficio derivado del ahorro de costes de operación para una determinada actuación, se compara la cantidad de veh-km/año en el caso de llevar a cabo la actuación con la cantidad de veh-km/año en caso de no hacerla. El valor unitario empleado para la estimación de los costes de operación es de 0,1152 €/veh-km para los vehículos ligeros y de 0,3539 €/veh-km para los vehículos pesados, valores obtenidos de la publicación “Evolución del tráfico en Bizkaia”.

- Monetización de las externalidades: de acuerdo con la Tabla 69 de la publicación “Handbook on the external costs of transport” versión 2.019 de la Comisión Europea, se han adoptado los siguientes valores:
Vehículos ligeros:
 - Accidentes: 4,5 céntimos/pasajero y Km
 - Contaminación: 0,7 céntimos/pasajero y Km
 - Cambio climático: 1,2 céntimos/pasajero y Km
 - Ruido: 0,6 céntimos/pasajero y Km
 - Emisiones asociadas a la producción de combustibles fósiles (well to tank): 0,4 céntimos/pasajero y Km
 - Daños a los hábitats: 0,5 céntimos/pasajero y Km
 - Congestión: 4,2 céntimos/pasajero y Km
- Vehículos pesados:
 - Accidentes: 1,3 céntimos/tonelada y Km
 - Contaminación: 0,8 céntimos/tonelada y Km
 - Cambio climático: 0,5 céntimos/tonelada y Km
 - Ruido: 0,5 céntimos/tonelada y Km
 - Emisiones asociadas a la producción de combustibles fósiles (well to tank): 0,2 céntimos/tonelada y Km
 - Daños a los hábitats: 0,2 céntimos/tonelada y Km
 - Congestión: 0,8 céntimos/tonelada y Km
- Grado de ocupación de los vehículos ligeros: 1,7 pasajeros por vehículo, valor obtenido de la Tabla 94 de la publicación “Handbook on the external costs of transport” versión 2.019 de la Comisión Europea
- Carga media de los vehículos pesados: 12 toneladas
- Crecimientos del tráfico a lo largo del período de análisis: 1% anual

8.7 Indicadores de Sostenibilidad Medioambiental

8.7.1 Indicador de generación de emisiones

Para la realización del diagnóstico de la red en cuanto a las emisiones a la atmósfera se define un indicador consistente en las **emisiones totales** estimadas de gases de efecto invernadero debidas al tráfico circulante en la Red Objeto del Plan.

Con este indicador no se pretende identificar necesidades de actuación en la Red, el objetivo, en este caso, es disponer de una herramienta que permita realizar la evaluación de las actuaciones y las medidas de gestión propuestas en el Plan de cara a la evaluación comparativa de alternativas y al cumplimiento de los objetivos de reducción de emisiones.

8.7.2 Indicadores de integración en el Medio Ambiente

Para realizar el diagnóstico de la integración de la Red de carreteras en el Medio Ambiente del Territorio Histórico se van a analizar tres aspectos que se consideran representativos de dicha integración, definiendo para cada uno de ellos el correspondiente indicador.

- En primer lugar, se define un Indicador de **impacto acústico e integración urbanística** que trata de detectar aquellos tramos de la red con implicaciones urbanísticas importantes. Este indicador se medirá a su vez analizando dos aspectos:
 - Por un lado, para la identificación de aquellos tramos de carreteras que necesiten una actuación debido a la contaminación acústica que genera el tráfico en el medio urbano que lo rodea se tendrá en cuenta tanto la densidad de **población del Territorio Histórico de Bizkaia** como la **Zona de Servidumbre Acústica** de las carreteras forales aprobada mediante Orden Foral 4523/2013, de 18 de septiembre.
 - Por otro lado, se realizará una valoración cualitativa de la integración de la red con los desarrollos urbanísticos, analizando la fragmentación que supone la red foral de los mismos.
- En segundo lugar, se define un indicador que trata de determinar la **intrusión de la red de carreteras con zonas medioambientalmente sensibles**, entendiendo como tales los **Espacios Naturales Protegidos** regidos por el Decreto Legislativo 1/2014, de 15 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de conservación de la naturaleza del País Vasco. Concretamente se determinará la **ocupación de suelos pertenecientes a dichas figuras** por parte de la red de carreteras, así como los paralelismos con los límites de estos sin disponer de adecuadas medidas de permeabilización.
- Finalmente se utilizará un tercer indicador que cuantifique el grado de **interacción de la red de carreteras con la red hidrográfica**, tratando de identificar aquellos tramos de la red de carreteras que podrían estar afectando a las condiciones de las márgenes de los cursos. De esta manera, se integran en este indicador tanto los cruces sobre los ríos, como los paralelismos de las carreteras con la red hidrográfica. Se define por tanto un indicador consistente en la **longitud de carretera que se encuentra dentro del área de influencia (50 metros) de los ríos con jerarquía 1 y 2 de la capa de ríos de URA**, siempre que estas áreas alberguen tramos con **un índice de calidad del bosque de ribera** (de acuerdo a la publicación “Establecimiento de prioridad de actuaciones de revegetación de riberas en la CAPV.2011” realizado por Anbiotek) **categorizado por las peores calidades, tanto deficientes como malas**.

8.7.3 Indicadores de fragmentación de hábitats

La identificación de los tramos de la red con necesidades de intervención por esta materia se realizará mediante la determinación de la intrusión de la red de carreteras con zonas de hábitats de interés para los grupos de fauna de atención especial, zonas de interés para la conectividad ecológica, sectores de concentración de atropellos y áreas a desfragmentar

Se llevará a cabo la identificación y priorización de tramos de carretera con necesidad de actuación en base a cuatro factores que, fundamentalmente, tratan de delimitar los tramos de carretera que cruzan áreas de mayor sensibilidad. Los factores a analizar son los siguientes:

- Factor 1. Hábitats de interés para los grupos de fauna de atención especial
- Factor 2. Zonas de interés para la conectividad ecológica
- Factor 3. Sectores de concentración de atropellos

- Factor 4. Áreas para desfragmentar

En la siguiente tabla se resumen estos factores con los estudios de referencia disponibles:

FACTOR	ESTUDIO/CARTOGRAFIA DE REFERENCIA
1. Hábitat de interés	Área de interés especial de las especies de fauna con plan de gestión aprobado (fuente Geoeuskadi)
2. Zona de interés para la conectividad ecológica	Infraestructura verde de la CAPV. Propuesta metodológica para la identificación y representación de la infraestructura verde a escala regional para la CAPV, 2016 (fuente Geoeuskadi) Análisis de la permeabilidad faunística de la red de carreteras forales en bizkaia. Basoinsa 2013.
3. Áreas a desfragmentar	Identificación de áreas a desfragmentar para reducir los impactos del as infraestructuras lineales de transporte en la biodiversidad. Ministerio Agricultura 2014 Identificación de los puntos de fragmentación de ríos por infraestructuras. Icarus 2014
4. Sectores de concentración de atropellos	Datos atropello 2016-2020.

La prioridad de los tramos de carreteras se definirá por la suma de afecciones que recaen en ellas, proponiéndose el siguiente sistema de puntuación para cada factor:

Factor			Puntuación
1. Hábitat de interés		Carretera que afecta área de Interés Especial	3
2. Zona de interés para conectividad ecológica	Infraestructura verde de la CAPV	Nª intersecciones con corredor terrestre	3
		Nº intersecciones corredor Trama Azul	2
	Zona Critica para la conectividad – Estudio Basoinsa		1
3. Áreas a desfragmentar	Cuadriculas 1km² Miteco	Prioridad Baja	0,2
		Prioridad Media	0,5
		Prioridad alta	1
	Puntos de fragmentación de ríos por infraestructuras	Barrera con potencial leve	0,2
		Barrera con potencial Moderad	0,5
		Barrera Total	1
4. Sectores de concentración de atropellos	Nª Segmento con alta densidad de atropello		3

8.7.4 Indicadores de tratamiento de los costes externos

La evaluación de este aspecto del diagnóstico se realizará mediante la **cuantificación de los costes externos internalizados** derivados de la utilización de la red por parte del tráfico de mercancías de largo recorrido. En la actualidad únicamente están sometidas al pago de un canon que permita internalizar al menos una parte de los costes externos las autopistas AP-8 (VSM y tramo Erletxe-límite con Gipuzkoa) y AP-68, así como los túneles de Artxanda. Este indicador se empleará para evaluar el resultado de las medidas de gestión que se propongan en el Plan con el objetivo de impulsar la internalización de costes, en línea con los criterios emanados de las directivas europeas, y para corregir las disfuncionalidades existentes en los corredores viarios aquejados de la problemática derivada del uso inadecuado por parte del tráfico de vehículos pesados de largo recorrido de una parte de la red convencional.

8.7.5 Indicadores de sensibilidad al impulso del transporte público y/o multimodal

Para la identificación de aquellos corredores en los que resulta necesario un impulso del transporte público con el objetivo final de incrementar la participación del mismo en el reparto modal de viajes, se determinan las necesidades en base a cinco indicadores, que van a permitir no sólo identificar y cuantificar la problemática existente sino también las posibles causas que están en el origen de la misma.

- **Grado de participación del transporte público.** Con este indicador se pretende caracterizar aquellos corredores en los que el grado de utilización del transporte público es inferior a lo que sería deseable, lo cual implica una preeminencia del vehículo privado con el consiguiente aumento de la congestión y las emisiones. Para ello se obtendrá el número de viajes que se realizan en transporte público en relación con el número total de viajes para los pares origen/destino más importantes, entendiendo como tales a aquellos en los que el volumen de viajes sea superior a 10.000 diarios.
- **Suficiencia de aparcamientos para intercambio modal.** Se pretende con este indicador determinar si la dotación de aparcamientos para intercambio modal existente es suficiente para dar un adecuado servicio a aquellos corredores con una oferta de transporte público relevante. Esta valoración se realizará tanto para las infraestructuras existentes como para detectar la idoneidad de nuevos emplazamientos que pudieran resultar interesantes por su proximidad a redes de transporte público masivo, con especial atención a las líneas de ferrocarril.
- **Cobertura del Transporte Público.** Con este indicador se persigue identificar aquellos corredores en los que la escasa participación del Transporte Público en el conjunto de la movilidad pueda estar motivada por una deficiente cobertura por parte de la oferta de Transporte Público existente, en cuyo caso las actuaciones a desarrollar estarían más relacionadas con una mejora de esa oferta, en vez de con una mejora de las infraestructuras viarias.
- **Tiempo relativo de viaje del Transporte Público.** En este caso el indicador persigue la identificación de aquellos corredores en los que el tiempo de viaje del Transporte Público se ve especialmente penalizado en la situación actual en relación al tiempo de viaje del vehículo privado, lo cual redunda en una posición competitiva desfavorable de cara a la captación de viajeros/as.
- **Tramos críticos para el Transporte Público debido a congestiones.** En este caso el indicador trata de identificar aquellos tramos de la Red en donde la ocurrencia de congestiones con carácter recurrente repercute en la calidad del servicio prestado por el Transporte Público, haciendo que resulte poco atractivo para las personas usuarias. Por lo tanto, para su definición será necesario tener en cuenta dos variables. Por un lado, la presencia de congestiones recurrentes, de acuerdo al diagnóstico de “relación oferta/demanda”. Por otro lado, la existencia de un número significativo de circulaciones de transporte público que se puedan ver afectadas por dichas congestiones.

8.8 Indicadores de Eficiencia

8.8.1 Indicadores de movilidad sostenible

Para llevar a cabo la identificación de los corredores en los que la movilidad se caracteriza por un reparto modal poco sostenible en cuanto a un uso excesivo del vehículo privado, se va a utilizar un indicador consistente en el **porcentaje de viajes no sostenibles** con respecto a la IMD en el corredor, entendiendo como “no sostenibles” a aquellos viajes en los que la distancia recorrida es inferior a 8 kilómetros y se realizan en vehículo privado.

Para su obtención se utilizará la información facilitada por el modelo de transporte, en donde se caracterizan los viajes entre los distintos centroides en función del modo de transporte utilizado.

8.8.2 Indicadores de posibilidad de gestión de la movilidad

La posibilidad de realizar una gestión integral de la movilidad a lo largo de un corredor viene determinada por la existencia de infraestructuras alternativas con una funcionalidad claramente diferenciada que permitan asignar los diferentes tipos de movilidad a cada una de esas infraestructuras mediante la aplicación de diferentes mecanismos de gestión.

Por lo tanto, el indicador que va a permitir identificar esos corredores susceptibles de ser gestionados va a ser esa **existencia de infraestructuras alternativas con funcionalidad diferenciada**.

8.9 Indicadores de Innovación. Equipamiento tecnológico

Para la determinación de las necesidades de intervención en la Red en cuanto a equipamiento destinado a dar respuesta a los escenarios futuros derivados de los avances tecnológicos, se define un indicador que establezca la **suficiencia o no del equipamiento** existente para dar adecuada respuesta a dichos avances.

Las necesidades de equipamiento tecnológico están directamente relacionadas con la importancia de la vía a diagnosticar y por lo tanto el indicador deberá tener en cuenta aquellos factores definitorios de esa importancia: jerarquía, volumen de tráfico, volumen de tráfico de vehículos pesados.

Se define en consecuencia un **indicador compuesto a su vez por esos tres factores** que se han considerado representativos de la importancia de la vía:

$$C_{TOT} = C_{RED} + C_{IMD} + C_{PES}$$

Donde:

- C_{TOT} es el indicador definitorio de la importancia de la vía de cara a sus necesidades de equipamiento tecnológico
- C_{RED} es un coeficiente que considera la jerarquía de la vía, tomando los siguientes valores en función de los siguientes casos:
 - RIP $C_{RED}=1$
 - RB $C_{RED}=0.75$
 - RC $C_{RED}=0.5$
 - RCOMP $C_{RED}=0.5$

- C_{IMD} es un coeficiente que considera el número de vehículos que usan la vía. Este índice se configura como un valor menor o igual a la unidad que se calcula como una medida ponderada de la IMD de la vía con respecto a la mayor de las IMDs localizadas en los diferentes tramos de la Red Objeto del Plan.
- C_{PES} es un coeficiente que considera el número de vehículos pesados que usan la vía. Este índice se configura como un valor menor o igual a la unidad que se calcula como el porcentaje de pesados con respecto al total de vehículos de la vía.

8.10 Indicadores de Resiliencia. Vulnerabilidad de la Red

Para identificar aquellos tramos más vulnerables de la red de alta capacidad del ámbito metropolitano frente a la ocurrencia de incidencias que supongan una limitación de la capacidad de la vía se realizará una modelización de un incidente tipo en distintos puntos de la red, obteniéndose el **tiempo de congestión** de la misma producido como resultado de ese incidente y por tanto el tiempo necesario para la recuperación de la normalidad en el desempeño de la red.

Para la realización de dicha modelización y la obtención del tiempo de congestión será necesario desarrollar una microsimulación del tráfico. El incidente tipo considerado consistirá en un corte de carril durante un período de tiempo de 20 minutos. Transcurrido ese período de tiempo, la vía recupera su capacidad al 100 %, midiéndose el tiempo que transcurre hasta que se recupera la fluidez del tráfico en la Red.

En base a ese indicador se podrán identificar los tramos que suponen una mayor vulnerabilidad en la Red Objeto del Plan. Es importante tener en cuenta que las actuaciones destinadas a paliar esta deficiencia mediante un adecuado mallado de la red deberán plantearse en puntos relativamente distantes de los tramos críticos identificados, con el fin de proveer a las personas usuarias de itinerarios alternativos suficientemente alejados de dichos puntos críticos.

9 Establecimiento de umbrales

En el presente apartado se van a establecer los umbrales que se van a considerar en el diagnóstico de la Red, con el fin de determinar las necesidades teóricas de intervención sobre dicha Red.

Es importante destacar que la determinación de estas necesidades no implica que sobre los tramos de carretera diagnosticados como con necesidad de intervención se vaya a proponer necesariamente una actuación de mejora de la oferta viaria en el Plan ya que esas necesidades potenciales obtenidas como resultado directo del diagnóstico podrán someterse posteriormente a determinados análisis o procesos que establecerán si finalmente dichas necesidades requieren para su resolución de la inclusión de actuaciones concretas en el Plan o si por el contrario existen otras fórmulas, de carácter no infraestructural, para dar adecuada respuesta a las mismas.

Para el establecimiento de estos umbrales se ha recurrido a la normativa técnica de referencia en el caso de que dicha normativa exista. Cuando no es así, se ha recurrido a experiencias previas o a diversa documentación técnica.

9.1 Umbrales Calidad de la Red

9.1.1 Umbrales de oferta viaria

9.1.1.1 Ancho de plataforma

Para el establecimiento de los umbrales relativos al indicador “Ancho de plataforma”, se considera necesario diferenciar según el tipo de red, ya que la funcionalidad asociada a cada una de ellas y el tipo de tráfico predominante son diferentes.

En el caso de carreteras pertenecientes a la red de interés preferente, se exige un ancho de plataforma mínimo correspondiente a dos carriles de 3,5 metros y 1 metro de arcén a cada lado, respondiendo así a un estándar mínimo tolerable de 7/9.

En el caso de las carreteras de la red básica y complementaria, la condición sobre los carriles y/o el arcén se rebaja llegándose a admitir anchuras mínimas tolerables de 8 metros (estándares 7/8 y 6/8).

Finalmente, en las carreteras correspondientes a la red comarcal se establece un valor mínimo de 7 m de plataforma (estándares 6/7)

Es importante destacar que estos umbrales son inferiores a los determinados por la suma de las dimensiones de los elementos constitutivos de la sección transversal especificadas en la Norma de Trazado, lo que encuentra su justificación en las dos consideraciones siguientes:

- Los umbrales señalados tienen el carácter de valores tolerables, por debajo de los cuales se entiende necesario intervenir, y por tanto no marcan el valor objetivo a alcanzar por la plataforma en el momento en el que se lleva a cabo la intervención (valor deseable).
- Los umbrales señalados reflejan la especificidad del Territorio Histórico de Bizkaia, principalmente en lo que se refiere al predominio de terreno accidentado, lo que deriva en la imposibilidad de fijar unos

estándares similares a los planteados por la Norma mencionada, pues se incrementarían notablemente las necesidades de intervención respecto a las posibilidades reales de actuación.

Por otra parte, señalar que estos umbrales son coherentes con los recogidos en el III Plan General de Carreteras del País Vasco actualmente vigente.

9.1.1.2 Radio de curvatura en planta

Al igual que en el caso del ancho de plataforma, también en este caso se establecen umbrales diferenciados en función del tipo de red, distinguiendo asimismo si la carretera es de calzadas separadas o de calzada única.

En las carreteras de calzada única, bidireccionales, se establece además una clasificación secundaria según las carreteras sean de tipo I, tipo II o tipo III (ver apartado 2.3.1.3). En el caso de carreteras clasificadas como de tipo II o tipo III **no** se aplicarán umbrales de radio de curvatura mínimo en planta.

Por lo que respecta a la red de interés preferente, teniendo en cuenta que dicha red es la principal encargada de dar soporte al tráfico de largo recorrido, se considera que debe permitir unas velocidades que aseguren unas condiciones mínimas de competitividad.

Así, en el caso de vías de doble calzada de la red de interés preferente, se exige un radio mínimo de 265 metros, correspondiente a una velocidad específica de 80 km/h, que es la mínima velocidad contemplada en la Norma de Trazado 3.1-IC para autopistas y autovías, en correspondencia con la denominación A-80.

En el caso de las vías de calzada única de tipo I de esa red, se exige un radio mínimo de 130 metros, correspondiente a una velocidad específica de 60 km/h, en correspondencia con la denominación C-60 de la Norma de Trazado 3.1 IC.

Para la Red Básica, atendiendo a sus características como principal garante de la accesibilidad a las cabeceras de las comarcas periféricas del Territorio, se exige tanto para las vías de doble calzada como para las de calzada única de tipo I un radio mínimo de 130 metros, correspondiente a una velocidad específica de 60 Km/h, en consonancia con los objetivos de accesibilidad absoluta considerados.

Estos umbrales considerados para las redes de interés preferente y básica son coherentes con los recogidos en el III Plan General de Carreteras del País Vasco.

Para la red complementaria, teniendo en cuenta que se trata de vías de carácter periurbano en el ámbito metropolitano, con una misión primordial de acceso a generadores de movilidad, se establece un umbral de radio mínimo de 85 metros, correspondiente a una velocidad específica de 50 Km/h tanto para el caso de carreteras de calzada única de tipo I como para aquellas de doble calzada, entendiendo que en este caso se tratará de carreteras multicarril, en correspondencia con la denominación C-50 de la Norma de Trazado 3.1 IC.

En el caso de la red comarcal, atendiendo a una menor jerarquía con respecto a la red básica y a una necesidad de mayor adaptación a la orografía del territorio, se establece un umbral de radio mínimo de 85 metros para las carreteras catalogadas como de tipo I, correspondiente a una velocidad específica de 50 Km/h, en correspondencia con la denominación C-50 de la Norma de Trazado 3.1 IC.

Estos umbrales tienen el carácter de valores tolerables, por debajo de los cuales se entiende necesario intervenir, y por tanto no marcan el valor objetivo a alcanzar por el trazado en el momento en el que se lleva a cabo la intervención (valor deseable).

9.1.1.3 Pendiente longitudinal

De acuerdo a la Norma de Trazado 3.1 IC, los valores de la pendiente longitudinal de la carretera deben tener una consistencia con las velocidades de proyecto consideradas para las mismas y por tanto, mantienen una relación con el trazado en planta de la misma.

De esta manera, y siguiendo lo recogido en la Norma de Trazado 3.1 IC, para carreteras de calzadas separadas y velocidades de proyecto de 80 km/h (en correspondencia con la denominación A-80), el valor máximo admitido es del 5%, pero se abre la posibilidad a su posible incremento en un uno por ciento en casos suficientemente justificados. Sin embargo, teniendo en cuenta que los umbrales se aplican para la detección de necesidades en la red existente (y no como estándar de diseño a la hora de intervenir) y de las dificultades orográficas específicas del Territorio Histórico, se ha entendido justificado el adoptar un valor del 7% para las carreteras de doble calzada de la red de interés preferente.

Al igual que el caso anterior, en las carreteras de calzada única, bidireccionales, se establece una clasificación secundaria además de la categoría de red según las carreteras sean de tipo I, tipo II o tipo III (ver apartado 2.3.1.3). En el caso de carreteras clasificadas como de tipo II o tipo III **no** se aplicarán umbrales de pendiente longitudinal máxima en alzado.

En el caso de las carreteras de velocidad específica de 60 km/h, el valor máximo excepcional contemplado en la Norma de Trazado 3.1 IC es del 8%, por lo que este valor es el que se adopta para todas las vías pertenecientes a la red básica de tipo I y calzada doble, así como para las vías de calzada única de tipo I de la red de interés preferente.

En el caso de las carreteras de las redes complementaria y comarcal de tipo I y doble calzada, análogamente se adopta como umbral el valor excepcional consignado en la Norma de Trazado para carreteras de 50 km/h de velocidad de proyecto, que es el 10%.

Nuevamente es preciso remarcar el papel de los umbrales como niveles tolerables y no necesariamente como niveles deseables a la hora de intervenir, lo que justifica el adoptar los valores excepcionales recogidos en la Norma de Trazado.

9.1.1.4 Caídas de velocidad

A diferencia de los tres indicadores anteriores, la identificación de los tramos de carreteras aquejados de esta problemática (caídas en la velocidad de operación del tráfico pesado) requiere de un cierto tratamiento de los datos de partida de geometría de la carretera y de su combinación con los datos correspondientes a la caracterización de su tráfico, con el objetivo de identificar aquellos tramos en los que es necesario intervenir en los términos contemplados en la Norma de Trazado 3.1 IC.

Así, de acuerdo con dicha Norma, la necesidad de intervención en este caso no vendrá determinada de manera exclusiva por las características geométricas de la carretera, sino que deberán de cumplirse adicionalmente una serie de condiciones relativas a la composición e intensidad del tráfico.

Primeramente, se consideran susceptibles de tener una necesidad por caída de velocidad únicamente aquellas secciones de carretera convencional que no disponen en la actualidad de un carril destinado a la circulación de vehículos lentos. En segundo lugar, se tiene que verificar que en el tramo considerado el vehículo pesado tipo experimenta una reducción de su velocidad por debajo de una velocidad crítica. Por último, se debe verificar una presencia relevante de vehículos totales y de vehículos pesados en el tramo. Únicamente cuando se dan las tres condiciones señaladas se entiende que se incumple el umbral y, por tanto, aparece la necesidad de actuación.

En lo que respecta a los volúmenes de tráfico, se considerarán estrictamente los valores recogidos en la Norma. Es decir, deberán cumplirse las condiciones siguientes:

- La intensidad de vehículos totales en el sentido de subida deberá ser mayor de 200 v/h. Para obtener el valor del tráfico total horario en sentido ascendente a partir de la IMD de la carretera, se considerará que ese volumen es igual a 1/20 de la IMD, lo cual implica considerar que en la hora de proyecto la intensidad de tráfico corresponde a 1/10 de la IMD y que el reparto por sentidos es de 50/50.
- La intensidad de vehículos pesados en el sentido de subida deberá ser mayor de 20 v/h. De forma análoga a lo considerado para los vehículos totales, se tomará como intensidad horaria de subida un valor igual a 1/20 de la IMD de vehículos pesados del tramo.

En lo referente al cálculo de la caída de velocidad en el tramo, el análisis se llevará a cabo de acuerdo a los gráficos de variación de velocidad de los vehículos pesados en función de la inclinación de la rasante y la longitud de la rampa recogidos en la Norma de Trazado 3.1 IC, tomando como velocidad crítica límite el valor de 45 Km/h para las redes de interés preferente y básica (en consonancia con una velocidad de proyecto de 60 Km/h) y el valor de 35 Km/h para las redes complementaria y comarcal (en consonancia con una velocidad de proyecto de 50 Km/h).

En definitiva, el umbral correspondiente a este indicador queda definido por el cumplimiento simultáneo de las tres condiciones siguientes:

- $IMD/20 > 200 \text{ v/h}$
- $IMDp/20 > 20 \text{ vp/h}$
- $V < V_{crit}$ (45 Km/h para redes de interés preferente y básica, 35 km/h para redes complementaria y comarcal)

Al igual que en los dos apartados anteriores, en las carreteras clasificadas como de tipo II o tipo III **no** se aplicarán umbrales de caídas de velocidad.

9.1.2 Umbrales de relación oferta/demanda

9.1.2.1 Nivel de Servicio

Para el establecimiento de los umbrales correspondientes al indicador “Nivel de Servicio” se van a diferenciar los dos ámbitos territoriales definidos (ámbito metropolitano y resto de territorio). Este enfoque encuentra su justificación tanto en las diferentes expectativas y patrones de movilidad de las personas usuarias que circulan por el entorno metropolitano (en relación a sus expectativas en el resto del territorio) como en las mayores dificultades existentes en términos de costes y afecciones a la hora de proponer actuaciones en un entorno complejo, saturado y con otras alternativas de transporte al vehículo privado como es el del área metropolitana.

Además, es necesario tener en cuenta que por razones de coste e impacto ambiental las carreteras no se diseñan para operar en nivel de servicio A durante los periodos de hora punta, sino para niveles peores, como resultado del necesario balance entre los deseos del conductor/a individual y los deseos de la sociedad como conjunto, así como las disponibilidades de recursos financieros.

Por consiguiente, en el caso del ámbito metropolitano, se establece que un nivel de servicio E en hora punta no sea considerado como una necesidad en la red, siendo por tanto admisible. En otras palabras, se considera admisible que la red funcione en capacidad en las horas punta.

En el caso del resto del territorio, se ha considerado un nivel de servicio E en hora punta como necesidad de actuación en la red, siendo el límite admisible por tanto el nivel de servicio D en hora punta, con la condición añadida de que si se trata de una carretera de calzada única tenga al menos 10.000 vehículos de IMD, para evitar sesgos asociados a la metodología de cálculo del nivel de servicio en carreteras convencionales que implica una degradación muy rápida del nivel de servicio en el caso de tramos largos con prohibición de adelantamiento.

Al igual que sucedía con los umbrales asociados a la oferta viaria, estos umbrales son menos exigentes que los valores establecidos por la Norma de Trazado como criterio de diseño de carreteras, en donde se establece que para autopistas y autovías el nivel de servicio en el año horizonte debe ser igual o mejor al C/D, dado que el objetivo es diagnosticar una situación existente y no establecer los criterios aplicables a una obra nueva, que es a lo que se refiere la Norma.

Estos umbrales son coherentes con los recogidos en el III Plan General de Carreteras del País Vasco.

9.1.2.2 Umbrales de calidad en la RAC del Ámbito Metropolitano

Los umbrales considerados para los indicadores complementarios previstos para diagnosticar la calidad del servicio prestado en la Red de Alta Capacidad del Ámbito Metropolitano son los siguientes:

- Velocidad media en hora punta: se considera que existe necesidad de intervención cuando la velocidad media de recorrido se reduzca por debajo de 2/3 de la velocidad a flujo libre en alguno de los períodos analizados
- Tiempo parado en hora punta: se considera que existe necesidad de intervención cuando el máximo tiempo parado en uno de los períodos analizados supera el valor de 15 segundos/km por vehículo

9.2 Umbrales de Seguridad vial

9.2.1 Recurrencia de accidentalidad

Para la determinación de los tramos de la red sobre los que se considera que hay una necesidad de intervención motivada por una problemática de Seguridad Vial se establece como umbral la presencia en el tramo objeto de análisis de un ZCA de carácter recurrente, entendiendo como tal a aquel que aparece en todos los períodos analizados. Además, se establece un criterio adicional de filtrado que permitirá eliminar aquellos tramos cuya accidentalidad esté claramente relacionada con una problemática de rozamiento superficial de la capa de rodadura, así como aquellos en los que las actuaciones de bajo coste ejecutadas en los últimos años hayan demostrado una efectividad significativa en la reducción del número de accidentes.

9.2.2 Incidencia de mortalidad

En cuanto al indicador de incidencia de mortalidad, no se define un umbral de actuación para el mismo, utilizándose en cambio como un criterio de priorización de los tramos que se hayan identificado como con necesidad de actuación en base al indicador previo de recurrencia. Es decir, una vez identificados los tramos con necesidad de actuación en base al indicador de recurrencia, se procederá a identificar aquellos que adicionalmente tienen una incidencia de mortalidad quedando estos priorizados sobre los que no presenten esa incidencia.

9.3 Umbrales de Competitividad

9.3.1 Umbrales de Tiempo de recorrido

Con el fin de disponer de un valor de comparación que permita la determinación de las necesidades de intervención por razones de accesibilidad absoluta se tomará como umbral de referencia cual sería el tiempo necesario para recorrer la distancia existente entre los centroides analizados y el eje metropolitano Este-Oeste si la red viaria encargada de canalizar esos movimientos admitiera una velocidad media de recorrido de 60 Km/h, valor que se considera como el objetivo mínimo representativo de una carretera convencional acondicionada perteneciente a las redes de interés preferente y básica. Esta velocidad objetivo es coherente con los umbrales establecidos para los indicadores de diagnóstico de geometría de la oferta viaria.

Para aquellas comarcas cuyo centroide representativo tenga un tiempo de recorrido superior a dicho objetivo se considerará que existe necesidad de intervención mientras que aquellas para las que el tiempo obtenido por la red existente sea inferior al objetivo, no tendrán esa necesidad.

9.4 Umbrales de Equidad

9.4.1 Umbrales de porcentaje de velocidad de recorrido respecto a la media

Para el indicador de accesibilidad relativa no se va a establecer un umbral que determine una necesidad de actuación por esta causa. Sin embargo, se utilizará este indicador como criterio de priorización, de manera que se adelantarán aquellas actuaciones de mejora de la oferta viaria que incidan sobre comarcas que presenten una peor accesibilidad relativa, dejando para más adelante aquellas que afecten a comarcas que disponen de una mejor accesibilidad.

Se trata con ello de conseguir lo antes posible un equilibrio territorial paliando las posibles desigualdades que puedan darse en la situación actual a este respecto y fomentando la igualdad en el acceso de las comarcas periféricas a la Red de Alta Capacidad.

9.4.2 Umbrales de Coste medio por kilómetro

Para el indicador de Coste medio por kilómetro recorrido a través de la red foral de carreteras debido al pago de peajes, no se va a establecer un umbral que determine las necesidades de actuación, dado que el objetivo del diagnóstico consiste en la detección de las desigualdades existentes a este respecto. Por lo tanto, este indicador se utilizará para ese objetivo y para la cuantificación de esas desigualdades, de manera que, en la fase posterior de planteamiento de soluciones, se disponga de la información necesaria para desarrollar las medidas destinadas a revertir la situación existente en la actualidad, garantizando la igualdad de oportunidades.

Es necesario señalar a este respecto, la entrada en vigor de la Nueva Norma Foral de Pago por Uso actualmente en tramitación. Según la planificación del PTS de carreteras, se ha considerado que esta nueva Norma Foral será de aplicación en el primer sexenio, por lo que en el escenario de 2023 no se considera, pero si para los hitos posteriores (año 2029 y 2035)

9.5 Umbrales Sostenibilidad Social

9.5.1 Umbrales de conflictividad con núcleos urbanos

Para la determinación de los tramos de la red en los que es necesario plantear una actuación como consecuencia del elevado grado de conflictividad entre el tráfico total de paso y el hecho urbano, se ha fijado el umbral del indicador de conflictividad en el valor de 10.000.000.

9.5.2 Umbrales de conflictividad de tráfico pesado con núcleos urbanos

Para la determinación de los tramos de la red en los que es necesario plantear una actuación como consecuencia del elevado grado de conflictividad entre el tráfico de vehículos pesados de paso y el hecho urbano se ha fijado el umbral del indicador de conflictividad de tráfico pesado en el valor de 1.000.000.

9.6 Umbrales Sostenibilidad Financiera

9.6.1 Umbrales de uso indebido por parte del Tráfico pesado en la red convencional

Para la identificación de aquellas carreteras que presentan una utilización inadecuada por parte del tráfico de vehículos pesados de paso de largo recorrido se establece como umbral que determina la necesidad de actuación el valor de una intensidad media diaria de este tipo de vehículos (descontando por lo tanto el tráfico cautivo, entendiendo como tal a aquel que tiene su origen o destino en el propio corredor analizado) de 400, circulando por una carretera no perteneciente a la red de alta capacidad, siempre que dicho valor sea además superior al 50% del tráfico total de vehículos pesados en la carretera analizada.

Tal y como se ha comentado, a partir del año 2023 está prevista la entrada en vigor de la nueva Norma Foral de pago por Uso, lo que modificará sustancialmente el reparto de tráfico pesado en la red como consecuencia de la aplicación de los peajes previstos por dicha Norma.

9.6.2 Umbrales de Rentabilidad de las inversiones: Tasa Interna de Retorno

El objetivo de este indicador es determinar la rentabilidad de las inversiones asociadas a las actuaciones propuestas por el Plan, con el fin de priorizar aquellas en las que la rentabilidad sea mayor. No se pretende por tanto realizar un diagnóstico de la red para determinar necesidades de actuación y por lo tanto no se establece un umbral para el indicador.

9.7 Umbrales Sostenibilidad Mediambiental

9.7.1 Umbrales de generación de emisiones totales

Para este indicador no se define un umbral que determine la necesidad de actuación. El indicador se utilizará para evaluar el impacto de las distintas alternativas que puedan proponerse para cada actuación

en fase de proyecto, así como para evaluar los objetivos de reducción global de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

9.7.2 Umbrales de integración ambiental

9.7.2.1 Umbrales de impacto acústico

Para este indicador se identifican aquellas zonas de población superior a 10.000 habitantes por kilómetro cuadrado con interferencia con la Zona de Servidumbre Acústica de las carreteras forales y aquellas zonas que se han visto fragmentadas a nivel urbanístico por una infraestructura, determinándose que el tramo de carretera afectado presenta una necesidad de actuación por afecciones urbanísticas y acústicas.

9.7.2.2 Umbrales de interferencia con la red hidrográfica

El umbral que determinará la necesidad de actuación sobre una carretera por este motivo se ha fijado en el valor de 1 kilómetro de longitud dentro del área de influencia de los ríos con jerarquía 1 y 2 de la capa de ríos de URA, siempre que estas áreas alberguen tramos con un índice de calidad del bosque de ribera categorizado por las peores calidades, tanto deficientes como malas.

9.7.2.3 Umbrales de intrusión en zonas sensibles

El umbral que determinará la necesidad de actuación sobre una carretera por este motivo se establece en una longitud de 2 kilómetros situados dentro de una zona sensible (Espacio Natural Protegido).

9.7.3 Umbrales de fragmentación de hábitats

A partir de la puntuación asignada a cada tramo de carretera según la tabla incluida en el apartado “8.13. Indicador de fragmentación de hábitats”, se establecen como tramos con necesidad de actuación por desfragmentación de hábitats aquellos con una puntuación superior al percentil 90, considerándose como tramos prioritarios de actuación.

Una vez identificados estos tramos prioritarios, se procede a analizar en detalle el grado de permeabilidad de los mismos tanto para grandes mamíferos como para pequeños vertebrados. Para ello se ha desarrollado un estudio específico de permeabilidad de fauna incluido en el anexo 3 del Plan.

9.7.4 Umbrales de costes externos internalizados

Para este indicador no se define un umbral que determine la necesidad de actuación, ya que esa necesidad viene emanada de las directivas europeas. El indicador se utilizará para evaluar el impacto de las medidas de gestión destinadas a materializar esa internalización de costes.

9.7.5 Umbrales de sensibilidad al impulso del transporte público y/o multimodal

Tal y como se ha comentado con anterioridad, para determinar las necesidades de actuación por transporte público se establecen cinco indicadores con los siguientes umbrales:

9.7.5.1 Umbral de grado de participación del transporte público

Actualmente el porcentaje de desplazamientos en TP de la movilidad motorizada es del 37%. Si solo se contabiliza la movilidad interurbana (excluyendo los desplazamientos motorizados dentro del propio municipio) este porcentaje desciende al 31%.

Teniendo en cuenta esos valores medios se considera que los corredores donde el grado de participación del transporte público es insuficiente son aquellos cuyo porcentaje de viajes en dicho modo sea inferior al 20% del total de desplazamientos interurbanos.

9.7.5.2 Umbral de suficiencia de aparcamientos para intercambio modal

La valoración respecto a la suficiencia de la dotación de aparcamientos para intercambio modal se realizará de manera **cualitativa**, tras el análisis de las infraestructuras existentes, su grado de utilización y la oferta de transporte público existente en los principales corredores del ámbito metropolitano.

Por lo tanto, se marcarán con necesidad de actuación a este respecto aquellas carreteras en las que ese análisis cualitativo arroje como resultado la existencia de deficiencias a este respecto.

9.7.5.3 Umbral de grado de cobertura de transporte público

Para evaluar la calidad del servicio ofertado por la red de transporte público se obtendrá el porcentaje de población que disponga de una parada de transporte público cercana a su domicilio.

Se considerará que la cobertura es deficiente en aquellos casos en que dicho porcentaje sea inferior al 75% para una distancia de 300 metros o cuando ese porcentaje sea inferior al 85% para una distancia de 500 metros.

9.7.5.4 Umbral de tiempo de viaje del transporte público frente al vehículo privado

Para determinar la necesidad de actuación por este motivo se considerará un umbral de valor igual a 3. Es decir, se considerará que si el tiempo de viaje en transporte público es más de 3 veces el tiempo de viaje en vehículo privado sería necesario alguna actuación que permita mejorar la posición competitiva del transporte público.

9.7.5.5 Umbral de tramos críticos para el Transporte Público debido a congestiones

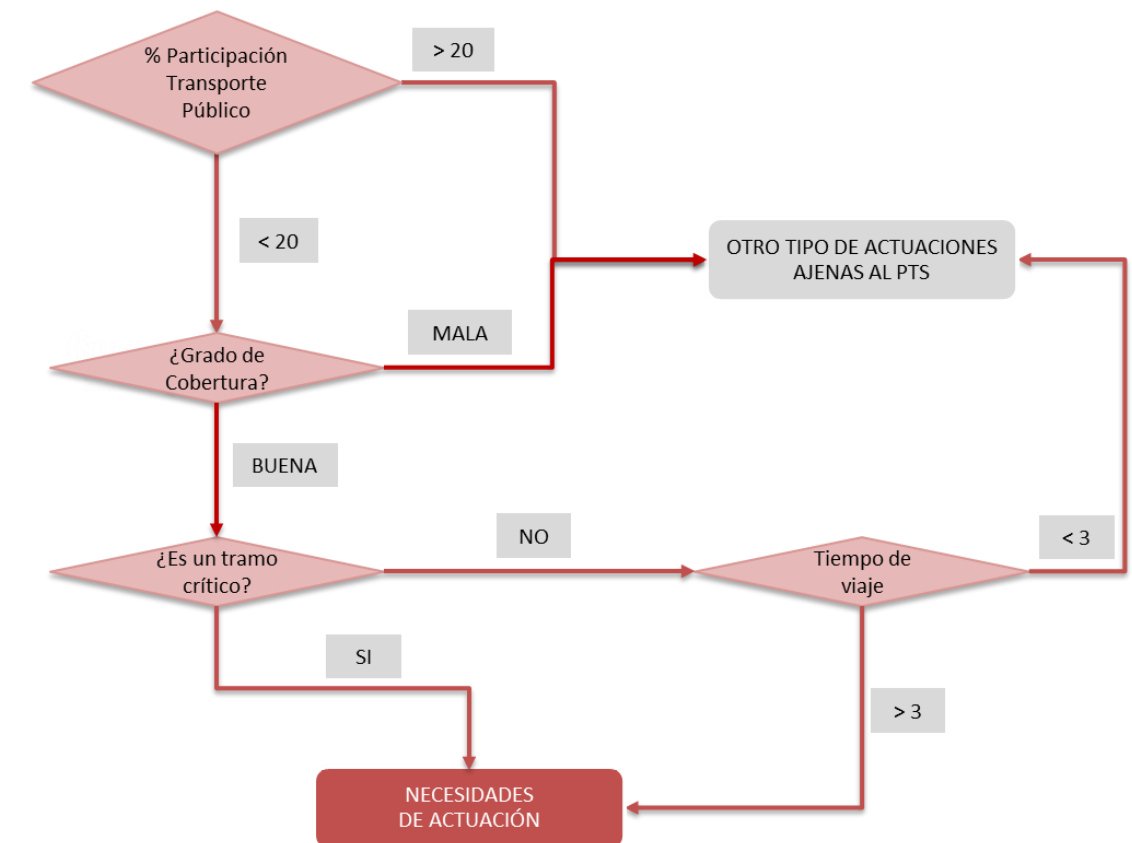
Se identificará como tramos críticos para el transporte público debido a la recurrencia de congestiones a aquellos en los que simultáneamente se cumplan las condiciones siguientes:

- Que el número de circulaciones de transporte público diarias sea superior a 100.
- Que el resultado del diagnóstico de “relación oferta/demanda” haya identificado ese tramo como con necesidad de intervención a ese respecto.

9.7.5.6 Determinación de necesidades de transporte público

A partir de los cinco indicadores descritos se van a obtener las necesidades de actuación por transporte público por dos vías:

1. Por un lado, la necesidad de aparcamientos para intercambio modal, basado en el umbral “suficiencia de aparcamientos para intercambio modal”.
2. Por otro lado, siguiendo el siguiente flujograma se determinarán las necesidades de transporte público en base a los otros cuatro indicadores descritos, determinando si la necesidad es debida a un problema en la red foral o si es debido a otro tipo de problemas ajenos al ámbito de la planificación de carreteras.



9.8 Umbrales de Eficiencia

9.8.1 Umbrales de movilidad sostenible

Se establece como umbral determinante de la falta de sostenibilidad de la movilidad en un corredor la existencia de un porcentaje de viajes no sostenibles superior al 10% con respecto a la IMD del corredor, siempre que se cumpla de manera concomitante que la IMD de la carretera es mayor de 10.000 en el caso de vías convencionales y de 20.000 en el caso de vías de doble calzada.

En aquellos corredores en los que se dé esa circunstancia, se deberán proponer medidas que favorezcan el transvase modal hacia modos de transporte más sostenibles y no se deberían proponer actuaciones de mejora de la oferta viaria, aunque haya problemas de relación oferta/demanda, ya que en estos casos dichos problemas vienen provocados en buena parte por una elección modal inadecuada por parte de las personas usuarias, en vez de por una oferta viaria insuficiente.

9.8.2 Umbrales de posibilidad de gestión de la movilidad

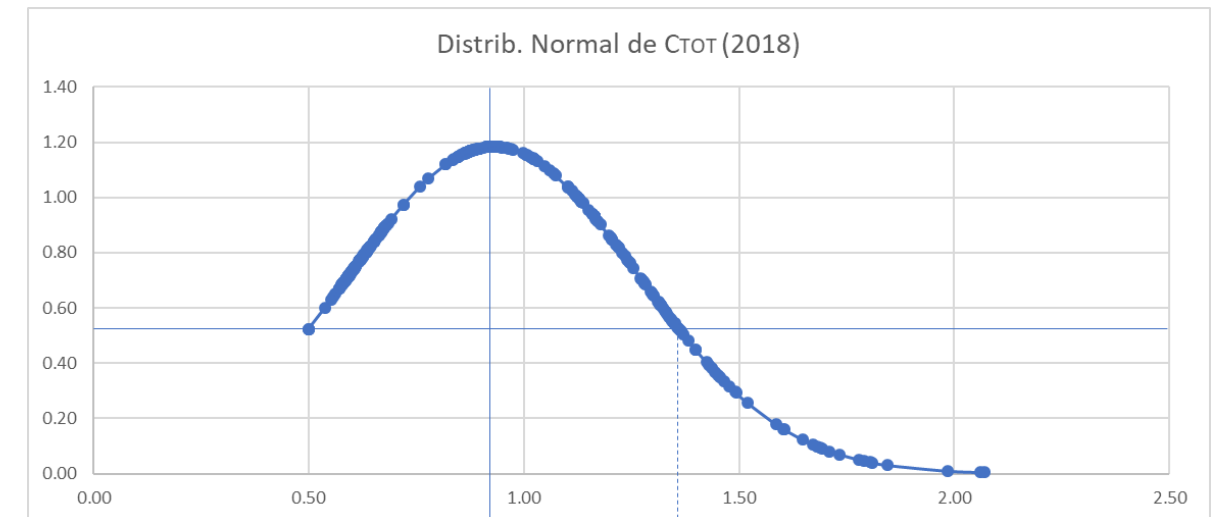
Para el indicador de posibilidad de gestión de la movilidad se analiza la existencia de infraestructuras alternativas que posibiliten la puesta en marcha de medidas de gestión de la movilidad, no se establece un umbral que defina la necesidad de intervención como tal. Se va a considerar que la mera existencia de infraestructuras con funcionalidad diferenciada en un mismo corredor ya abre la posibilidad de diseñar una gestión integral de la movilidad en dicho corredor.

9.9 Umbrales de Innovación: suficiencia de equipamiento tecnológico

Para la determinación de las necesidades de intervención en la Red en cuanto a equipamiento destinado a dar respuesta a los escenarios futuros derivados de los avances tecnológicos, se ha establecido un indicador compuesto para poder establecer, en función de parámetros como la jerarquía de las vías, el volumen de tráfico y el volumen de tráfico de vehículos pesados, la **suficiencia** o no **del equipamiento** existente para dar adecuada respuesta a dichos avances.

Se ha analizado el valor del mencionado indicador compuesto C_{TOT} para cada una de las vías sujetas a estudio tanto para la red existente en 2018 como para los escenarios tendenciales correspondientes a 2023, 2029 y 2035.

Se presenta a continuación una distribución normal realizada a partir de los valores de C_{TOT} correspondientes a la red de 2018, los cuales cubren un intervalo de valores que van desde 2.07 a 2.5 y conforman una distribución normal de media 0.93 y desviación estándar 0.34.



Esta distribución estadística representa una imagen global de la desviación de las diferentes vías de la red con relación a un valor medio del indicador de priorización propuesto (C_{TOT}), configurando una zona de tramos con singularidades positivas (valores de C_{TOT} superiores a la media) y otra con tramos con singularidades negativas (valores de C_{TOT} inferiores a la media).

La campana de gauss descrita por la distribución tiene su inicio en su rama izquierda (singularidades negativas) para un valor de C_{TOT} de 0.5, el cual corresponde al mínimo valor existente en todas las vías analizadas de la red.

El punto simétrico de la campana de gauss (singularidades positivas) corresponde a un valor de C_{TOT} de 1.35 (representado con línea discontinua en el gráfico anterior), de modo que todos **aquellos valores con $C_{TOT} \geq 1.35$ pueden ser interpretados como correspondientes a aquellas vías de la red con una singularidad positiva igual o superior a la mayor singularidad negativa existente en el total de las vías analizadas.**

Es por ello que se ha adoptado el valor de $C_{TOT} = 1.35$ como valor de corte para realizar la priorización de vías en las que proponer equipamiento tecnológico específico.

Se presenta a continuación el listado de tramos en cada una de las anualidades en orden decreciente de C_T con un valor de corte de 1.35.

2018												
TRAMO	RED	CARRETERA	TRAMO	LONG	IMD	% PES	PES (2018)	CRED	CIMD	CPES	CTOT	
131	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Cruces-E. Barakaldo	1,080	141,310.00	6.93	9773	1	1.00	0.07	2.07	
132	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Barakaldo-E. Kukularra	1,925	139,989.00	6.93	9699	1	0.99	0.07	2.06	
30	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. Cruces-E. Sestao	3,050	129,465.50	6.68	8644	1	0.92	0.07	1.98	
29	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. Kastrexana-E. Cruces	1,680	113,991.00	1.61	4135	1	0.81	0.04	1.84	
28	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. San Mames. - E. Kastrexana	710	109,958.00	3.07	3375	1	0.78	0.03	1.81	
21	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. Sestao-E. Trapagaran	2,260	104,231.50	6.60	6882	1	0.74	0.07	1.80	
133	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Kukularra-E. Asua (BI-604)	1,085	99,908.00	8.22	8131	1	0.71	0.08	1.79	
5	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Trapagaran - E. Portugalete	1,050	100,481.50	6.68	6713	1	0.72	0.07	1.78	
6	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Portugalete-E. Santurtzi	1,920	93,222.50	7.29	6797	1	0.66	0.07	1.73	
4	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	Buía-Miribilla/Miraflores	984	90,028.00	7.25	6524	1	0.64	0.07	1.71	
135	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	Túneles Artxanda - E. Larrondo	1,700	86,047.00	8.35	7189	1	0.61	0.08	1.69	
27	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	Miribilla/Miraflores-E. San Mames	3,710	92,768.00	3.00	2784	1	0.66	0.03	1.69	
136	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Larrondo-E. Derio	2,390	84,312.00	8.25	6953	1	0.60	0.08	1.68	
134	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Asua (BI-604) - TT. Artxanda	2,010	82,974.00	8.38	6954	1	0.59	0.08	1.67	
251	Red Básica (Naranja)	BI-637	La Campa-E. Universidad	900	121,644.00	3.48	4227.96	0.75	0.86	0.03	1.65	
7	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Santurtzi-E. S. Fuentes	2,840	73,515.50	8.42	6191	1	0.52	0.08	1.61	
252	Red Básica (Naranja)	BI-637	E. Universidad-Leioa	2,170	115,623.00	3.40	3928	0.75	0.82	0.03	1.60	
250	Red Básica (Naranja)	BI-637	E. Kukularra- La Campa	930	113,057.00	3.47	3928	0.75	0.80	0.03	1.59	
1	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Galdakao - E. Irubide	3,340	60,333.00	9.14	5512	1	0.43	0.09	1.52	
3	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Basauri-Buía	3,711	62,401.00	5.10	3182	1	0.44	0.05	1.49	
137	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Derio-E. Zamudio	3,030	52,849.40	11.62	6140	1	0.37	0.12	1.48	
8	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. San Fuentes-E. La Arena	3,960	55,757.50	8.24	4593	1	0.40	0.08	1.48	
139	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Lezama-E. Larrabetzu	1,610	48,435.00	12.23	5930	1	0.34	0.12	1.47	
138	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Zamudio-E. Lezama	3,840	47,100.40	12.18	5739	1	0.33	0.12	1.46	
253	Red Básica (Naranja)	BI-637	Leioa-Artatzta	1,490	94,650.00	3.03	2868	0.75	0.67	0.03	1.45	
2	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Irubide - E. Basauri	1,015	49,875.00	9.12	4547	1	0.35	0.09	1.44	
9	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. La Arena-E. El Haya (L.P.)	2,950	49,597.00	8.41	4178	1	0.35	0.08	1.44	
22	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. El Gallo-E. Galdakao	510	47,523.00	9.39	4463	1	0.34	0.09	1.43	
20	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Boroa-E. Erletxe	3,360	46,793.00	9.29	4346	1	0.33	0.09	1.42	
290	Red de Interés Preferente (Roja)	N-633	E. Derio-E. Ugaldeguren	775	50,739.00	3.94	1998	1	0.36	0.04	1.40	
291	Red de Interés Preferente (Roja)	N-633	E. Ugaldeguren-E. Aldekone(Aeropuerto)	1,948	50,739.00	3.94	1998	1	0.36	0.04	1.40	
331	Red de Interés Preferente (Roja)	N-644	A-8-Puerto Santurtzi	2,710	18,781.40	24.82	4662	1	0.13	0.25	1.38	
17	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Durango-E. Amorebieta E.	8,610	38,456.00	9.75	3748	1	0.27	0.10	1.37	
276	Red de Interés Preferente (Roja)	N-240	Barazar-Zubizabal	7,695	4,910.00	33.01	1621	1	0.03	0.33	1.36	
16	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Gerediaga - E. Durango	4,025	34,605.00	11.82	4091	1	0.25	0.12	1.36	
275	Red de Interés Preferente (Roja)	N-240	Zubizabal-L.P.(Ubidea)	3,640	4,519.50	32.90	1487	1	0.03	0.33	1.36	
277	Red de Interés Preferente (Roja)	N-240	Zeanuri-Barazar	2,175	5,363.00	32.11	1722	1	0.04	0.32	1.36	
23	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Larraquitu - E. Kadagua	4,470	13,546.00	26.09	3534	1	0.10	0.26	1.36	
18	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Amorebieta E.-E. Amorebieta N.	1,830	35,738.00	9.74	3482	1	0.25	0.10	1.35	
11	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-68	E. Arrigorriaga - E. Areta Norte	6,510	32,527.00	11.90	3871	1	0.23	0.12	1.35	
21	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Erletxe-E. El Gallo	1,690	35,921.00	9.45	3394	1	0.25	0.09	1.35	
140	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Larrabetzu - E. Erletxe	1,510	34,612.00	10.01	3464	1	0.25	0.10	1.35	
2023												
TRAMO	RED	CARRETERA	TRAMO	LONG	IMD	% PES	PES (2018)	CRED	CIMD	CPES	CTOT	
131	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Cruces-E. Barakaldo	1,080	146,857	6.94	8118.91	1	1.00	0.06	2.06	
132	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Barakaldo-E. Kukularra	1,925	145,271	6.94	7758.27	1	0.99	0.05	2.04	
30	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. Cruces-E. Sestao	3,050	132,131	6.69	7270.53	1	0.90	0.06	1.95	
29	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. Kastrexana-E. Cruces	1,680	114,596	4.94	4759.41	1	0.78	0.04	1.82	
133	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Kukularra-E. Asua (BI-604)	1,085	107,554	8.24	5864.44	1	0.73	0.05	1.79	
28	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. San Mames. - E. Kastrexana	710	109,847	3.08	3395.87	1	0.75	0.03	1.78	
31	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. Sestao-E. Trapagaran	2,260	105,494	6.61	5515.71	1	0.73	0.05	1.78	
5	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Trapagaran - E. Portugalete	1,050	103,609	6.61	6255.08	1	0.71	0.06	1.77	
6	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Portugalete-E. Santurtzi	1,920	97,556	6.61	6322.79	1	0.66	0.06	1.73	
4	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	Buía-Miribilla/Miraflores	984	89,546	6.61	6955.75	1	0.61	0.08	1.69	
135	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	Túneles Artxanda - E. Larrondo	1,700	92,193	8.36	4466.19	1	0.63	0.05	1.68	
136	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Larrondo-E. Derio	2,390	90,567	8.26	4359.94	1	0.62	0.05	1.66	
27	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	Miribilla/Miraflores-E. San Mames	3,710	92,692	3.01	2763.98	1	0.63	0.03	1.66	
134	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Asua (BI-604) - TT. Artxanda	2,010	88,753	8.39	4402.74	1	0.60	0.05	1.65	
7	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Santurtzi-E. S. Fuentes	2,840	79,629	8.43	6262.47	1	0.54	0.08	1.62	
250	Red Básica (Naranja)	BI-637	E. Kukularra- La Campa	930	118,253	3.48	3769.1	0.75	0.81	0.03	1.59	
1	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Galdakao - E. Irubide	3,340	64,456	11.94	7379.08	1	0.44	0.11	1.55	
3	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Basauri-Buía	3,711	64,059	5.11	4551.02	1	0.44	0.07	1.51	
8	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. San Fuentes-E. La Arena	3,960	61,728	8.26	4650.85	1	0.42	0.08	1.50	
2	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Irubide - E. Basauri	1,015	53,172	11.94	6976.34	1	0.36	0.13	1.49	
251	Red Básica (Naranja)	BI-637	La Campa-E. Universidad	900	104,467	3.48	2692.32	0.75	0.71	0.03	1.49	
22	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. El Gallo-E. Galdakao	510	51,175	12.94	6076.25	1	0.35	0.12	1.47	
253	Red Básica (Naranja)	BI-637	Leioa-Artatzta	1,490	99,839	3.04	2865.19	0.75	0.68	0.03	1.46	
20	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Boroa-E. Erletxe	3,360	53,049	9.30	4993.38	1	0.36	0.09	1.46	
9	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. La Arena-E. El Haya (L.P.)	2,950	54,752	8.46	4295.77	1	0.37	0.08	1.45	
137	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Derio-E. Zamudio	3,030	56,029	6.61	3204.42	1	0.38	0.06	1.44	
252	Red Básica (Naranja)	BI-637	E. Universidad-Leioa	2,170	96,778	3.41	2702.13	0.75	0.66	0.03	1.44	
139	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Lezama-E. Larrabetzu	1,610	52,032	12.24	3692.6	1	0.35	0.07	1.43	
340	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	VSM Fase Ib - E. Kadagua	2,860	19,335	29.94	5666.94	1	0.13	0.29	1.42	
291	Red de Interés Preferente (Roja)	N-633	E. Ugaldeguren-E. Aldekone(Aeropuerto)	1,948	56,494	4.94	2043.16	1	0.38	0.04	1.42	
17	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Durango-E. Amorebieta E.	8,610	44,834	10.94	4406.08	1	0.31	0.10	1.40	
290	Red de Interés Preferente (Roja)	N-633	E. Derio-E. Ugaldeguren	775	54,458	3.96	1728.5	1	0.37	0.03	1.40	
138	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Zamudio-E. Lezama	3,840	49,927	6.61	2821.58	1	0.34	0.06	1.40	
339	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Larraquitu - VSM Fase Ib	1,610	12,900	30.94	3867.15	1	0.09	0.30	1.39	
11	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-68	E. Arrigorriaga - E. Areta Norte	6,510	36,047	11.94	4860.73	1	0.25	0.13	1.38	
16	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Gerediaga - E. Durango	4,025	38,462	12.94	4482.96	1	0.26	0.12	1.38	
18	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Amorebieta E.-E. Amorebieta N.	1,830	41,206	10.94	4012.22	1	0.28	0.10	1.38	
24	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Kadagua - E. Trapagaran	6,940	17,587	26.94	4491.97	1	0.12	0.26	1.38	
331	Red de Interés Preferente (Roja)	N-644	A-8-Puerto Santurtzi	2,710	19,444	24.84	4676.13	1	0.13	0.24	1.37	
26	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Santurtzi - Cantabria	1,740	13,362	28.94	3702.84	1	0.09	0.28	1.37	
25	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Trapagaran - E. Santurtzi	1,760	14,998	27.94	3989.16	1	0.10	0.27	1.37	
12	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-68	E. Areta Norte - Llodio	2,180	32,600	14.94	4702.07	1	0.22	0.14	1.37	
19	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Amorebieta N.-E. Boroa	1,540	39,665	10.94	3797.21	1	0.27	0.10	1.37	
21	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Erletxe-E. El Gallo	1,690	38,717	10.94	3686.82	1	0.26	0.10	1.36	
336	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	VSM Fase Ib	0	7,993	30.94	2424.92	1	0.05	0.30	1.36	
13	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-68	Llodio - Limite Araba	9,000	28,355	15.94	4375.58	1	0.19	0.15	1.35	

2029												
TRAMO	RED	CARRETERA	TRAMO	LONG	IMD	% PES	PES	CRED	CIMD	CPES	CTOT	
131	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Cruces-E. Barakaldo	1,080	152,185.14	5.94	7538.36	1	1.00	0.05	2.05	
132	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Barakaldo-E. Kukularra	1,925	150,390.81	5.94	7389.14	1	0.99	0.05	2.04	
30	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. Cruces-E. Sestao	3,050	135,342.36	5.94	6844.98	1	0.89	0.05	1.94	
29	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. Kastrexana-E. Cruces	1,680	117,722.00	4.94	4831.89	1	0.77	0.04	1.81	
233	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. Kukularra-E. Asua (BI-604)	1,085	112,086.18	5.94	5417.92	1	0.74	0.05	1.78	
228	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. San Mames - E. Kastrexana	710	113,116.16	3.94	3350.23	1	0.74	0.03	1.77	
5	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Trapagaran - E. Portugalete	1,050	108,050.65	6.94	6149.63	1	0.71	0.06	1.77	
1	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. Sestao-E. Trapagaran	2,260	109,130.66	5.94	5246.32	1	0.72	0.05	1.77	
6	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Portugalete-E. Santurtzi	1,920	103,075.09	6.94	6303.58	1	0.68	0.06	1.74	
4	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	Buía-Miribilla/Miraflores	984	94,437.97	7.94	7024.87	1	0.62	0.07	1.69	
135	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	Túneles Artxanda - E. Larrondo	1,700	97,419.06	4.94	4028.02	1	0.64	0.04	1.68	
236	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Larrondo-E. Denio	2,390	95,830.05	4.94	3939.29	1	0.63	0.04	1.67	
27	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	Miribilla/Miraflores-E. San Mames	3,710	95,313.43	3.94	2716.6	1	0.63	0.03	1.66	
134	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Asua (BI-604) - TT. Artxanda	2,010	92,975.99	4.94	3984.59	1	0.61	0.04	1.65	
7	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Santurtzi-E. S. Fuentes	2,840	86,349.93	7.94	5940.7	1	0.57	0.07	1.64	
250	Red Básica (Naranja)	BI-637	E. Kukularra- La Campa	930	121,485.11	3.94	3683.2	0.75	0.80	0.03	1.58	
1	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Galdakao - E. Iribide	3,340	69,075.20	11.94	7793.58	1	0.45	0.11	1.57	
8	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. San Fuentes-E. La Arena	3,950	68,803.52	7.94	4733.21	1	0.45	0.07	1.52	
3	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Basauri-Buía	3,711	66,914.66	7.94	4844.54	1	0.44	0.07	1.51	
2	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Iribide - E. Basauri	1,015	55,880.71	13.94	7574.08	1	0.37	0.13	1.51	
20	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Boroa-E. Erletxe	3,350	59,914.99	9.94	5320.24	1	0.39	0.09	1.48	
22	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. El Gallo-E. Galdakao	510	56,156.42	12.94	6442.27	1	0.35	0.12	1.48	
9	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. La Arena-E. El Haya (L.P.)	2,950	61,269.13	7.94	4387.51	1	0.40	0.07	1.47	
251	Red Básica (Naranja)	BI-637	La Campa- E. Universidad	900	106,142.45	2.94	2598.7	0.75	0.70	0.02	1.47	
252	Red Básica (Naranja)	BI-637	Leioa-Artatzta	1,490	102,862.18	3.94	2825.34	0.75	0.68	0.03	1.45	
137	Red de Interés Preferente (Roja)	N-633	E. Ugaldeguren-E. Aldekone(Aeropuerto)	1,948	62,497.74	3.94	2039.65	1	0.41	0.03	1.44	
239	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Denio-E. Zamudio	3,040	60,059.02	5.94	2824.86	1	0.39	0.05	1.44	
139	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Lezama-E. Larraetzu	1,610	55,972.15	6.94	3384.45	1	0.37	0.06	1.43	
17	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Durango-E. Amorebieta E.	8,610	50,810.14	9.94	4536.77	1	0.33	0.09	1.43	
340	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	VSM Fase Ib - E. Kadagua	2,860	22,726.72	28.94	6361.11	1	0.15	0.28	1.42	
250	Red Básica (Naranja)	BI-637	E. Universidad-Leioa	2,170	98,656.73	3.94	2543.5	0.75	0.65	0.03	1.42	
290	Red de Interés Preferente (Roja)	N-633	E. Denio-E. Ugaldeguren	775	58,248.12	3.94	1647.38	1	0.38	0.03	1.41	
138	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Zamudio-E. Lezama	3,840	53,697.07	5.94	2460.16	1	0.35	0.06	1.41	
11	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Amorebieta E. - E. Amorebieta N.	1,830	46,514.73	9.94	4192.22	1	0.31	0.09	1.40	
18	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-68	E. Arrigoriaga - E. Areta Norte	6,510	40,896.26	13.94	5147.88	1	0.27	0.13	1.39	
16	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Gerediaga-E. Durango	4,025	43,084.57	11.94	4749.71	1	0.28	0.11	1.39	
19	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Amorebieta N.- E. Boroa	1,540	44,774.44	9.94	3935.61	1	0.29	0.09	1.38	
339	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Larraetzu - VSM Fase Ib	1,610	13,658.49	24.94	3953.37	1	0.09	0.29	1.38	
12	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-68	E. Areta Norte - Llodio	2,180	36,828.45	14.94	6020.85	1	0.24	0.14	1.38	
24	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Kadagua - E. Trapagaran	6,940	20,749.78	24.94	4649.92	1	0.14	0.24	1.37	
21	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Erletxe-E. El Gallo	1,690	42,435.18	9.94	3791.14	1	0.28	0.09	1.37	
25	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Trapagaran - E. Santurtzi	1,760	17,575.92	25.94	4379.9	1	0.12	0.25	1.36	
331	Red de Interés Preferente (Roja)	N-644	A-8-Puerto Santurtzi	2,710	18,206.29	23.94	4552.66	1	0.13	0.23	1.36	
26	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Santurtzi - Cantabria	1,240	15,802.29	25.94	4201.07	1	0.10	0.25	1.36	
368	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-68	VSM Fase Ib-E. Arrigoriaga	3,015	35,114.85	12.94	4381.4	1	0.23	0.12	1.36	
13	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-68	Llodio - Limite Araba	9,000	32,040.21	14.94	4635.65	1	0.21	0.14	1.36	
2035												
TRAMO	RED	CARRETERA	TRAMO	LONG	IMD	% PES	PES (2018)	CRED	CIMD	CPES	CTOT	
131	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Cruces-E. Barakaldo	1,080	158,060.67	5.94	7230.23	1	1.00	0.05	2.05	
132	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Barakaldo-E. Kukularra	1,925	156,019.07	5.94	7337.72	1	0.99	0.05	2.03	
30	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. Cruces-E. Sestao	3,050	138,467.93	5.94	6560.06	1	0.88	0.05	1.92	
29	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. Kastrexana-E. Cruces	1,680	121,103.89	4.94	4778.45	1	0.77	0.04	1.81	
233	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. Kukularra-E. Asua (BI-604)	1,085	116,170.64	4.94	5115.97	1	0.73	0.04	1.78	
28	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. San Mames - E. Kastrexana	710	116,644.90	3.94	3271.76	1	0.74	0.03	1.77	
5	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Trapagaran - E. Portugalete	1,050	111,555.62	5.94	6034.27	1	0.71	0.05	1.76	
1	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. Sestao-E. Trapagaran	2,260	112,191.45	4.94	4923.52	1	0.71	0.04	1.75	
6	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Portugalete-E. Santurtzi	1,920	108,884.35	6.94	6073.44	1	0.69	0.06	1.74	
4	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	Buía-Miribilla/Miraflores	984	100,438.53	7.94	6957.72	1	0.64	0.07	1.70	
135	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	Túneles Artxanda - E. Larrondo	1,700	102,502.62	4.94	3785.97	1	0.65	0.04	1.69	
236	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Larrondo-E. Denio	2,390	101,123.59	4.94	3702.97	1	0.64	0.04	1.68	
27	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	Miribilla/Miraflores-E. San Mames	3,710	100,729.86	3.94	2647.38	1	0.63	0.03	1.66	
7	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Santurtzi-E. S. Fuentes	2,840	93,841.61	6.94	5812.39	1	0.59	0.06	1.66	
134	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Asua (BI-604) - TT. Artxanda	2,010	96,761.86	4.94	3751.41	1	0.61	0.04	1.65	
1	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Galdakao - E. Iribide	3,340	72,982.55	11.94	7864.83	1	0.46	0.11	1.57	
250	Red Básica (Naranja)	BI-637	E. Kukularra- La Campa	930	124,596.26	3.94	3561.05	0.75	0.79	0.03	1.57	
8	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. San Fuentes-E. La Arena	3,950	76,357.31	6.94	4766.63	1	0.48	0.06	1.55	
3	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Basauri-Buía	3,711	69,831.60	7.94	4878.2	1	0.44	0.07	1.51	
2	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Iribide - E. Basauri	1,015	60,564.39	13.94	7734.85	1	0.38	0.13	1.51	
20	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Boroa-E. Erletxe	3,350	67,018.15	9.94	5478.39	1	0.42	0.08	1.51	
9	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. La Arena-E. El Haya (L.P.)	2,950	68,109.30	6.94	4425.58	1	0.43	0.06	1.50	
22	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. El Gallo-E. Galdakao	510	58,589.49	11.94	5127.75	1	0.37	0.11	1.48	
291	Red de Interés Preferente (Roja)	N-633	E. Ugaldeguren-E. Aldekone(Aeropuerto)	1,948	69,491.13	3.94	2001.34	1	0.44	0.03	1.47	
251	Red Básica (Naranja)	BI-637	La Campa- E. Universidad	900	108,224.42	2.94	2001.81	0.75	0.68	0.02	1.45	
137	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Denio-E. Zamudio	3,040	64,285.21	4.94	2715.03	1	0.41	0.04	1.45	
252	Red Básica (Naranja)	BI-637	Leioa-Artatzta	1,490	105,707.12	3.94	2745.22	0.75	0.67	0.03	1.44	
139	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Durango-E. Amorebieta E.	8,610	55,615.42	9.94	4885.08	1	0.36	0.09	1.44	
17	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Lezama-E. Larraetzu	1,610	60,388.26	5.94	3255.73	1	0.38	0.05	1.44	
340	Red de Interés Preferente (Roja)	N-633	E. Denio-E. Ugaldeguren	775	62,181.40	2.94	1560.3	1	0.39	0.02	1.42	
290	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	VSM Fase Ib - E. Kadagua	2,860	25,321.20	25.94	6487.14	1	0.17	0.25	1.41	
18	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Amorebieta E.- E. Amorebieta N.	1,830	51,699.71	8.94	4380.05	1	0.33	0.08	1.41	
11	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-68	E. Arrigoriaga - E. Areta Norte	6,510	45,283.23	11.94	5283.2	1	0.29	0.11	1.41	
16	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Zamudio-E. Lezama	3,840	57,952.09	4.94	2319.5	1	0.37	0.04	1.41	
19	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Gerediaga-E. Durango	4,025	48,217.31	10.94	4884.27	1	0.31	0.10	1.41	
252	Red Básica (Naranja)	BI-637	E. Universidad-Leioa	2,170	100,021.11	2.94	1892.05	0.75	0.63	0.02	1.40	
19	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Amorebieta N.- E. Boroa	1,540	49,530.71	8.94	4092.08	1	0.31	0.08	1.40	
12	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-68	E. Areta Norte - Llodio	2,180	41,466.66	12.94	5154.21	1	0.26	0.12	1.39	
21	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Eltxe-E. El Gallo	1,690	45,150.25	8.94	3910.51	1	0.29	0.08	1.38	
24	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Kadagua - E. Trapagaran	6,940	24,327.94	21.94	5130.76	1	0.15	0.21	1.36	
338	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-68	VSM Fase Ib-E. Arrigoriaga	3,015	39,709.22	11.94	4505.43	1	0.25	0.11	1.36	
13	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-68	Llodio - Limite Araba	9,000	35,100.10	13.94	4748.95	1	0.23	0.13	1.36	
339	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Larraetzu - VSM Fase Ib	1,610	16,314.00	26.94	3949.12	1	0.10	0.26	1.35	
25	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Trapagaran - E. Santurtzi	1,760	20,857.19	22.94	4524.51	1	0.13	0.22	1.35	
331	Red de Interés Preferente (Roja)	N-644	A-8-Puerto Santurtzi	2,710	20,412.42	22.94	4474.33	1	0.13	0.22	1.35	

En 2018 aparecen 42 tramos con CT>=1.35, 46 en 2023 y en 2029 y 45 en 2035. Aunque el número de tramos permanece poco variable, se puede comprobar como la evolución hace que el IMD total cubierto sube de modo que en 2035 es del orden de un 13.4% superior al de 2018 (con el mismo número de vías y de km totales cubiertos). Como se puede observar en la tabla siguiente, el CTOT,MED se mantiene en torno a 1.54 - 1.56 en todos los periodos, indicando que la priorización de vías se mantiene estable.

	2018	2023	2029	2035
CTOT, LIM	1.35	1.35	1.35	1.35
Nº TRAMOS	42	46	46	45
CTOT, MED	1.56	1.54	1.54	1.55
IMDTOT	3,071,547	3,093,456	3,304,726	3,483,479
LONGTOT	108,798	116,438	119,453	118,213
PESTOT	203,470	212,056	214,228	207,888

Para analizar adecuadamente la incorporación o eliminación de tramos prioritarios desde el punto de vista del equipamiento tecnológico se presenta a continuación el listado de tramos en cada una de las anualidades ordenados según las vías a las que pertenecen.

2018			
TRAMO	RED	CARRETERA	TRAMO
1	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Galdakao - E. Irubide
2	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Irubide - E. Basauri
3	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Basauri-Buia
4	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	Buia-Miribilla/Miraflores
5	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Trapagaran - E. Portugalete
6	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Portugalete-E. Santurtzi
7	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Santurtzi-E. S. Fuentes
8	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. San Fuentes-E. La Arena
9	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. La Arena-E. El Haya (L.P.)
11	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-68	E. Arrigorriaga - E. Areta Norte
16	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Gerediaga- E. Durango
17	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Durango-E. Amorebieta E.
18	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Amorebieta E.-E. Amorebieta N.
20	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Boroa-E. Erletxe
21	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Erletxe-E. El Gallo
22	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. El Gallo-E. Galdakao
23	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Larraskitu - E. Kadaqua
27	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	Miribilla/Miraflores-E. San Mames
28	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. San Mames. - E. Kastrexana
29	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. Kastrexana-E. Cruces
30	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. Cruces-E. Sestao
31	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. Sestao-E. Trapagaran
131	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Cruces-E. Barakaldo
132	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Barakaldo-E. Kukularra
133	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Kukularra- E. Asua (BI-604)
134	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Asua (BI-604) - TT. Artxanda
135	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	Túneles Artxanda - E. Larrondo
136	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Larrondo-E. Derio
137	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Derio-E. Zamudio
138	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Zamudio-E. Lezama
139	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Lezama-E. Larrabetzu
140	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Larrabetzu - E. Erletxe
250	Red Básica (Naranja)	BI-637	E. Kukularra- La Campa
251	Red Básica (Naranja)	BI-637	La Campa-E. Universidad
252	Red Básica (Naranja)	BI-637	E. Universidad-Leioa
253	Red Básica (Naranja)	BI-637	Leioa-Artatza
275	Red de Interés Preferente (Roja)	N-240	Zubizabal-L.P.(Ubidea)
276	Red de Interés Preferente (Roja)	N-240	Barazar-Zubizabal
277	Red de Interés Preferente (Roja)	N-240	Zeanuri-Barazar
290	Red de Interés Preferente (Roja)	N-633	E.Derio-E. Ugaldeguren
291	Red de Interés Preferente (Roja)	N-633	E. Ugaldeguren-E.Aldekone(Aeropuerto)
331	Red de Interés Preferente (Roja)	N-644	A-8-Puerto Santurtzi

2023			
TRAMO	RED	CARRETERA	TRAMO
1	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Galdakao - E. Irubide
2	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Irubide - E. Basauri
3	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Basauri-Buia
4	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	Buia-Miribilla/Miraflores
5	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Trapagaran - E. Portugalete
6	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Portugalete-E. Santurtzi
7	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Santurtzi-E. S. Fuentes
8	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. San Fuentes-E. La Arena
9	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. La Arena-E. El Haya (L.P.)
11	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-68	E. Arrigorriaga - E. Areta Norte
12	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-68	E. Areta Norte - Llodio
13	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-68	Llodio - Límite Araba
16	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Gerediaga- E. Durango
17	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Durango-E. Amorebieta E.
18	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Amorebieta E.-E. Amorebieta N.
19	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Amorebieta N.-E. Boroa
20	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Boroa-E. Erletxe
21	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Erletxe-E. El Gallo
22	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. El Gallo-E. Galdakao
24	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Kadagua - E. Trapagaran
25	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Trapagaran - E. Santurtzi
26	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Santurtzi - Cantabria
27	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	Miribilla/Miraflores-E.San Mames
28	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. San Mames. - E. Kastrexana
29	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. Kastrexana-E. Cruces
30	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. Cruces-E. Sestao
31	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. Sestao-E. Trapagaran
131	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Cruces-E. Barakaldo
132	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Barakaldo-E. Kukularra
133	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Kukularra- E. Asua (BI-604)
134	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Asua (BI-604) - TT. Artxanda
135	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	Túneles Artxanda - E. Larrondo
136	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Larrondo-E. Derio
137	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Derio-E. Zamudio
138	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Zamudio-E. Lezama
139	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Lezama-E. Larrabetzu
250	Red Básica (Naranja)	BI-637	E. Kukularra- La Campa
251	Red Básica (Naranja)	BI-637	La Campa-E. Universidad
252	Red Básica (Naranja)	BI-637	E. Universidad-Leioa
253	Red Básica (Naranja)	BI-637	Leioa-Artatza
290	Red de Interés Preferente (Roja)	N-633	E.Derio-E. Ugaldeguren
291	Red de Interés Preferente (Roja)	N-633	E. Ugaldeguren-E.Aldekone(Aeropuerto)
331	Red de Interés Preferente (Roja)	N-644	A-8-Puerto Santurtzi
336	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	VSM Fase Ib
339	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Larraskitu - VSM Fase Ib
340	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	VSM Fase Ib - E. Kadagua

2029			
TRAMO	RED	CARRETERA	TRAMO
1	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Galdakao - E. Irubide
2	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Irubide - E. Basauri
3	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Basauri-Buia
4	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	Buia-Miribilla/Miraflores
5	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Trapagaran - E. Portugalete
6	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Portugalete-E. Santurtzi
7	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Santurtzi-E. S. Fuentes
8	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. San Fuentes-E. La Arena
9	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. La Arena-E. El Haya (L.P.)
11	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-68	E. Arrigorriaga - E. Areta Norte
12	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-68	E. Areta Norte - Llodio
13	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-68	Llodio - Límite Araba
16	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Gerediaga- E. Durango
17	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Durango-E. Amorebieta E.
18	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Amorebieta E.-E. Amorebieta N.
19	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Amorebieta N.-E. Boroa
20	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Boroa-E. Erletxe
21	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Erletxe-E. El Gallo
22	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. El Gallo-E. Galdakao
24	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Kadagua - E. Trapagaran
25	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Trapagaran - E. Santurtzi
26	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Santurtzi - Cantabria
27	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	Miribilla/Miraflores-E.San Mames
28	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. San Mames. - E. Kastrexana
29	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. Kastrexana-E. Cruces
30	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. Cruces-E. Sestao
31	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. Sestao-E. Trapagaran
131	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Cruces-E. Barakaldo
132	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Barakaldo-E. Kukularra
133	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Kukularra- E. Asua (BI-604)
134	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Asua (BI-604) - TT. Artxanda
135	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	Túneles Artxanda - E. Larrondo
136	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Larrondo-E. Derio
137	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Derio-E. Zamudio
138	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Zamudio-E. Lezama
139	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Lezama-E. Larrabetzu
250	Red Básica (Naranja)	BI-637	E. Kukularra- La Campa
251	Red Básica (Naranja)	BI-637	La Campa-E. Universidad
252	Red Básica (Naranja)	BI-637	E. Universidad-Leioa
253	Red Básica (Naranja)	BI-637	Leioa-Artatza
290	Red de Interés Preferente (Roja)	N-633	E.Derio-E. Ugaldeguren
291	Red de Interés Preferente (Roja)	N-633	E. Ugaldeguren-E.Aldekone(Aeropuerto)
331	Red de Interés Preferente (Roja)	N-644	A-8-Puerto Santurtzi
338	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-68	VSM Fase Ib-E. Arrigorriaga
339	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Larraskitu - VSM Fase Ib
340	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	VSM Fase Ib - E. Kadagua

2035			
TRAMO	RED	CARRETERA	TRAMO
1	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Galdakao - E. Irubide
2	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Irubide - E. Basauri
3	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Basauri-Buia
4	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	Buia-Miribilla/Miraflores
5	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Trapagaran - E. Portugalete
6	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Portugalete-E. Santurtzi
7	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. Santurtzi-E. S. Fuentes
8	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. San Fuentes-E. La Arena
9	Red de Interés Preferente (Roja)	A-8	E. La Arena-E. El Haya (L.P.)
11	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-68	E. Arrigorriaga - E. Areta Norte
12	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-68	E. Areta Norte - Llodio
13	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-68	Llodio - Límite Araba
16	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Gerediaga- E. Durango
17	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Durango-E. Amorebieta E.
18	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Amorebieta E.-E. Amorebieta N.
19	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Amorebieta N.-E. Boroa
20	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Boroa-E. Erletxe
21	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Erletxe-E. El Gallo
22	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. El Gallo - E. Galdakao
24	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Kadagua - E. Trapagaran
25	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Trapagaran - E. Santurtzi
27	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	Miribilla/Miraflores-E.San Mames
28	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. San Mames. - E. Kastrexana
29	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. Kastrexana-E. Cruces
30	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. Cruces-E. Sestao
31	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-10	E. Sestao-E. Trapagaran
131	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Cruces-E. Barakaldo
132	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Barakaldo-E. Kukularra
133	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Kukularra- E. Asua (BI-604)
134	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Asua (BI-604) - TT. Artxanda
135	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	Túneles Artxanda - E. Larrondo
136	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Larrondo-E. Derio
137	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Derio-E. Zamudio
138	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Zamudio-E. Lezama
139	Red de Interés Preferente (Roja)	BI-30	E. Lezama-E. Larrabetzu
250	Red Básica (Naranja)	BI-637	E. Kukularra- La Campa
251	Red Básica (Naranja)	BI-637	La Campa-E. Universidad
252	Red Básica (Naranja)	BI-637	E. Universidad-Leioa
253	Red Básica (Naranja)	BI-637	Leioa-Artatza
290	Red de Interés Preferente (Roja)	N-633	E.Derio-E. Ugaldeguren
291	Red de Interés Preferente (Roja)	N-633	E. Ugaldeguren-E.Aldekone(Aeropuerto)
331	Red de Interés Preferente (Roja)	N-644	A-8-Puerto Santurtzi
338	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-68	VSM Fase Ib-E. Arrigorriaga
339	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	E. Larraskitu - VSM Fase Ib
340	Red de Interés Preferente (Roja)	AP-8	VSM Fase Ib - E. Kadagua

Se recogen a continuación una serie de conclusiones del análisis realizado:

1. El tramo 23 que aparece entre los prioritarios de 2018 desaparece en el resto de las anualidades al terminar la fase Ib de la VSM.
2. Los tramos 1 a 9 de la A-8 se incluyen en todas las anualidades.
3. En lo referente a la AP-68, en 2018 solo se incluye el tramo 11, pero entran 12 y 13 en 2029 y se mantienen para el resto de las anualidades. El tramo 338 aparece en 2029 y 2035.
4. De la AP-8 hay un grueso de 7 tramos en 2018 al que se le unen los tramos 19, 24, 25, 26,336, 339 y 340 en 2029 y se mantienen para el resto de las anualidades, salvo el tramo 26 que desaparece en 2035.
5. De la BI-10 se mantienen 5 tramos en todas las anualidades (del 27 al 31).
6. De la BI-30 se mantienen 9 tramos en todas las anualidades (del 131 al 139).
7. De la BI-637 se mantienen 4 tramos en todas las anualidades (del 250 al 253).
8. Hay tres tramos de la N-240 en 2018 (del 275 al 277) que desaparecen en el resto de las anualidades.
9. De la N-633 se mantienen 2 tramos en todas las anualidades (del 290 al 291).
10. El tramo 331 de la N-644 se mantiene en todas las anualidades como representante de vías con alto porcentaje de pesados.

De acuerdo con el análisis realizado y con carácter general, se recomienda establecer una propuesta específica de equipamiento tecnológico para las siguientes vías prioritarias identificadas:

- BI-10
- BI-30
- A-8
- AP-8
- AP-68
- BI-637
- N-633
- N-644

Por otro lado, en relación al tráfico de pesados, se han identificado una serie de desequilibrios que se producen actualmente en vías como la N-240, la BI-625 y el Corredor de Txorierra (BI-30), los cuales dan lugar a IMDs de pesados relativamente elevadas comparativamente con otras vías de alta capacidad de la red.

Como se ha adelantado, en la red de carreteras de Bizkaia se ha detectado un número significativo de vías con un porcentaje de IMD de pesados superior a la media habitual en carreteras convencionales del 5% para España (Departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial, 2020; DGC, 2019). La Tabla 1 recoge las carreteras localizadas en Bizkaia donde el porcentaje de pesados es superior a la citada media.

Tramo	Carretera	% Pesados en días Laborables
BASURTO - ZORROTZA	N-634	13,0
PTE. RONTEGI	BI-30(N-637)	7,9
PTE. RONTEGI (BI-GETXO)	BI-30(N-637)	8,2
PTE. RONTEGI (GETXO-BI)	BI-30(N-637)	7,6
E. ASUA (BI-604) - TT. ARTXANDA	BI-30(N-637)	9,6
E. ENKURI - TT. ARTXANDA	BI-30(N-637)	9,6
TT. ARTXANDA - E. ENKURI	BI-30(N-637)	9,6
GALDAKAO - EL GALLO	N-634	7,7
ZALDIBAR - AREITIO	N-634	10,1
E. LEZAMA - E. LARRABETZU	BI-30(N-637)	14,0
E. LARRABETZU - E. LEZAMA (BI-SS)	BI-30(N-637)	13,5
E. LEZAMA - E. LARRABETZU (SS-BI)	BI-30(N-637)	14,5
VISTA ALEGRE - E. GERNIKA S.	BI-635	6,2
BIDEBARRIETA - GOMEZEAGA	BI-633	10,2
E. ARRIGORRIAGA - UGAO/MIRABALLES	BI-625	9,1
LEMOA - IGORRE	N-240	15,2
ABADIÑO - APATAMONASTERIO	BI-3336(N-636)	6,6
E. SESTAO-E. TRAPAGARAN	BI-10(A-8)	7,4
E. SESTAO-E. TRAPAGARAN (BI-S)	BI-10(A-8)	7,6
E. TRAPAGARAN-E. SESTAO (S-BI)	BI-10(A-8)	7,3
E. LA ARENA-L.P. CANTABRIA	A-8	11,7

Tabla 1. Tramos de carreteras de Vizcaya donde la IMD de pesados supera a la media habitual (Departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial, 2020)

Las consecuencias de un número elevado de pesados pueden resumirse en una mayor influencia en el tráfico circundante que la de los turismos. Asimismo, estos vehículos imponen efectos físicos y psicológicos en el tráfico circundante debido a sus características físicas y operativas. Por un lado, Moridpour, Mazloumi y Mesbah (2015) afirman que los camiones ligeros y los turismos tienen una influencia similar en las características del tráfico circundante mientras que los tiempos medios de viaje aumentan cuando la proporción de camiones pesados se incrementa en cada carril. En general, los camiones pesados tienen una velocidad inferior a la de los turismos. Por lo tanto, el aumento de la proporción de camiones pesados puede dar lugar a oscilaciones en la velocidad y aumento de los tiempos medios de viaje, especialmente con densidades de tráfico altas.

En este punto es necesario recordar que la implantación de la nueva Norma Foral de Pago por uso actualmente en tramitación supone un reajuste de los tráficos de vehículos pesados. Este sistema se basa en un modelo altamente implantado ya en toda Europa que se ha demostrado eficaz y que va a contribuir decididamente a equilibrar las consecuencias negativas del alto tráfico de pesados por ciertas vías, así como a reducir las emisiones de CO₂ y mejorar la seguridad en la red viaria.

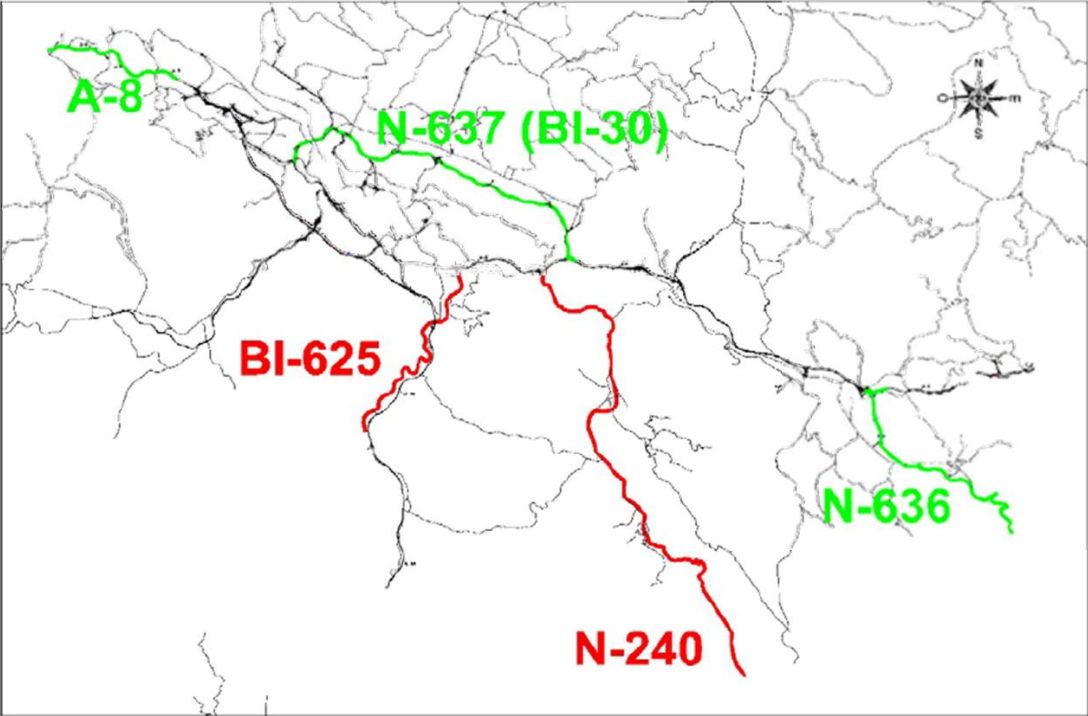
Se presenta a continuación una estimación de la suma de IMDs acumuladas de pesados (sumatorio de IMD de cada tramo para la vía analizada) esperables para 2035 y su comparación con los datos de 2018. Se

puede observar cómo se pretende llegar en 2035 a un escenario en el que las principales vías de tráfico de pesados en el territorio coincidan con las vías de alta capacidad de la red.

2018		2035		VÍAS ALTA CAPACIDAD
CARRETERA	ΣIMDPESAD	CARRETERA	ΣIMDPESAD	
BI-30	70.044	AP-8	68.869	
A-8	48.237	A-8	54.548	
AP-8	45.940	BI-30	39.015	
N-240	22.463	AP-68	21.200	
BI-625	20.367	BI-625	17.685	
AP-68	14.280	N-240	7.809	
N-636	6.085	N-636	3.746	

En relación al tráfico de pesados se identifican por tanto las siguientes vías como susceptibles de equipamiento tecnológico:

- BI-30
- N-240
- BI-625
- N-636
- A-8 (Cantabria)



9.10 Umbrales de Resiliencia: Vulnerabilidad de la red

Para el indicador de vulnerabilidad de la red de alta capacidad se va a establecer como umbral que determine la necesidad de actuación el valor de 30 minutos de congestión tras incidente. Es decir, en el caso de que tras un incidente en un tramo de la red la congestión se extienda a lo largo de un período de tiempo superior a 30 minutos, se identificará ese tramo como vulnerable, siendo necesario el plantear alguna actuación que alivie o resuelva esa situación.

9.11 Cuadro resumen umbrales

En el siguiente cuadro se incluyen todos los umbrales aplicados en este Plan a modo de resumen:

CRITERIOS	OBJETIVOS	Aspecto a diagnosticar	INDICADORES		Variables que definen indicador	RIP	UMBRALES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
			Ámbito metropolitano	Resto del territorio			Ámbito metropolitano												Resto del territorio																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
							C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III	DOBLE CALZADA	C. ÚNICA Tipo I	C. ÚNICA Tipo II	C. ÚNICA Tipo III

(*) Este aspecto se diagnostica atendiendo a dos criterios: Sostenibilidad y Eficiencia. Por esta razón se recoge en ambos campos, aunque el diagnóstico será único

(**) El impacto acústico no se evalúa expresamente en el PTSCB. Se implementarán las medidas propuestas en el propio Plan de Acción contra el Ruido de DFB.