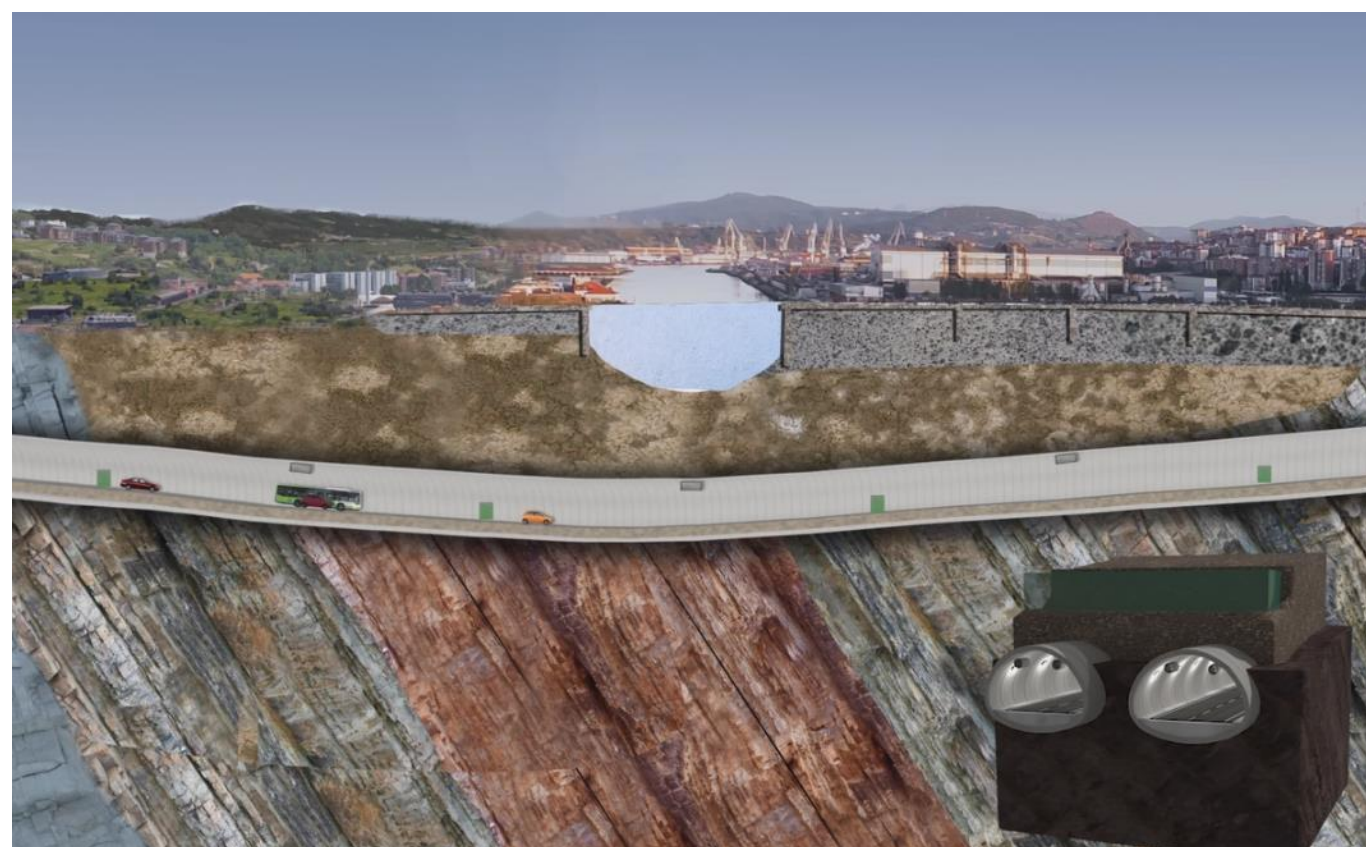


PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y DE LA VULNERABILIDAD EN LA RED BÁSICA TRANSEUROPEA (TEN-T), EN LOS ACCESOS A LOS ELEMENTOS Y NODOS DEL CORREDOR ATLÁNTICO EN BILBAO Y EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BIZKAIA: MALLADO DE LA RED MEDIANTE LA CONEXIÓN BI-637 CON A-8, VSM/E-70 Y BI-628 ENTRE MÁRGENES



Anejo 15. Fases de obra y desvíos provisionales

Anejo 15. Fases de obra y desvíos provisionales

Control de firmas				
Realizado	Revisado	Supervisor de la Disciplina	Supervisor General	Aprobado
Carmen Sánchez (IDOM)				
Fecha y Firma	Fecha y Firma	Fecha y Firma	Fecha y Firma	Fecha y Firma
No precisa firma si está aprobado electrónicamente mediante ruta				

Información del Documento	
Código Documento	TSL-DP-DB-01-03-AN-00015
Revisión	01

Registro de cambios

Rev	Fecha	Autor	Sección afectada	Cambios
00	28/10/2022	Carmen Sánchez (IDOM)	Todas	Versión Inicial
01	27/01/2023	Carmen Sánchez (IDOM)	Todas	Actualización

ÍNDICE	
1	INTRODUCCIÓN, OBJETO Y NORMATIVA..... 5
1.1	Introducción 5
1.2	Objeto..... 5
1.3	Normativa de aplicación 5
2	MARGEN IZQUIERDA 6
2.1	Análisis de la situación actual y afecciones 6
2.1.1	Tráfico 6
2.1.2	Transporte 6
2.1.3	Itinerarios peatonales 6
2.1.4	Bidegorri..... 7
2.1.5	Edificios y elementos singulares..... 7
2.1.6	Afecciones a terceros 8
2.1.7	Servicios afectados 8
2.2	Propuesta de fases de obra y desvíos 8
2.2.1	Vías afectadas 8
2.2.2	Descripción de las afecciones 9
2.2.3	Fases de obra 11
2.2.4	Desvíos provisionales 14
2.3	Coordinación espacio temporal con el túnel..... 14
3	MARGEN DERECHA 15
3.1	Análisis de la situación actual y afecciones 15
3.1.1	Tráfico 15
3.1.2	Transporte 16
3.1.3	Itinerarios peatonales 16
3.1.4	Edificios y elementos singulares..... 18
3.1.5	Afecciones a terceros 18
3.1.6	Servicios afectados 18
3.2	Propuesta de fases de obra y desvíos 19
3.2.1	Vías afectadas 19
3.2.2	Descripción de las afecciones 20
3.2.3	Fases de Obra..... 27
3.2.4	Desvíos provisionales 34
3.3	Coordinación espacio temporal con el túnel..... 34

FIGURAS

Figura 1:	Tráficos hora punta 2023 enlace Ballonti.....6
Figura 2:	Detalle senda peatonal junto a la glorieta de Sestao.....7
Figura 3:	Detalle senda peatonal adosada al ramal Salcedillo.7
Figura 4:	Trazado actual del bidegorri y futuro en sombreado rojo.7
Figura 5:	Detalle puente existente7

Figura 6:	Detalle peaje existente 8
Figura 7:	Detalle puente existente 8
Figura 8:	Detalle talud de desmonte bulonado existente. 9
Figura 9:	Detalle paso superior existente. 9
Figura 10:	Detalle talud de desmonte en borde del peaje de entrada a AP-8 sentido sur. 9
Figura 11:	Detalle del encaje de la estructura EST01. 9
Figura 12:	Detalle ramal salida 126 de la A-8..... 10
Figura 13:	Detalle ramal salida 126 de la A-8..... 10
Figura 14:	Ramales afectados por la implantación de las estructuras EST01 y EST08..... 11
Figura 15:	Fase 1, obra exterior a plataformas existentes. 11
Figura 16:	Fase 1, estructuras a ejecutar. 12
Figura 17:	Detalle ubicación apoyos del viaducto EST06..... 12
Figura 18:	Tráficos en eje de unión entre glorietas. 12
Figura 19:	Fase 4a construcción de las dos conexiones. 13
Figura 20:	Fase 4b construcción de las plataformas de los futuros ramales de conexión al Subfluvial..... 13
Figura 21:	Fase 4c. 13
Figura 22:	Fase 4c. Posible variante..... 14
Figura 23:	Ramal de la A-8 que requiere un desvío provisional. 14
Figura 24:	Situación de emboquilles de la margen izquierda (transición de rojo a azul)..... 15
Figura 25:	Posible ubicación de zona de instalaciones auxiliares para la ejecución de túneles. 15
Figura 26:	Tráficos hora punta 2023 enlace de Artaza 16
Figura 27:	Detalle paso inferior peatonal en el ramal de Zugazarte..... 16
Figura 28:	Itinerarios actual (azul) y futuro (rojo). 16
Figura 29:	Senda peatonal en el parque de Artaza 17
Figura 30:	Itinerarios actual (azul) y futuro (rojo). 17
Figura 31:	Pasos inferiores peatonales existentes en Avanzada 17
Figura 32:	Itinerarios actual (azul) y futuro (rojo). 17
Figura 33:	Muro jardinera Uribe Kosta 18
Figura 34:	Entrada parque de Artaza..... 18
Figura 35:	Conexión BI-637 Avanzada-Subfluvial 19
Figura 36:	Situación actual y definitiva superpuesta. Sección próxima a la rotonda de Artaza. 19
Figura 37:	Conexión carretera Asúa-Subfluvial 20
Figura 38:	Acera sentido Getxo a eliminar 20
Figura 39:	Acera sentido rotonda que se estrecha 20
Figura 40:	Conexión Avanzada-Subfluvial..... 21
Figura 41:	Calzada rotonda- Avanzada y acera que se afectará de forma provisional 21
Figura 42:	Acceso al parque que se afectará de forma provisional 21

Anejo 15. Fases de obra y desvíos provisionales

Figura 43: Acceso a bomberos que se afectará de forma provisional y vía de servicio para rampa	22
Figura 44: Acera y entorno del parque que se verá afectado de forma definitiva en el acceso a Bomberos.....	22
Figura 45: Acera y calzada sentido Uribe Kosta que se afectará	23
Figura 46: Muros afectados en la ejecución del ramal enterrado Avanzada-Subfluvial.....	23
Figura 47: Calzada rotonda-Avanzada afectada en fase de obra	23
Figura 48: Acera y vial de acceso a calle Landabarri afectados de forma definitiva.....	23
Figura 49: Conexión Uribe Kosta-Subfluvial	24
Figura 50: Muro jardinera afectado en fase de obra	24
Figura 51: Muro parque a retranquear en la calzada sentido Uribe Kosta	24
Figura 52: Muro vegetalizado calzada sentido Bilbao	24
Figura 53: Tramo de calzadas a desplazar a distinto nivel	25
Figura 54: Tramo de calzadas a desplazar al mismo nivel.....	25
Figura 55: Muro existente tapado actualmente con tierras que se afectará	26
Figura 56: Ramal de Romo	26
Figura 57: Ramales de entrada y salida del Subfluvial en el entorno del parque de Artaza	27
Figura 58: Superposición de las diferentes calzadas de acceso al Subfluvial.....	27
Figura 59: Ejecución en Fases 1.....	28
Figura 60: Fase 1.1-GA	28
Figura 61: Fase 1.2-GA	29
Figura 62: Ramal Uribe Kosta. Situación obra fase 1	29
Figura 63: Ramal Uribe Kosta. Ejecución plataforma acceso ramal sentido Subfluvial	30
Figura 64: Ramal Uribe Kosta. Planta ejecución de tramo L ramal Subfluvial-UK.....	30
Figura 65: Ramal Uribe Kosta. Planta ejecución de tramo M ramal Subfluvial-UK	30
Figura 66: Ramal Uribe Kosta. Planta ejecución Fase 2.1-UK rampas Subfluvial-UK	31
Figura 67: Ramal Uribe Kosta. Planta ejecución Fase 2.1-UK rampas Subfluvial-UK.....	31
Figura 68: Fase 1.1-AV tramos J y B en ramal Ronda de Artaza-Avanzada.....	31
Figura 69: Fase 1.2-AV tramo I en ramales Ronda de Artaza-Avanzada y Uribe Kosta-Avanzada	32
Figura 70: Fase 1.3-AV tramo H en ramales Ronda de Artaza-Avanzada y Uribe Kosta-Avanzada	32
Figura 71: Fase 1.4-AV tramo G en todos los ramales de la Avanzada.....	33
Figura 72: Fase 1.5-AV tramo F en la calzada Avanzada-Uribe Kosta.....	33
Figura 73: Fase 1.6-AV tramo C en la calzada rotonda-Avanzada	34
Figura 74: Desvío a ejecutar en fase 1.2-AV	34

1 INTRODUCCIÓN, OBJETO Y NORMATIVA

1.1 Introducción

El presente documento constituye un primer avance del estudio de los desvíos provisionales y fases de obra requeridos para la construcción del Proyecto del Subfluvial de Lamiako.

El estudio se basa en el grado de desarrollo del trazado y las estructuras disponible hasta la fecha y correspondiente a la fase de proyecto básico y se desarrollará con más profundidad en fases posteriores del proyecto.

Dada la gran afección al tráfico que puede suponer la ejecución de la infraestructura, especialmente en la construcción de los enlaces, se hace necesario estudiar con detalle las fases de ejecución de la solución a proyectar teniendo en cuenta desde su concepción cómo se debe ejecutar.

Las fases de obra se plantearán de forma compatible con la operatividad del corredor en las debidas condiciones de funcionalidad y seguridad vial. El modelo de tráfico servirá para el diseño de las fases de obra simulando cada fase y detectando cuellos de botella y cómo resolverlos. Para el diseño se considerará la situación más actualizada con la afección al tráfico de la apertura de los nuevos ramales del enlace de Kukularra, no así los derivados de la obra de cubrición de la Avanzada, que se prevé puedan solapar un tiempo con las obras del subfluvial.

Las fases de obra se acompañarán de un estudio de tráfico y de determinadas microsimulaciones detectando los efectos de cada fase, la congestión que pueda generarse y las medidas adoptadas para reducir la congestión producida.

También se estudiará el desvío de los tráficos que pudieran resultar afectados durante las obras por otras rutas o por medio de desvíos provisionales en la cercanía de la obra. Se tratará de compatibilizar los desvíos con los desvíos previstos en la obra de cubrición de la Avanzada cuando coincidan temporalmente ambas situaciones.

En el proyecto constructivo se realizará el diseño detallado de los desvíos propuestos, tanto a nivel de trazado geométrico como de firmes, señalización, balizamiento y defensas, alumbrado y semaforización. Se ajustará a lo dispuesto en las normativas o recomendaciones correspondientes en cada materia.

Para el estudio de las fases y desvíos, se deberá compatibilizar los trabajos de ejecución del túnel con los trabajos de ejecución de los enlaces, considerando la disponibilidad de superficie a ocupar por las diferentes actividades, afección del propio tráfico de la obra a los tráficos actuales de los enlaces u horarios en los que podrán realizarse determinadas actividades.

Se estudiarán los itinerarios peatonales que se afectan y se definirán soluciones alternativas que podrían llegar a ser estructuras móviles para diferentes fases.

Igualmente, se deberán tener en cuenta las afecciones al transporte público y tenerlos en consideración en cada una de las fases y desvíos que se definan. Se deberá recabar información de las afectadas para tener en consideración limitaciones en la definición.

Además, se deberá tratar con todos los agentes afectados por la ejecución de las obras para recabar información sobre limitaciones a considerar en la definición de las fases y los desvíos. En cualquier caso, se garantizará el paso de vehículos para los servicios de emergencia.

1.2 Objeto

El objeto del estudio es describir la situación actual en la zona del enlace de margen izquierda (Eje Ballonti, conexión con centro comercial Ballonti, conexión A-8 VSM, etc..) y del enlace de margen derecha (Glorieta de Artaza y sus conexiones con Uribe, Avanzada, Zugazarte y Romo) y avanzar unas posibles fases de obra, así como desvíos de tráfico y peatones que razonablemente se puedan aplicar.

El objetivo es definir una secuencia lógica de las fases de los trabajos de manera que puedan abordarse, de manera razonable, tres aspectos:

- Confirmar la viabilidad de la construcción del enlace previsto.
- Definir los desvíos de tráfico y los desvíos peatonales a realizar, en función de las fases de obra, desde el comienzo de los trabajos hasta la restitución final.
- Ajustar los plazos parciales para la ejecución de las diferentes fases de la obra.

Existen además factores externos al diseño que tendrán influencia en las fases de obra como son:

- La disponibilidad de terrenos que garanticen la creación de los accesos provisionales de obra, la duración de su construcción, tiempo de implantación de las instalaciones auxiliares, de las explanaciones, etc.
- El plazo estimado depende en gran medida del rendimiento que se alcance en cada fase de obra, por lo que para la construcción de los viaductos, pantallas y muros se debe disponer del número de equipos necesarios para la rápida ejecución de los mismos.
- Percepción de los usuarios: Con el fin de minimizar la percepción negativa del usuario ante las obras, así como reducir las molestias debido a las mismas, parece lógico plantear desvíos de larga duración que permitan al usuario ser conocedor del estado de los enlaces y las rutas alternativas, garantizando de esta manera un mejor funcionamiento general del tráfico.

El objetivo será que haya el menor número de fases posibles con desvíos de larga duración, a los que haya que hacer modificaciones mínimas para actuaciones puntuales y que además sean compatibles con desvíos en tránsito.

1.3 Normativa de aplicación

Con el fin de plantear las soluciones más adecuadas, se tiene en cuenta la relación de normativa siguiente:

- Ordenanza de circulación de peatones y vehículos del Ayuntamiento de Bizkaia.
- Norma 8.1-IC “Señalización Vertical”;
- Norma 8.2-IC “Marcas Viales”;
- Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (Orden de 31 de agosto de 1987);
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas - Dirección General de Carreteras, 1997. Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre señalización de Obras;
- Señales Verticales de Circulación”, Tomos I y II, editados por el Ministerio de Fomento.
- Anexo I del Reglamento General de Circulación, aprobado por Real Decreto 1428/2003;
- Catálogo de nombres primarios y secundarios” de la red, editado por el Ministerio de Fomento;
- Manual del Sistema de Señalización Turística Homologada en las carreteras estatales”, editado por el Ministerio de Fomento;
- Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas”, y “Señalización Móvil de Obras”, editados por el Ministerio de Fomento;
- Orden Circular 15/2003 “Sobre Señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras - Remates de Obras”;
- Orden Circular 309/90 C. y E. sobre Hitos de Arista;
- Orden Circular 35/2014 “Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos”;
- Orden FOM/3053/2008, Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado;
- Orden Circular 301/89T, sobre Señalización de Obras; Señalización móvil de obras - Dirección General de Carreteras, 1997. Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras;
- Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras -Remate de obras-;
- Orden Circular 16/2003, de 20 de noviembre, sobre intensificación y ubicación de carteles de obras.
- Nota de Servicio 5/2012 “Recomendaciones para la redacción del apartado ‘Barreras de Seguridad’ del Anejo ‘Señalización, Balizamiento y Defensas’ de los proyectos de la Dirección General de Carreteras”.
- Nota de servicio 1/2011 sobre “Señalización de tramos con riesgo de colisión por alcance”;

- Nota técnica de 25 de junio de 2019 de la Dirección General de Carreteras de aplicación de criterio sobre marcas viales diferentes al recogido en la normativa en vigor
- Nota de Servicio 5/2001, de 27 de abril, sobre hitos empleados en las inauguraciones de obras a utilizar en la red de carreteras del Estado, gestionada por la Dirección General de Carreteras.

2 MARGEN IZQUIERDA

2.1 Análisis de la situación actual y afecciones

En este apartado se realiza un análisis de la situación actual, así como de las afecciones más importantes que podrían llegar a condicionar los trabajos a realizar y por tanto la programación de fases y los consecuentes desvíos necesarios

2.1.1 Tráfico

De acuerdo con la Nota de Trabajo de SyT Consultores de 19 de mayo de 2022, los tráficos de Hora Punta previstos en el año 2023 en el enlace de Ballonti son los siguientes:

Tráficos 2023 en el enlace de Ballonti durante las Horas Punta de Mañana y de Tarde.

HPM 2023

	SEST/BARAK	REPELEGA	PORTUGALETE	A8/VSM	SALCEDILLO	
SEST/BARAK	0	35	168	577	47	827
REPELEGA	27	0	6	119	1	153
PORTUGALETE	613	22	0	117	19	771
A8/VSM	242	116	0	3	66	427
SALCEDILLO	6	0	2	19	0	27
	888	173	176	835	133	2.205

HPT 2023

	SEST/BARAK	REPELEGA	PORTUGALETE	A8/VSM	SALCEDILLO	
SEST/BARAK	0	83	283	666	43	1.075
REPELEGA	79	0	32	172	4	287
PORTUGALETE	654	61	0	70	11	796
A8/VSM	411	223	375	7	27	1.043
SALCEDILLO	17	1	8	40	0	66
	1.161	368	698	955	85	3.267



Figura 1: Tráficos hora punta 2023 enlace Ballonti

A la vista de estos datos se observa que el ramal más cargado es el ramal Sestao/Barakaldo con HPM 888 veh/hora y HPT 1.161 veh/hora y el ramal A-8/VSM con HPM 835 veh/hora y HPT 955 veh/hora.

2.1.2 Transporte

En las zonas que serán objeto de las obras no existen en la actualidad paradas de bus que se puedan ver afectadas por las mismas.

2.1.3 Itinerarios peatonales

Como itinerarios peatonales en la zona se han identificado las siguientes sendas:

Senda peatonal junto a la glorieta de Sestao: la senda pasa bajo un puente sobre el río Ballonti y aparentemente su recorrido está cortado y de cualquier modo quedará cortado al implantar las dos calzadas del Subfluvial.

Anejo 15. Fases de obra y desvíos provisionales



Figura 2: Detalle senda peatonal junto a la glorieta de Sestao.

Senda peatonal adosada al ramal Salcedillo que al llegar a la glorieta abandona el ramal para cruzar bajo el ramal Sestao/Barakaldo mediante un paso inferior. El viaducto EST06 a construir sobre la glorieta de Sestao salva la senda peatonal que no resulta afectada.

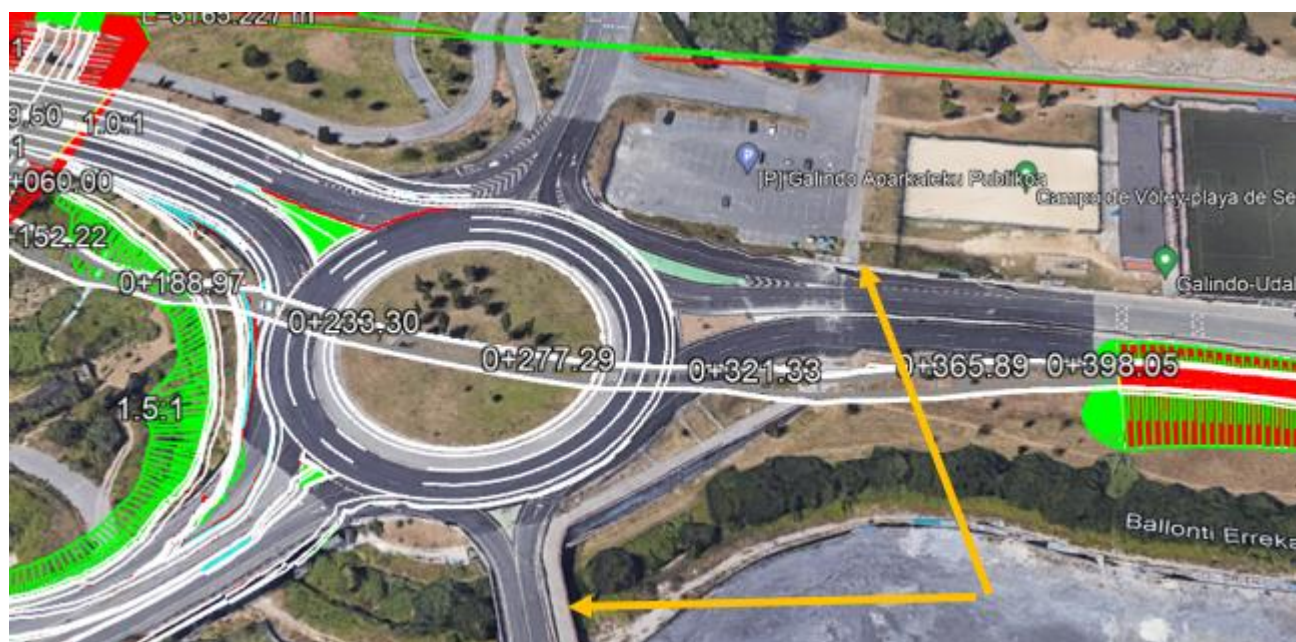


Figura 3: Detalle senda peatonal adosada al ramal Salcedillo.

2.1.4 Bidegorri

El emboquille del túnel y la nueva glorieta afectan al actual bidegorri del eje del Ballonti por lo que se prevé su restitución mediante una estructura sobre los ramales de entrada y salida del túnel subfluvial y su desplazamiento hacia el norte.



Figura 4: Trazado actual del bidegorri y futuro en sombreado rojo.

2.1.5 Edificios y elementos singulares

Como elemento singular en la zona se identifica el puente existente de dos arcos sobre el Ballonti. No resulta afectado por las obras.



Figura 5: Detalle puente existente

Anejo 15. Fases de obra y desvíos provisionales

2.1.6 Afecciones a terceros

En la zona de A-8/AP-8 se encuentra el peaje de acceso a la AP-8 sentido sur junto al que se va a construir el viaducto EST01.



Figura 6: Detalle peaje existente

En la zona de las glorietas de Portugalete y Sestao se encuentra el acceso a la acería Nervacero que ha de quedar garantizado durante las obras.



Figura 7: Detalle puente existente

2.1.7 Servicios afectados

El estudio de los servicios existentes que resultan afectados y sus correspondientes reposiciones se realiza en otros documentos del proyecto y en ellos se contempla:

- La ubicación real y actual de las instalaciones
- Las posibilidades de tratamiento.
- La solución temporal o definitiva a aplicar
- La metodología para la coordinación de los trabajos

Se priorizará la planificación de los desvíos, de acuerdo con los concesionarios, como una solución definitiva de forma que no interfiera en la realización de las diferentes fases de la obra.

Los desvíos de los servicios que sean necesarios serán ejecutados antes del inicio de los trabajos.

En el caso de que sea inevitable se procederá a un desvío del servicio por fases, de forma que se compatibilice con las fases de obra.

2.2 Propuesta de fases de obra y desvíos

2.2.1 Vías afectadas

Para una aproximación al estudio de las afecciones a las vías existentes se van a considerar dos zonas diferenciadas, la zona de conexión con la AP-8 y A-8 por un lado y la zona de conexión con el nudo viario de Portugalete-Sestao por otro.

2.2.1.1 Vías afectadas en zona conexión con AP8 y A8

En la zona de conexión con la AP-8 y A-8 la solución definida causará afección a algunos de los ramales del intercambiador.

Además, la ejecución de los apoyos de las estructuras producirá también algunas afecciones sobre los ramales.

Estarán afectados los siguientes ramales:

- **Calzada lateral de la AP-8 sentido sur**, desde la que se plantea una salida nueva (eje 122) para configurar el ramal A-8-Subfluvial. La salida se plantea unos 300 m antes del paso superior pasando bajo el mismo y bordeando a continuación el peaje antes de girar ciento ochenta grados cruzando todas las calzadas del intercambiador.
- **Ramal salida 126 de la A-8 sentido norte** Este ramal se retranquea y se reconstruye en la margen derecha de los ramales de salida de la AP-8 (eje 120)
- **Calzada bifurcada de la calzada derecha de la AP-8 hacia Portugalete/Santurce y Sestao/Barakaldo** Esta calzada se bifurca en dos ramales a la vez que pasa sobre el ramal salida 126. La rama izquierda de la bifurcación se mantiene en tanto que la rama derecha de la bifurcación se retranquea y se reconstruye en la margen derecha (eje 121). De este modo se tienen dos ramales retranqueados y reconstruidos en la margen derecha (ejes 120 y 121). Ambos se cruzan entre sí de manera muy esviada lo que hace necesaria una estructura tipo pérgola.

2.2.1.2 Vías afectadas en zona glorietas Sestao y Portugalete

En la zona de las glorietas hay una gran cantidad de obra exterior a los viales existentes consistente en nuevas estructuras y plataformas.

En cuanto a las plataformas existentes se producen las siguientes afecciones:

- **Vial de unión entre las dos glorietas**: En el vial de unión entre las dos glorietas se va a construir la estructura EST07 para el paso del citado vial sobre las dos calzadas del subfluvial. El vial mantiene su rasante actual.
- **Glorieta del lado Portugalete**: Esta glorieta se retranquea hacia el noroeste, Se restituye la pata a la acería y se conforma un nuevo vial que conecta con el subfluvial.
- **Resto de plataformas**: se configuran nuevas entradas y /o salidas.
- **Embocaduras túneles subfluviales**: por diferentes condicionantes de proyecto, las embocaduras de los túneles resultan muy próximas al vial de unión entre las dos glorietas. La separación entre ambos es del orden de 16 metros.

Anejo 15. Fases de obra y desvíos provisionales

2.2.2 Descripción de las afecciones

2.2.2.1 Descripción de las afecciones en zona conexión con AP8 y A8

Conexión con AP-8 y A-8. Calzada lateral de la AP-8. Sentido sur

La actuación a realizar consiste en un ensanchamiento de la plataforma para configurar la nueva salida. La margen afectada está en un desmante que presenta un bulonado. En la zona existe una línea eléctrica y un paso superior con un estribo cerrado. El ramal pasa bajo el paso superior que se localiza a la altura del pk 0+330 del ramal.



Figura 8: Detalle talud de desmante bulonado existente.



Figura 9: Detalle paso superior existente.

Desde el pk 0+400 al pk0+600 el ramal bordea el peaje de entrada a la AP-8 situándose en el desmante de la margen. El ramal debe disponer de un muro en el borde de la plataforma ya que debe ir ganando cota para antes de cruzar el intercambiador. La coronación del desmante presenta un cerramiento a modo de pantalla antiruido. El ramal se sitúa sobre el talud del desmante.



Figura 10: Detalle talud de desmante en borde del peaje de entrada a AP-8 sentido sur.

Desde el pk 0+600 al pk0+840 el ramal presenta una curva de largo recorrido que le permite girar más de 180 grados y pasar al otro lado del intercambiador. En este tramo se dispone la estructura EST01 cuyo encaje está adaptado para que algunos apoyos se sitúen en los huecos intermedios entre plataformas y otros se sitúen en plataformas que quedarán finalmente fuera de servicio.

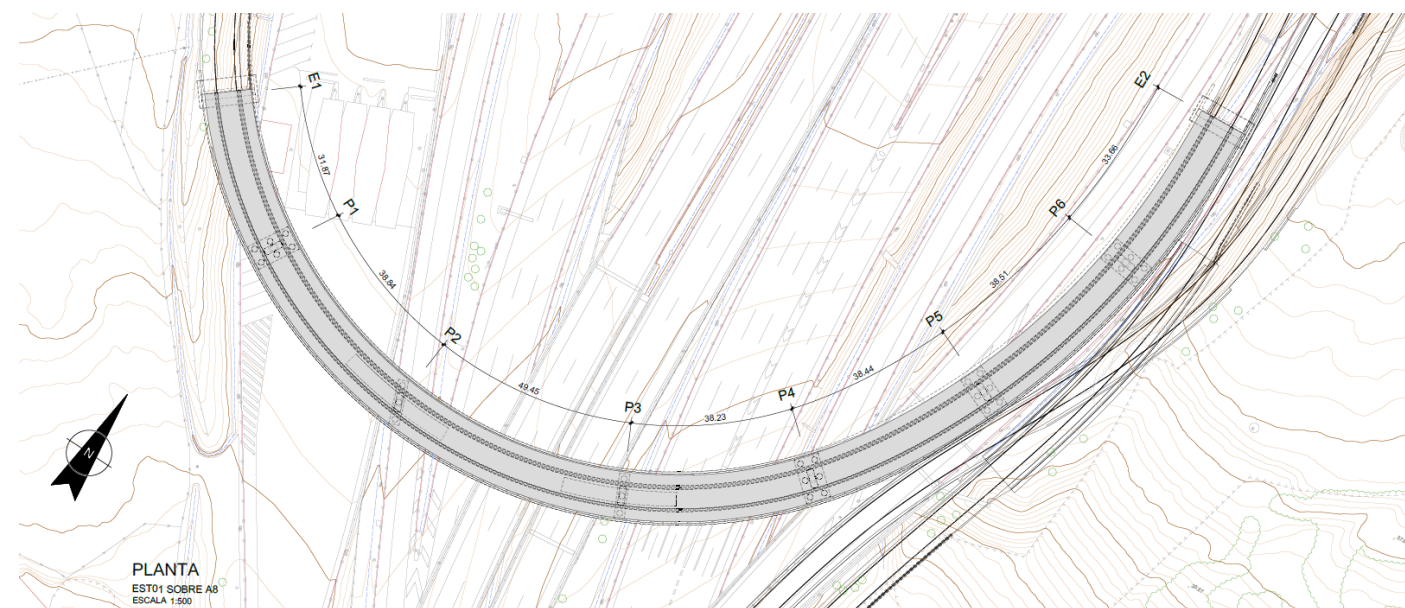


Figura 11: Detalle del encaje de la estructura EST01.

La estructura EST01 dispone de seis pilas intermedias además de los dos estribos. El primer estribo y la pila P1 se sitúan junto a las instalaciones del peaje. La pila P2 se sitúa en el hueco entre el muro del peaje y un ramal. Se dispone de una anchura para trabajo de entre 6 y 7 metros. El acceso a la zona de trabajo debe hacerse desde el propio ramal.

La pila P3 se sitúa en el hueco entre las calzadas elevadas de la AP-8 y las calzadas deprimidas de la A-8. Se dispone de ancho de entre 11 y 12 m para trabajar y se puede llegar a la ubicación de la pila a través del hueco entre calzadas.

Las pilas P4-P5-P6, así como el segundo estribo afectan de lleno al ramal salida 126 de la A-8 así como al ramal superior de salida desde VSM hacia Portugalete, ya que se sitúan sobre sus respectivas plataformas.

La pila P4 se sitúa sobre la calzada del ramal de salida 126 de la A-8 hacia BI-628 Portugalete-Sestao. Dado que dicho ramal de salida se retranquea hacia el exterior en situación definitiva el hecho de que la pila P4 ocupe su calzada condiciona la ejecución de modo que mientras no esté construido el nuevo ramal que sustituye al actual y puesto en

Anejo 15. Fases de obra y desvíos provisionales

servicio no se podrá acometer la ejecución de la pila P4. Una vez liberado de tráfico el propio ramal servirá de acceso a la ubicación de la pila y de plataforma de trabajo.

La pila P5 se sitúa en la calzada del ramal de salida a BI-628 Sestao-Barakaldo. Este ramal se retranquea hacia el exterior en situación definitiva. Al igual que en el caso de la pila 4, la construcción de la pila 5 no podrá comenzar por tanto hasta que se haya ejecutado el nuevo ramal en pérgola y se haya desviado el tráfico por él.

Se dispone de distancias suficientes de trabajo hasta la línea blanca del ramal adyacente.

La situación de la pila P6 es similar a la de la pila P5.

Como conclusión para el viaducto EST01 se puede indicar que el E1 y las pilas P1, P2 y P3 pueden realizarse en cualquier momento, no requieren desvío de tráfico y necesitan señalizar las obras y alguna adaptación de los anchos para mantener el tráfico mientras se ejecutan las obras.

Por su parte las pilas P4, P5, P6 y el estribo E2 no podrán acometerse en tanto no estén construidos los nuevos ramales exteriores a los existentes y la pérgola EST08 que permite que se crucen.

En cuanto al ramal de salida 126, desde el pk 0+900 al pk 1+000 el ramal se sitúa en el hueco entre los ramales existentes y a partir del pk 1+000 se superpone a la plataforma del ramal salida 126 indicado anteriormente ocupando su plataforma.



Figura 12: Detalle ramal salida 126 de la A-8.

Ramal salida 126 de la A-8 sentido norte

Este ramal se retranquea y se reconstruye en la margen derecha de los ramales de salida de la AP-8.

En principio se plantea que se pueda mantener en servicio en tanto se construye en su nueva ubicación.



Figura 13: Detalle ramal salida 126 de la A-8.

Calzada bifurcada de la calzada derecha de la AP-8 hacia Portugalete/Santurce y Sestao/Barakaldo

En principio se plantea que la rama izquierda de la bifurcación podrá mantenerse en servicio durante la obra. En cuanto a la rama derecha, se plantea que se pueda mantener en servicio en tanto se construye su rama equivalente retranscurrida (eje 121) y la pérgola de cruce con el eje 120. No obstante, la nueva pérgola resulta tan cercana a la rama existente que será necesario estudiar la posibilidad de alejar la calzada del ramal de la pérgola realizando un desvío de trayectoria.

Construidos ambos ejes 120 y 121 podrá trasvasarse el tráfico a ellos y entonces ocupar la rama derecha de la bifurcación para construir sobre ella el final de la estructura EST01.



Figura 14: Ramales afectados por la implantación de las estructuras EST01 y EST08.

2.2.2.2 Descripción de las afecciones en zona glorietas Sestao y Portugalete

Vial de unión entre las dos glorietas

En el vial de unión entre las dos glorietas se va a construir la estructura EST07 para el paso del citado vial sobre las dos calzadas del subfluvial. Se trata de una estructura de dos vanos con tableros de vigas.

El vial conserva la rasante existente y la construcción de la estructura le afecta totalmente por lo que en principio se plantea construir primero una calzada desviando el tráfico a la otra y luego a la inversa.

Glorieta del lado Portugalete

Esta glorieta se retranscurra hacia el noroeste, se restituye la pata a la acera y se conforma un nuevo vial que conecta con la salida del túnel subfluvial.

Embocaduras túneles subfluvial

Las embocaduras de los túneles se sitúan muy próximas al vial de unión de las dos glorietas. La separación entre ellos es de unos 16 metros. En estas condiciones se plantea que los trabajos en las embocaduras comiencen a la vez que la ejecución de la estructura más próxima a las mismas.

Resto de plataformas

Se configuran nuevas entradas y /o salidas.

2.2.3 Fases de obra

2.2.3.1 Fases de Obra en zona de glorietas de Sestao y Portugalete

Se plantea la ejecución de la obra en cinco fases que se muestran en los planos del proyecto y se explican a continuación.

Fase 1: Obra exterior a la nueva glorieta de Portugalete, viaducto EST06 y estructuras sobre el Ballonti

En la fase 1 se ejecuta la obra exterior a la nueva glorieta de Portugalete así como las estructuras exteriores a las actuales calzadas sin afectar al tráfico en ningún ramal. De este modo se ejecutan las siguientes obras:

- Se ejecuta la parte de plataforma de la nueva glorieta, eje 104, exterior a la existente.
- Se ejecuta la parte de plataforma del eje 112, que une la nueva glorieta con la acera Nervacero, exterior a la existente.
- Estructuras EST04 y EST03, puentes de las dos calzadas del subfluvial sobre el río Ballonti. Se trata de estructuras con tableros de vigas prefabricadas.
- Estructura EST02, puente sobre el río Ballonti en el eje 105. Se trata de una estructura con tablero formado por losa de hormigón.
- Estructura EST06 situado en el eje 113. Dos de los apoyos de dos pilas intermedias se sitúan en el islote central de la glorieta de Sestao.
- Se ejecuta el nuevo trazado de bidegorri y el movimiento de tierras asociado.

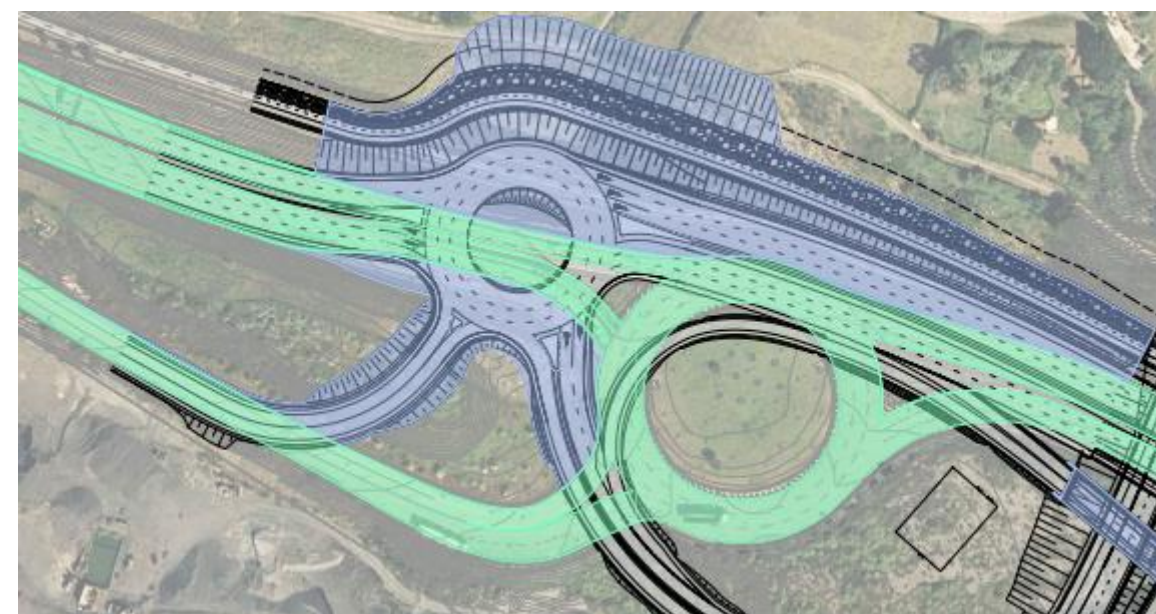


Figura 15: Fase 1, obra exterior a plataformas existentes.

Anejo 15. Fases de obra y desvíos provisionales

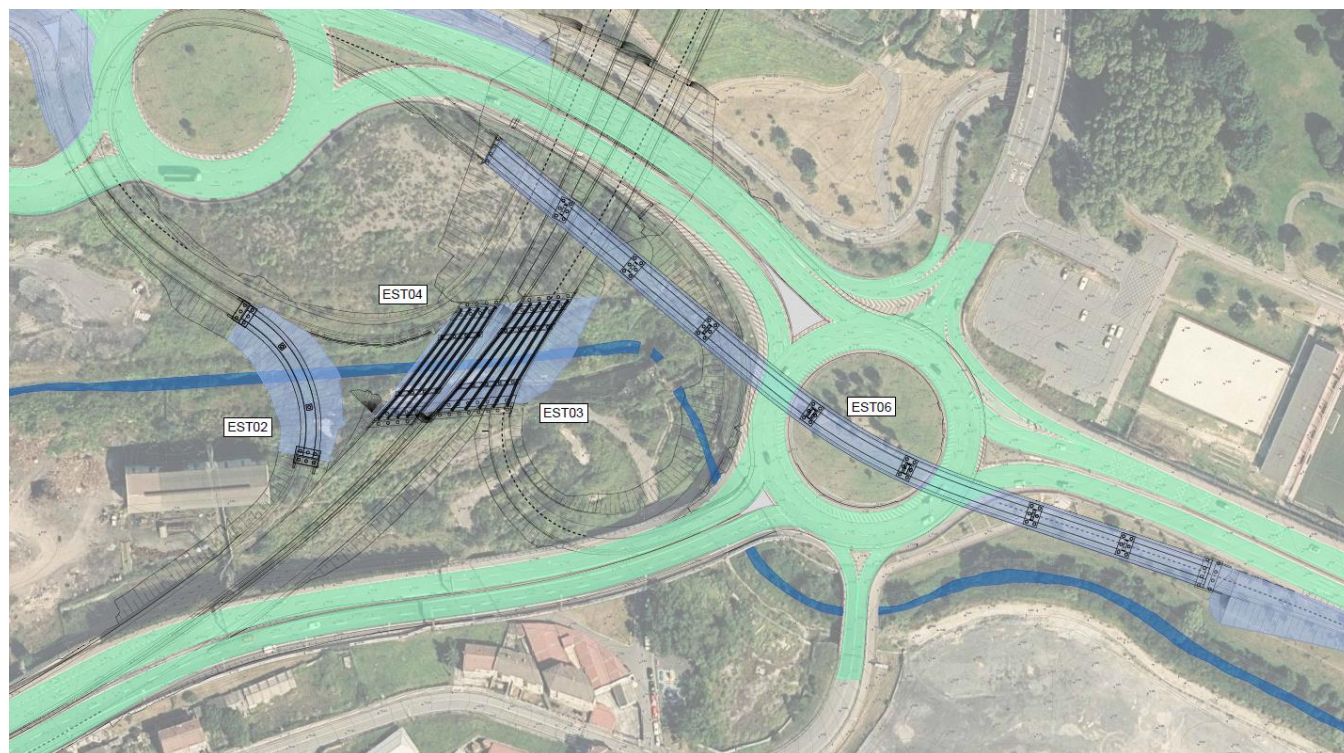


Figura 16: Fase 1, estructuras a ejecutar.

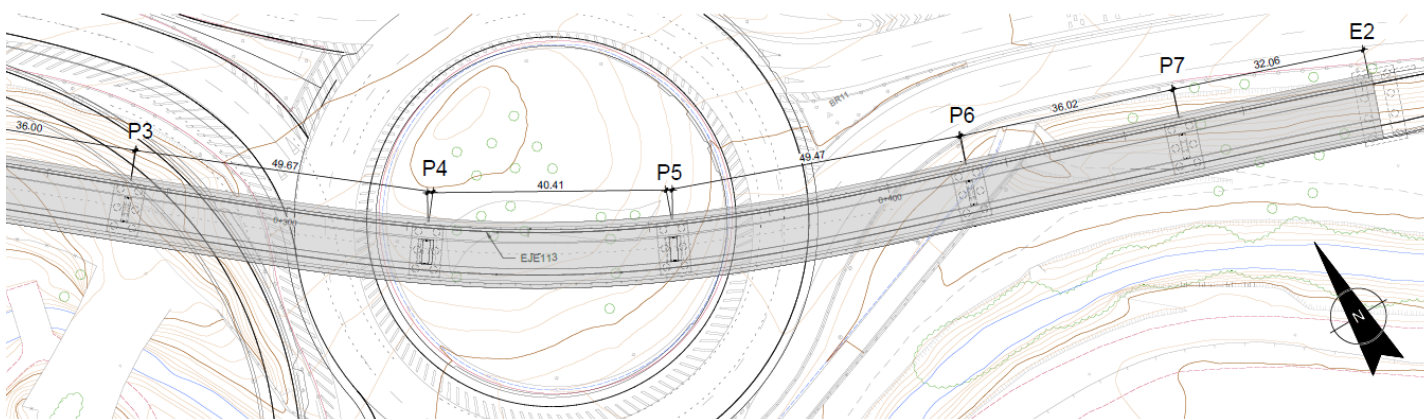


Figura 17: Detalle ubicación apoyos del viaducto EST06.

Fase 2 Terminación nueva glorieta de Portugalete

Se termina la construcción de la glorieta en la parte que queda sobre la plataforma actual planteando el trasvase del tráfico a los laterales de la glorieta construidos en la fase 1. Con ello se pone en servicio el acceso a la acera Nervacero desde la nueva glorieta.

Fase 3 Terminación del vial sobre actual glorieta de Portugalete

Se ejecuta la nueva calzada que ocupa la posición de la actual glorieta de Portugalete. La misma ya no necesita su pata de acceso a la acera ya que ha quedado restituida en fase 1, por lo que el tráfico es solo pasante y se desviará utilizando la calzada anular.

Fase 4 Construcción estructuras EST05 y EST07 y apertura de las bocas de los túneles

En la fase 4 se plantea la ejecución de las dos estructuras restantes, así como la apertura de las bocas de los túneles.

La ejecución de la estructura EST07 se plantea traspasando el tráfico a una sola calzada mientras se ejecuta la estructura en la otra calzada. De acuerdo con el modelo de tráfico resulta válido trasvasar todo el tráfico a una sola calzada manteniendo un carril por sentido siempre y cuando ya esté operativo el viaducto EST06.

Para esta situación los datos aportados por el equipo de tráfico son los siguientes:

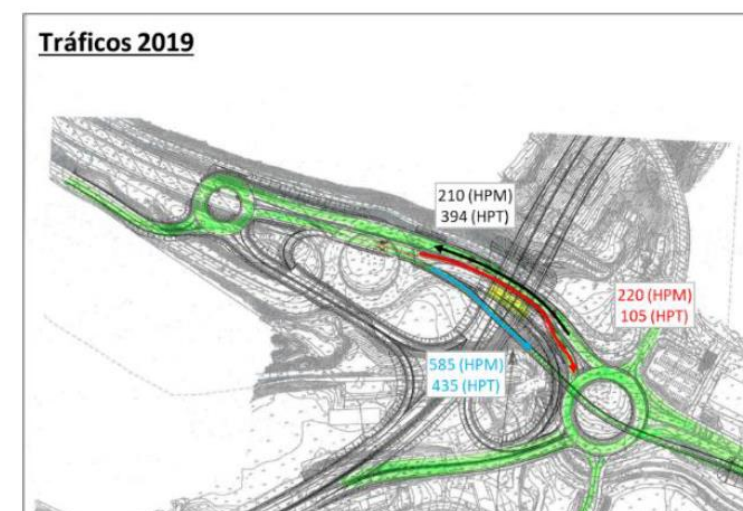
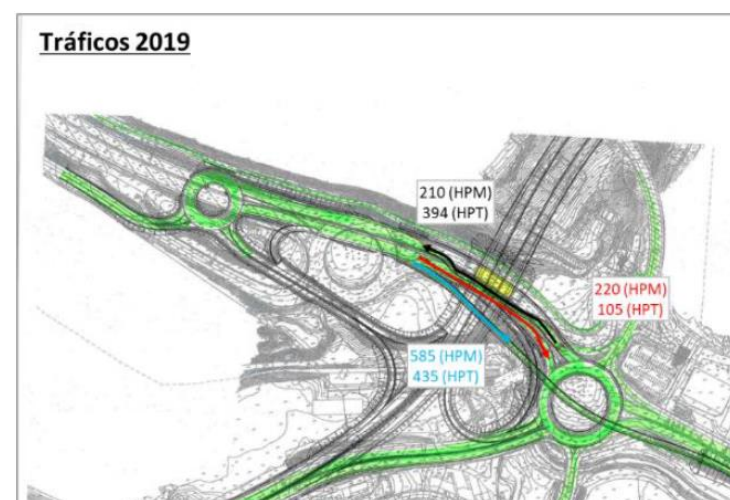


Figura 18: Tráficos en eje de unión entre glorietas.

Anejo 15. Fases de obra y desvíos provisionales

De este modo, se plantean tres subfases dentro de la Fase 4:

- Fase 4a se ejecutan las conexiones con el nuevo vial entre las glorietas de Portugalete y Sestao para poner en servicio el viaducto EST06.

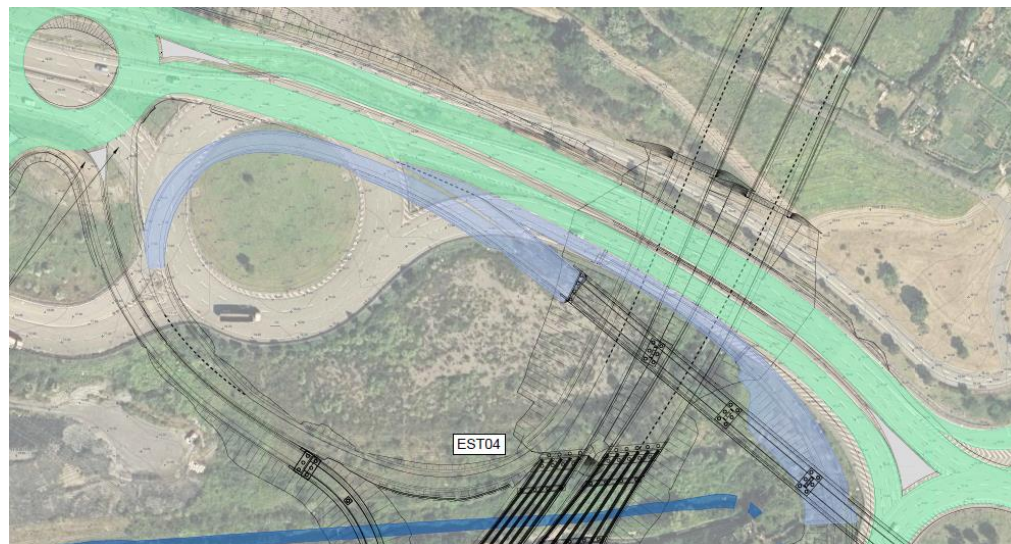


Figura 19: Fase 4a construcción de las dos conexiones.

- Fase 4b con el viaducto EST06 en servicio se ejecuta la parte de la estructura EST07 más alejada de los túneles, con el tráfico desviado a la calzada opuesta (1 carril por sentido). También se ejecuta el tramo al sur del Ballonti que servirá de enlace con la A-8 y AP-8.

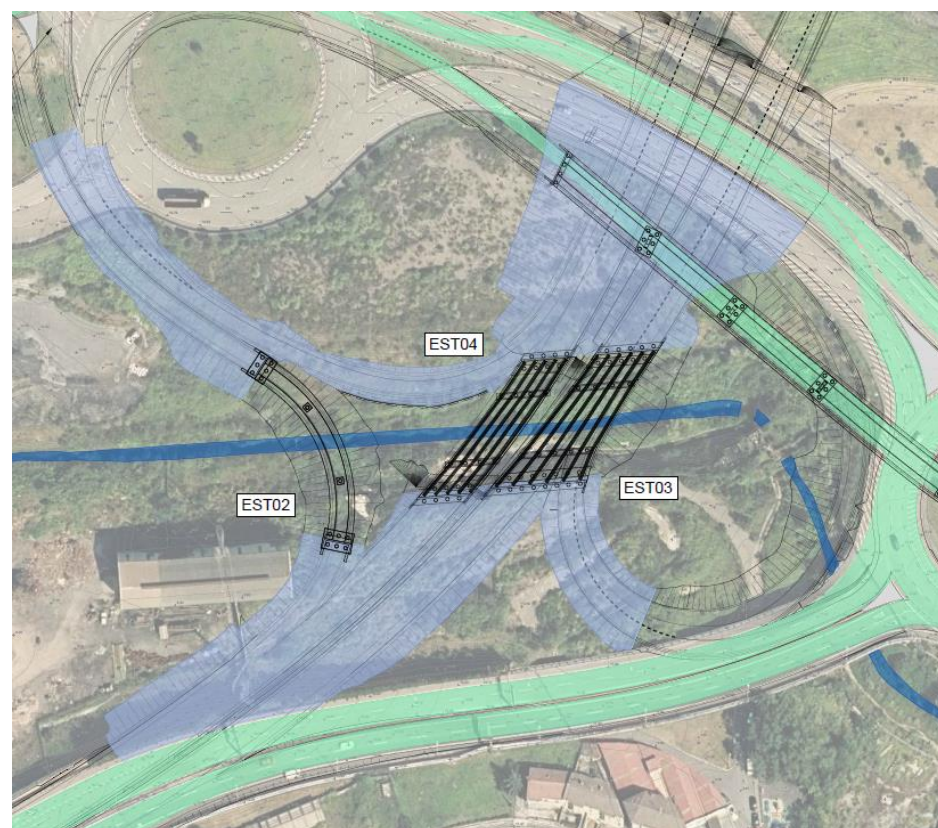


Figura 20: Fase 4b construcción de las plataformas de los futuros ramales de conexión al Subfluvial.

- Fase 4c se finaliza la estructura EST07 con tráfico desviado a la calzada opuesta. Se ejecuta la EST05 y se completa el enlace Subfluvial-A-8/AP-8. Por último se comienza a ejecutar el túnel Subfluvial.

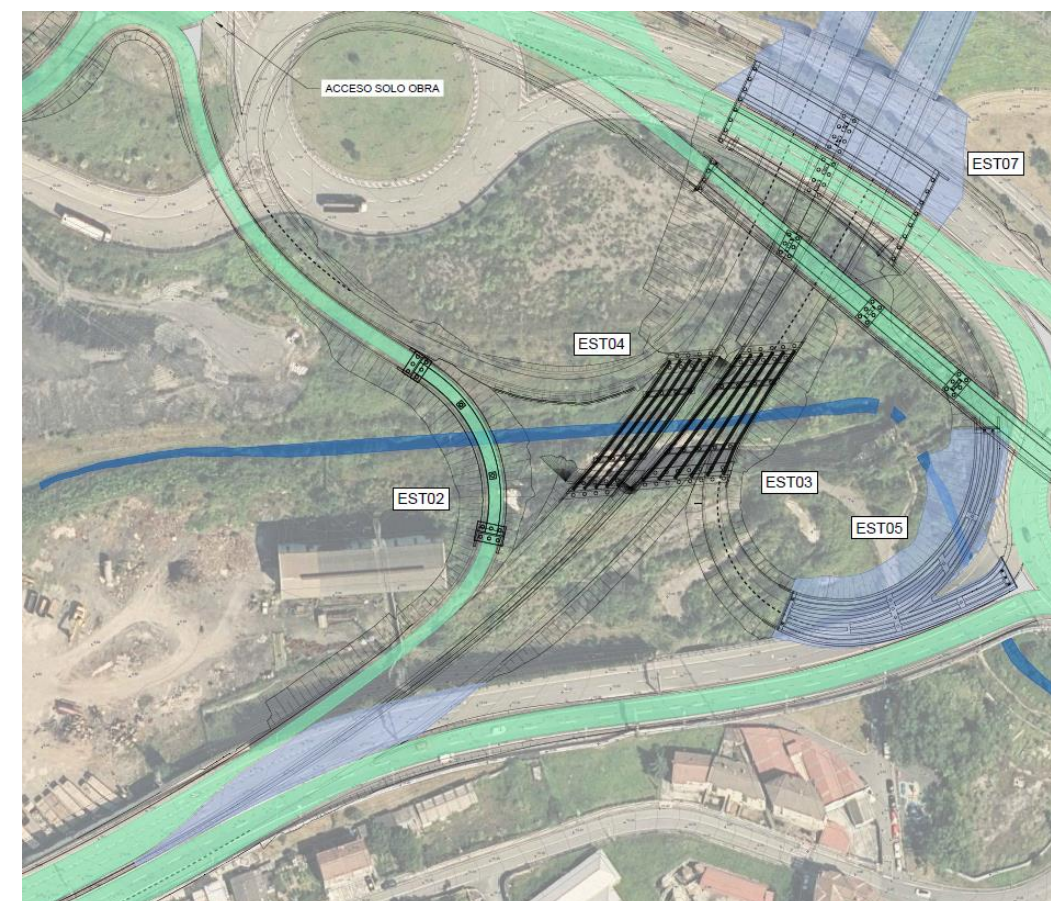


Figura 21: Fase 4c.

Aunque en principio se propone que el tráfico que quiera acceder a la A-8/AP-8 lo haga a través de la glorieta de Portugalete y la EST02, las microsimulaciones de tráfico muestran que, en fase de obra, podría habilitarse también una configuración de 1 carril por sentido en la calzada que actualmente llega a la rotonda de Sestao y mantener un nivel de servicio aceptable.

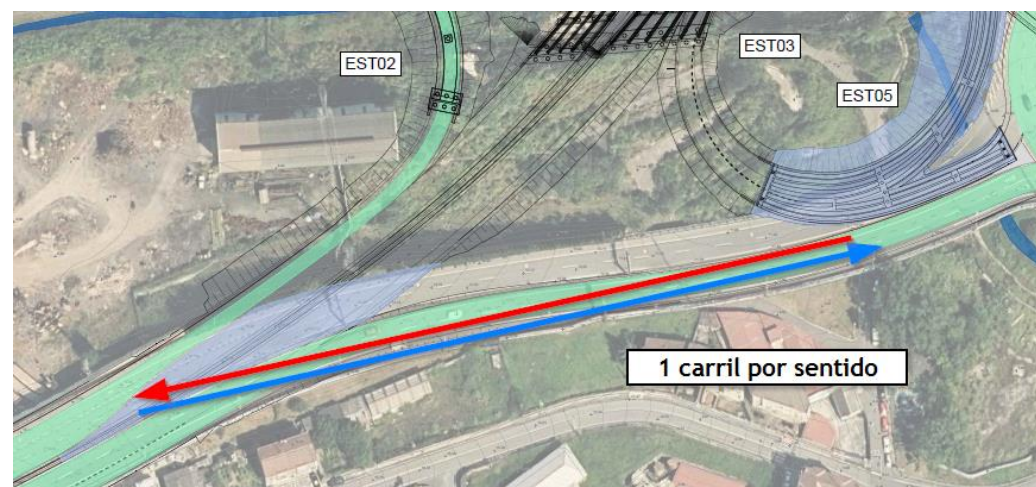


Figura 22: Fase 4c. Posible variante.

Fase 5 Ejecución de los túneles

En fase 5 se plantea la ejecución de los túneles. Todas las plataformas nuevas de conexión con el Subfluvial podrán ser utilizadas por el tráfico de obra y por los camiones que saquen el material del túnel y lo lleven al puerto. Las futuras conexiones al nuevo esquema viario construido servirán en esta fase como accesos para dichos tráficos de obra.

2.2.3.2 Fases de Obra en zona conexión con A-8 y AP-8

Se plantea la ejecución de la obra en dos fases que se muestran en el documento de planos del proyecto y se explican a continuación.

Fase 1: Obra exterior a los ramales actuales

En la fase 1 se realiza obra exterior a las plataformas:

- Se ejecuta plataforma del eje 122, A-8 Subfluvial.
- Se ejecuta plataforma del eje 120, A-8 lado Bilbao-Subfluvial.
- Se ejecuta plataforma del eje 121, VSM-Subfluvial.
- Se ejecuta pérgola EST08.

En principio esta obra exterior no afectará al tráfico existente salvo en el caso de la ejecución de la pérgola EST08 en la que la coincidencia del muro con el borde de calzada del eje 121 VSM-Subfluvial va a requerir un desvío en la trayectoria del tráfico.

Fase 2: Ejecución de estructura E1

En la fase 2 se trasvasa el tráfico a las nuevas plataformas de los ejes 120 y 121 y se ejecuta la estructura EST01 y el resto de la plataforma del eje 122.

2.2.4 Desvíos provisionales

Será necesario realizar un desvío de trayectoria en ramal existente para ejecución de muro de pérgola EST08 el cual se definirá en fases posteriores.

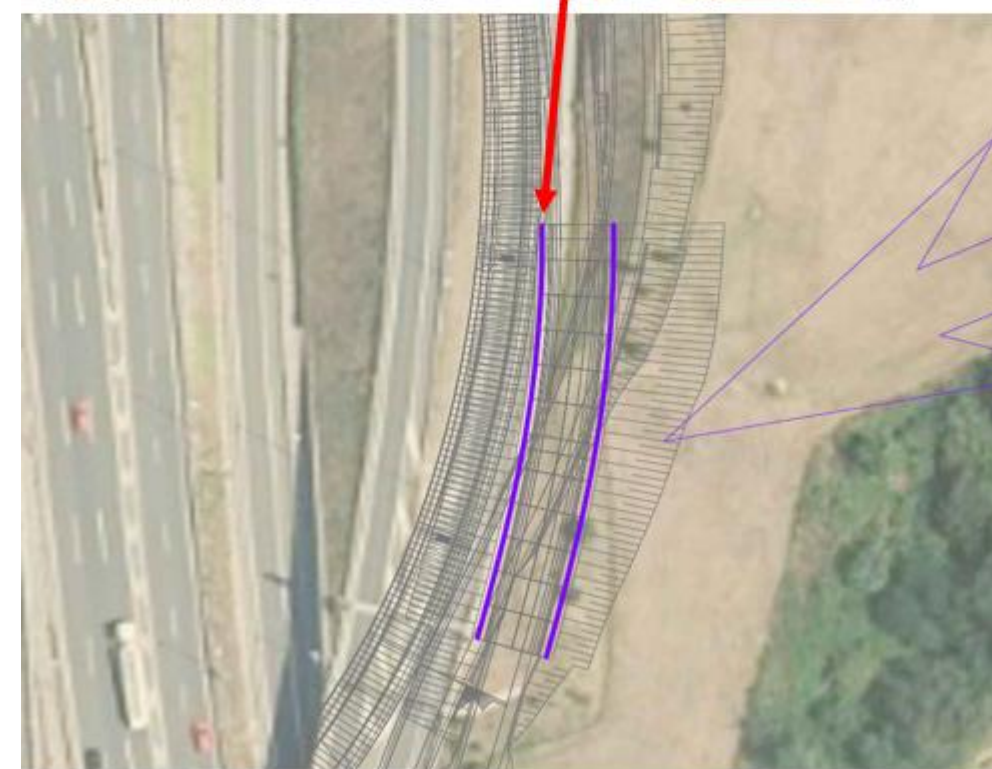


Figura 23: Ramal de la A-8 que requiere un desvío provisional.

2.3 Coordinación espacio temporal con el túnel

La posición de los emboquilles de la margen izquierda resulta muy próxima al vial que une las glorietas de Portugalete y Sestao. En concreto es una separación de unos 16 metros, variando ligeramente según la sección en la que se mida.

La necesidad de ejecutar los desmontes en los que se sitúan las embocaduras de los túneles y su proximidad al mencionado vial han llevado a plantear que la apertura de las bocas sea simultánea a la ejecución de la estructura del vial colindante con ellas. De este modo resultan compatibles ambas excavaciones.

Una vez abiertas las embocaduras comenzará la ejecución de los túneles y se podrán utilizar las plataformas de los futuros ramales de conexión con el subfluvial para el tráfico de obra y de los camiones cargados con el material procedente de la excavación del túnel. Estas plataformas permitirán además accesos provisionales desde la obra

a los viales en servicio, tal y como se muestra en los planos de fase de obra del documento de planos del presente proyecto.

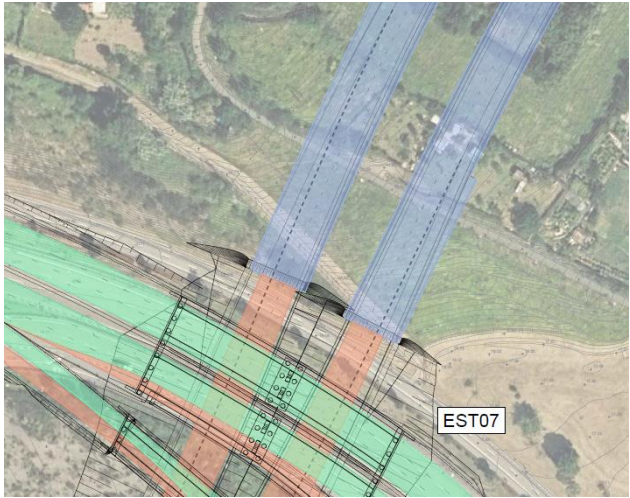


Figura 24: Situación de emboquilles de la margen izquierda (transición de rojo a azul).

Por otra parte,el abandonar la actual glorieta de Portugalete permite disponer de una superficie comunicada tanto con la zona de obra como con la red vial, que podría utilizarse como zona de instalaciones auxiliares para le ejecución de los túneles. Se muestra en la siguiente imagen sombreada en color azul.

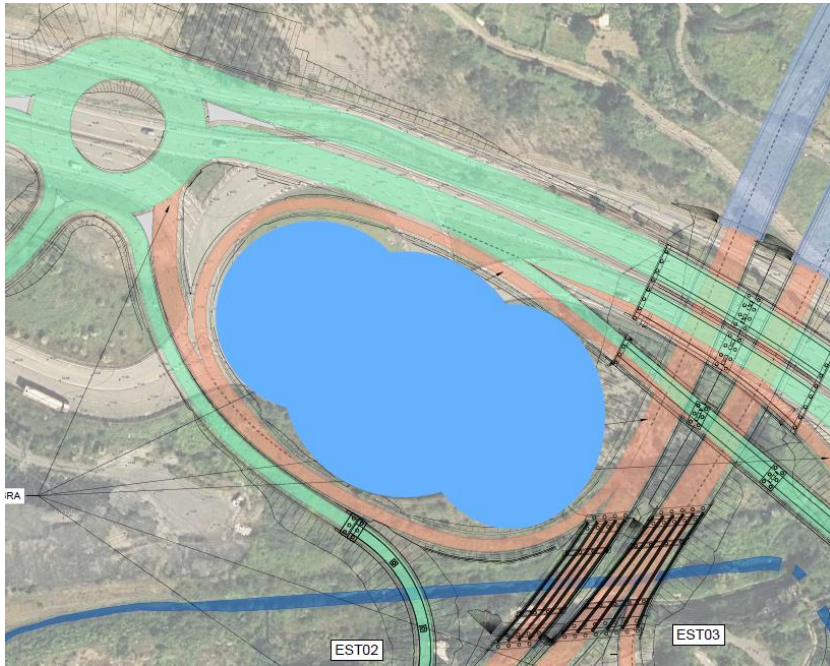


Figura 25: Posible ubicación de zona de instalaciones auxiliares para la ejecución de túneles.

3 MARGEN DERECHA

3.1 Análisis de la situación actual y afecciones

A continuación se presenta un resumen del análisis inicial de la situación actual, así como de las afecciones más importantes que podrían llegar a condicionar los trabajos a realizar y por tanto la programación de fases y los consecuentes desvíos necesarios

3.1.1 Tráfico

De acuerdo con la Nota de Trabajo de SyT Consultores de 19 de mayo de 2022, los tráficos de Hora Punta previstos en el año 2023 en el enlace de Artaza son los siguientes:

Tráficos 2023 en el enlace de Artaza durante las Horas Punta de Mañana y de Tarde.

HPM 2023

	BOMBEROS	LATERAL	TRONCO	UK	ZUG	ROMO	
BOMBEROS	0	38	285	0	0	0	323
LATERAL	5	0	0	164	58	19	246
TRONCO	61	0	0	1.595	593	217	2.466
UK	89	249	2.641	0	119	152	3.250
ZUG	45	104	723	80	1	27	980
ROMO	10	37	326	104	17	0	494
	210	428	3.975	1.943	788	415	7.759

HPT 2023

	BOMBEROS	LATERAL	TRONCO	UK	ZUG	ROMO	
BOMBEROS	0	93	427	0	0	0	520
LATERAL	0	0	0	475	158	47	680
TRONCO	75	0	0	2.320	788	291	3.474
UK	82	247	1.862	0	173	189	2.553
ZUG	26	112	667	177	2	45	1.029
ROMO	9	42	248	234	42	0	575
	192	494	3.204	3.206	1.163	572	8.831

Anejo 15. Fases de obra y desvíos provisionales

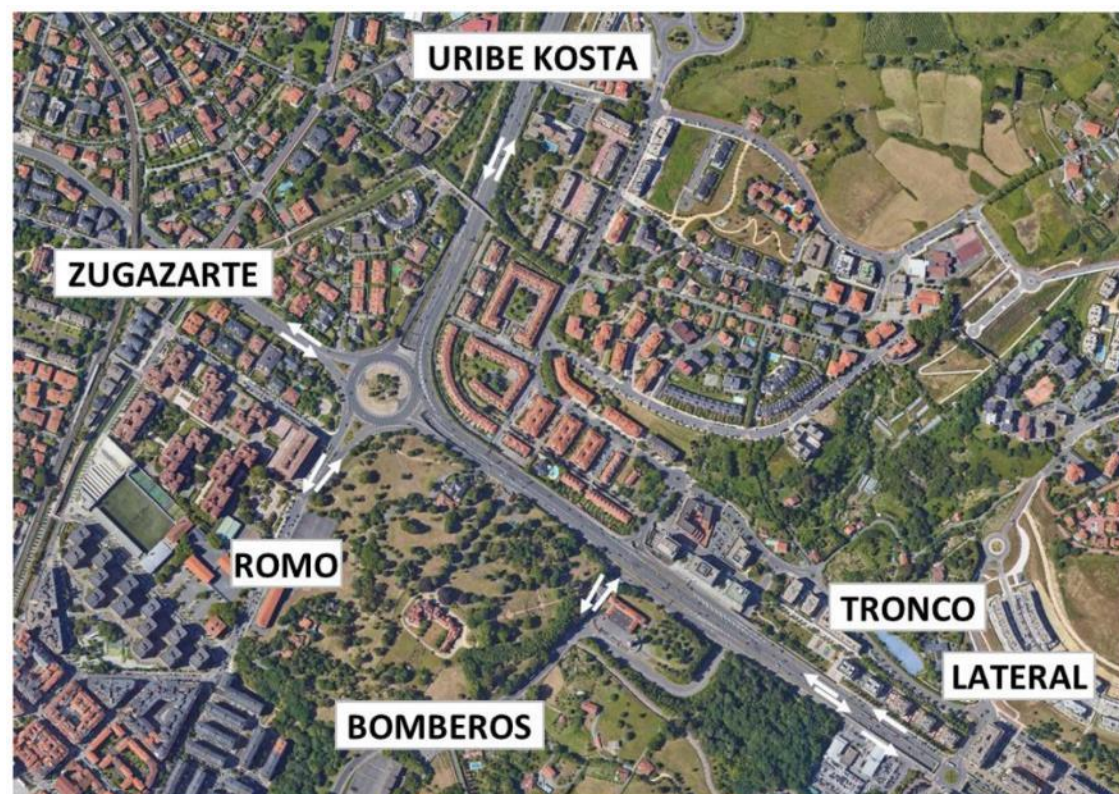


Figura 26: Tráficos hora punta 2023 enlace de Artaza

De estos datos se desprende que los ramales más cargados son el ramal Tronco y el ramal Uribe-Kosta, en los dos sentidos. En el ramal Tronco sentido Avanzada hay tráficos de HPM 3.975 veh/hora y HPT 3.204 veh/hora, y en el sentido Artaza tráficos de HPM 2.466 veh/hora y HPT 3.474 veh/hora. En el ramal de Uribe-Kosta sentido Artaza los tráficos de HPM 3.250 veh/hora y HPT 2.553 veh/hora, mientras en el sentido Plencia HPM 1.943veh/hora y HPT 3.206 veh/hora.

3.1.2 Transporte

Se está actualizando la situación real del transporte público que se verá afectado por la realización de los trabajos y se tendrá en cuenta para la definición de los desvíos:

- Paradas de autobús. Posible desplazamiento temporal....
- Radios de giro y ancho carriles específicos autobuses

3.1.3 Itinerarios peatonales

Como itinerarios peatonales afectados en la zona se han identificado los siguientes:

- Paso inferior peatonal junto a la Rotonda de Artaza, en el ramal de Zugazarte: pasa bajo la actual calzada del ramal de Zugazarte y con la ejecución de las pantallas para los ramales de acceso al Subfluvial quedará cortado.

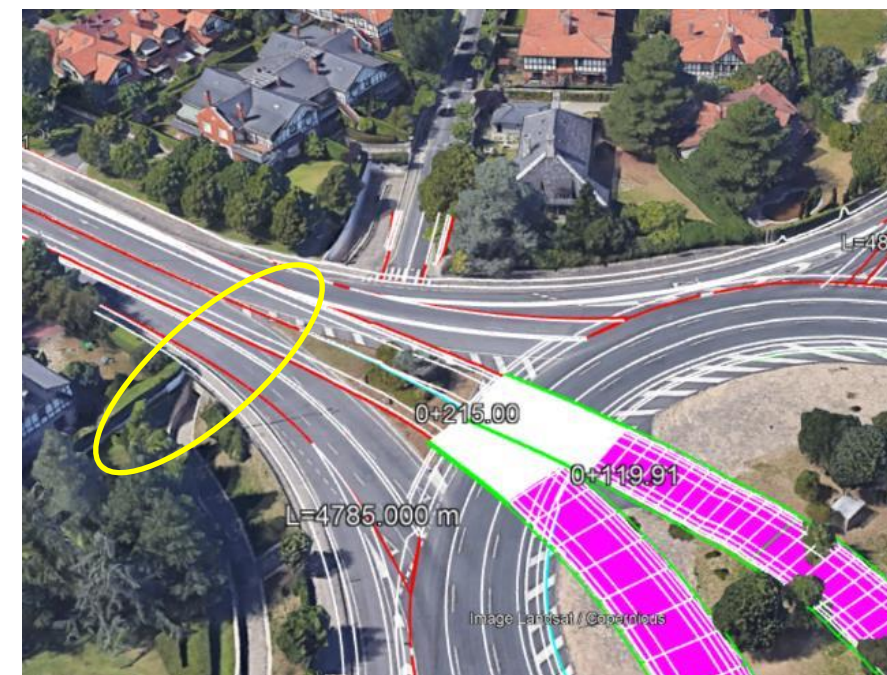


Figura 27: Detalle paso inferior peatonal en el ramal de Zugazarte

El paso subterráneo existente es incompatible con los ramales que dan acceso al túnel subfluvial por lo que los peatones que deseen cruzar la calzada habrán de hacerlo por el paso de peatones existente en el cruce con la Avenida los Chopos, más al oeste. La imagen inferior muestra el itinerario actual en azul y el alternativo en fase de obras y definitiva en rojo.

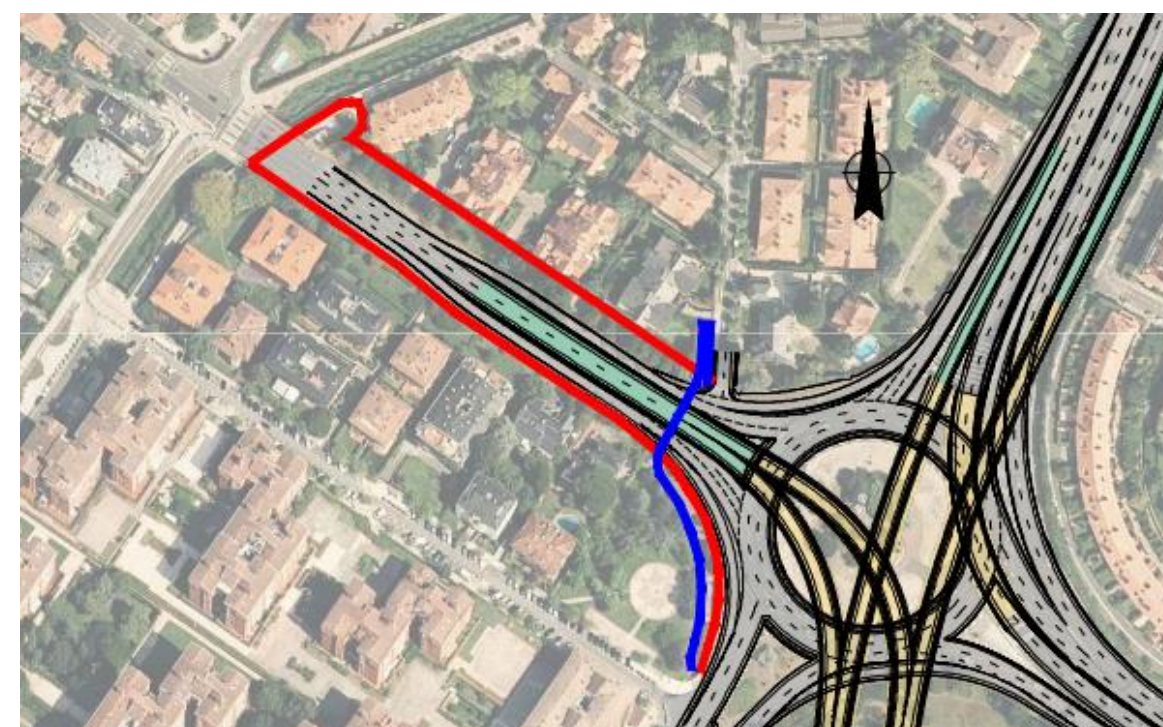


Figura 28: Itinerarios actual (azul) y futuro (rojo).

Anejo 15. Fases de obra y desvíos provisionales

- Senda peatonal en el parque y paso inferior peatonal junto a la Rotonda de Artaza, en el ramal de Romo: el paso inferior no se ve afectado por la ejecución de los ramales, pero la senda peatonal así como el acceso al paso inferior quedarán inutilizados en fase de obra.

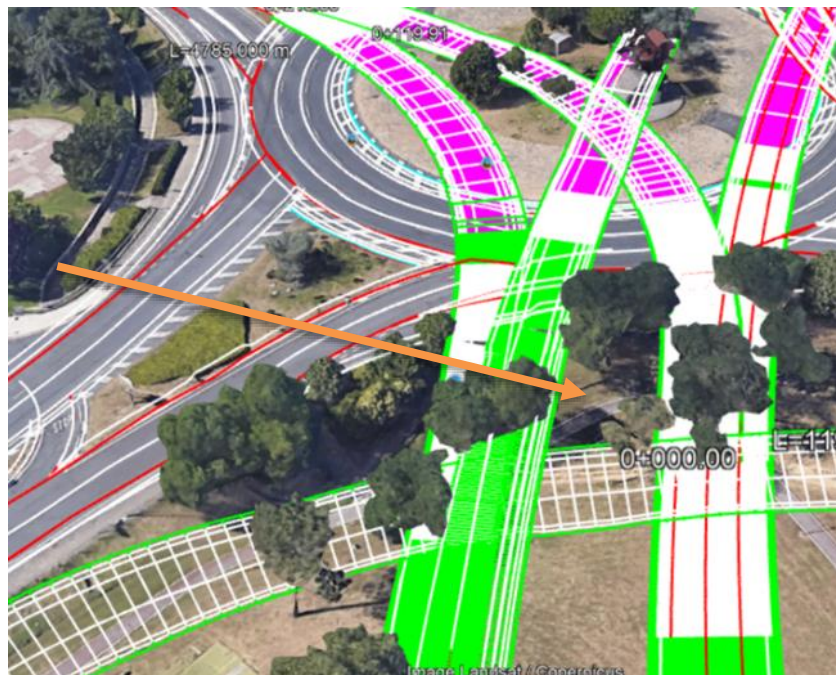


Figura 29: Senda peatonal en el parque de Artaza

Tanto en fase de obras como definitiva se cerrará el paso subterráneo. Los peatones podrán cruzar la calle Gobelaurre por el paso de peatones existente situado más al sur.

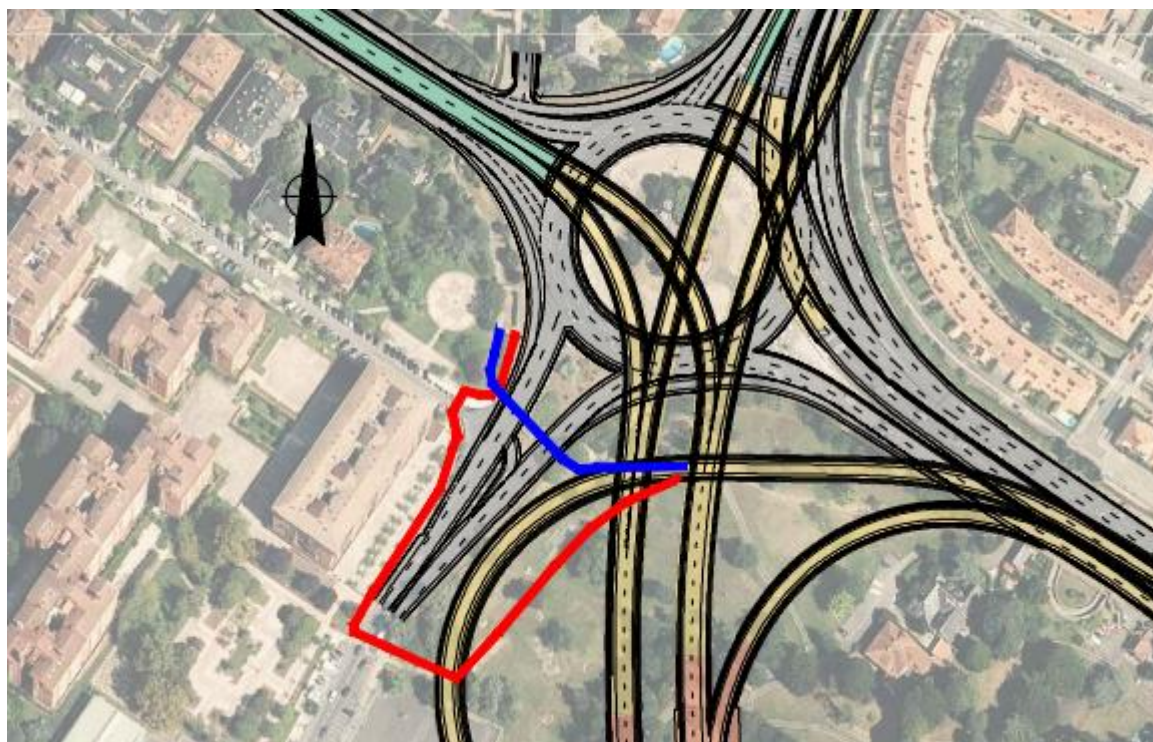


Figura 30: Itinerarios actual (azul) y futuro (rojo).

- Pasos inferiores peatonales en el ramal de la Avanzada: en fase de obra se afecta a dos paseos peatonales inferiores con la ejecución de los ramales de entrada y salida de Avanzada-Subfluvial.



Figura 31: Pasos inferiores peatonales existentes en Avanzada

La pérdida de estos dos pasos inferiores se compensa con la construcción de una pasarela peatonal al lado del parque de bomberos de Artaza.

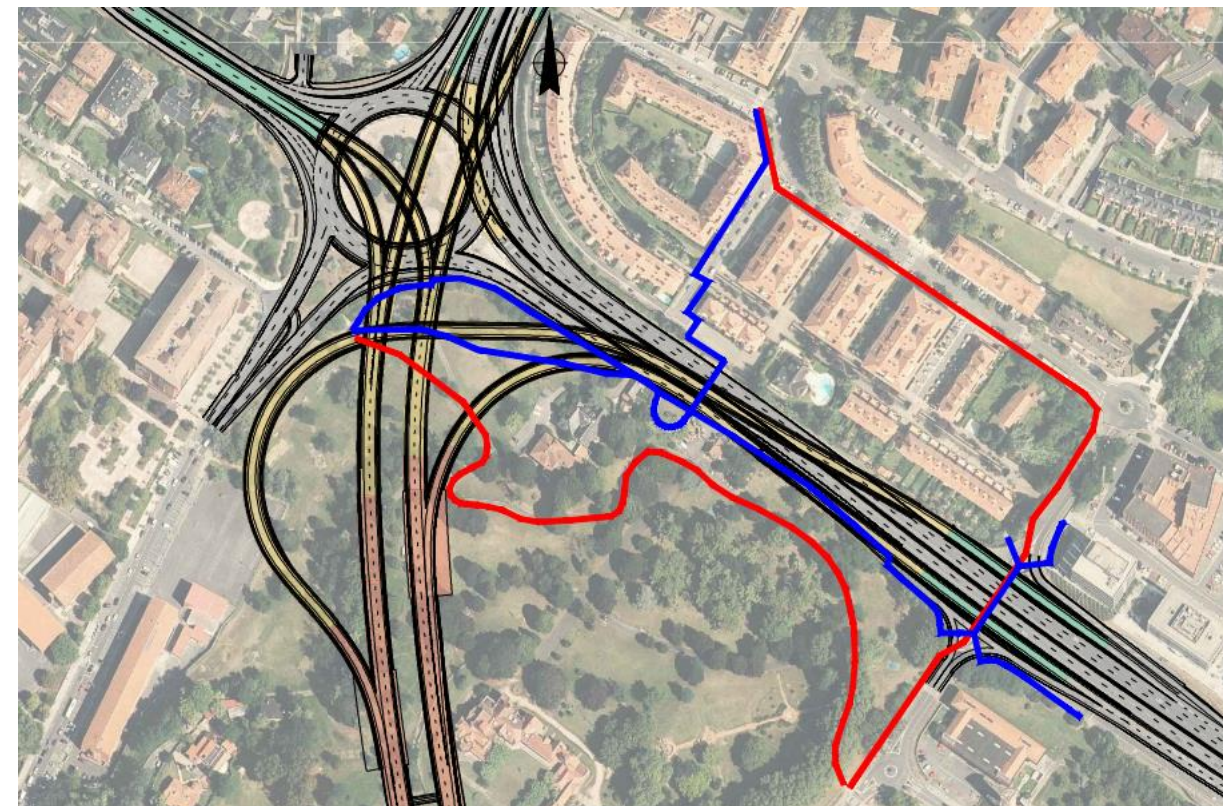


Figura 32: Itinerarios actual (azul) y futuro (rojo).

3.1.4 Edificios y elementos singulares

El límite de la actuación siempre estará marcado por el “límite vial de Diputación”, en el caso de que por motivos de ocupación temporal para la ejecución de los trabajos fuera necesario sobrepasar este límite se contactaría con los entes/afectados implicados para optimizar la gestión espacial y temporal.

Uno de los puntos críticos que encontramos es la afección al muro/pantalla acústica de la confluencia Avanzada/Uribe Kosta, donde será necesario optimizar la solución constructiva con el fin de minimizar la afección a este elemento y el vial particular existente.



Figura 33: Muro jardinera Uribe Kosta

Otro elemento singular que se verá afectado de forma provisional es la entrada al Palacio de Artaza debido a que una parte de la entrada es coincidente en planta con las pantallas a ejecutar en el ramal Subfluvial-Avanzada.



Figura 34: Entrada parque de Artaza

3.1.5 Afecciones a terceros

Se han estudiado todas las posibles afecciones a terceros de manera macro.

Se tendrá en cuenta en todas las fases de la obra la necesidad de mantener los accesos existentes, ya sean calles, garajes, viviendas, colegios o empresas.

En caso de ser imposible se deberá facilitar una ruta alternativa que dé continuidad a la situación preexistente.

3.1.6 Servicios afectados

Se ha localizado la información disponible de los servicios existentes y se prevé contactar con los diferentes concesionarios en breve para confirmar:

- La ubicación real y actual de las instalaciones.
- Las posibilidades de tratamiento.
- La solución temporal o definitiva a aplicar.
- La metodología para la coordinación de los trabajos.

Se priorizará la planificación de los desvíos, de acuerdo con los concesionarios, como una solución definitiva de forma que no interfiera en la realización de las diferentes fases de la obra.

Los desvíos de los servicios que sean necesarios serán ejecutados antes del inicio de los trabajos.

En el caso de que sea inevitable se procederá a un desvío del servicio por fases, de forma que se compatibilice con las fases de obra.

3.2 Propuesta de fases de obra y desvíos

Teniendo en cuenta todo lo indicado anteriormente, se procederá a la realización de un análisis de ejecución por fases y los desvíos necesarios.

3.2.1 Vías afectadas

La obra en margen derecha produce una gran afección a la glorieta de Artaza y a todas las vías que confluyen en ella.

3.2.1.1 Glorieta de Artaza

Bajo la glorieta de Artaza discurrirá la parte enterrada de los ramales que conectan el subfluvial con dos de los tres ejes principales que confluyen en la glorieta: Zugazarte y Uribe Kosta. Por lo tanto, hay obra enterrada coincidente con la glorieta y además a diferentes niveles para permitir los cruces de unos ramales con otros.

Actualmente ya dispone de una obra subterránea consistente en un marco de dos carriles que permite el movimiento Uribe Kosta-Avanzada. El futuro eje Subfluvial-Uribe Kosta pasará bajo el pasaje inferior existente.

Por su parte los ramales enterrados que conectan el subfluvial con el eje Avanzada no discurren bajo la glorieta, sino que lo hacen en sus proximidades, bajo el parque de Artaza.

La glorieta Artaza tiene un diámetro exterior de 108 m. Presenta una calzada anular de 3 carriles y un islote central de 80 m de diámetro. Presenta 4 patas:

- Uribe-Kosta
- Zugazarte
- Romo
- Avanzada

Las cuatro entradas presentan carriles segregados para giros a derechas. Se trata de entradas de dos o tres carriles según el caso.

Las obras que hay que ejecutar afectan tanto al islote central de la glorieta como a su calzada anular en varias zonas.

3.2.1.2 Zugazarte

En el eje Zugazarte se han de construir las dos rampas de los ramales enterrados Zugazarte-Subfluvial y Subfluvial-Zugazarte. La parte enterrada de estos ramales llega hasta el borde de la calzada anular de la glorieta y a partir de la misma comienzan las rampas hasta alcanzar el nivel del terreno.

En la actualidad hay 6 carriles. En situación definitiva se dispondrán cuatro carriles, los dos de las rampas más otros dos en superficie, uno a cada lado de las rampas.

3.2.1.3 Avanzada

Esta vía resulta fuertemente afectada ya que hay que construir bajo la misma una cierta longitud de los dos ramales enterrados que la conectan con el subfluvial.

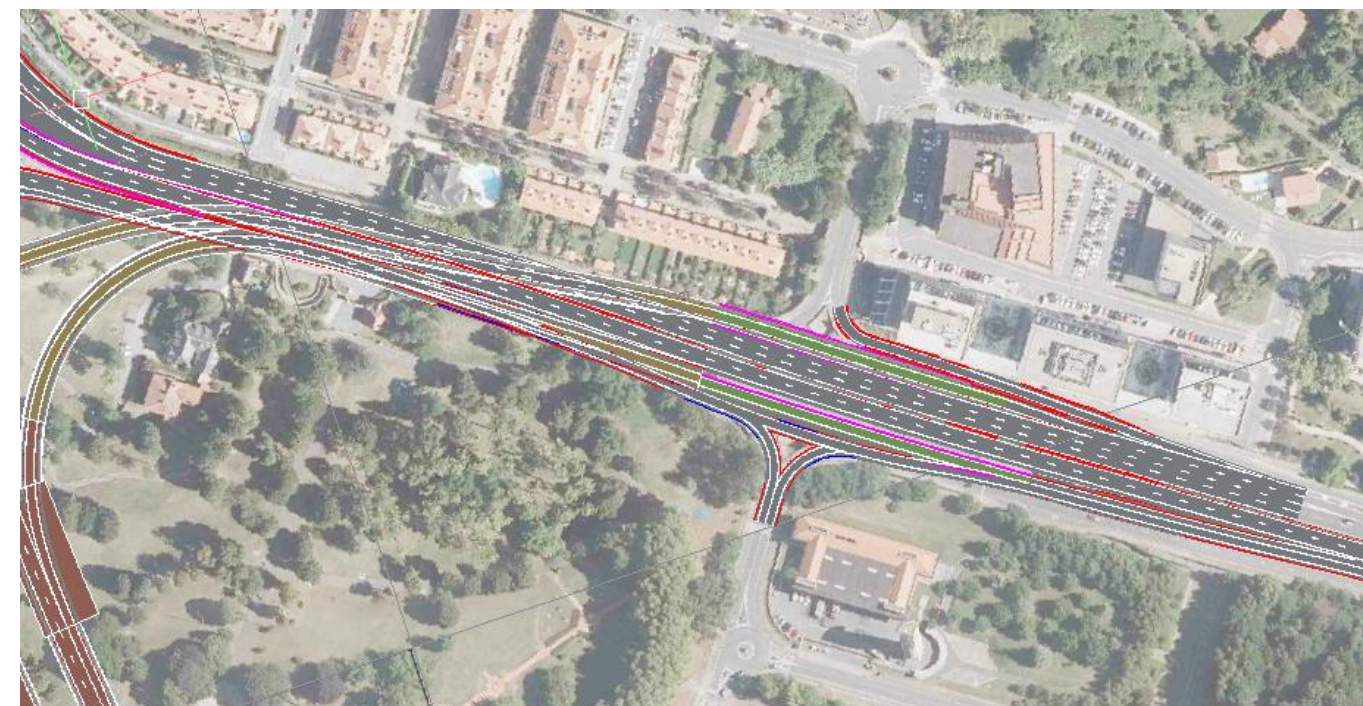


Figura 35: Conexión BI-637 Avanzada-Subfluvial

En la actualidad, de forma general, en sentido a Artaza hay 3 carriles en superficie, además de una vía de acceso paralela, y en sentido Leioa 2-3 carriles en superficie y 2 carriles provenientes de Uribe Kosta por el paso inferior.

En situación definitiva en sentido Artaza se verá afectada la vía de servicio existente y en sentido Leioa se verá afectado uno de los 3 carriles principales, así como alguna vía paralela de servicio.

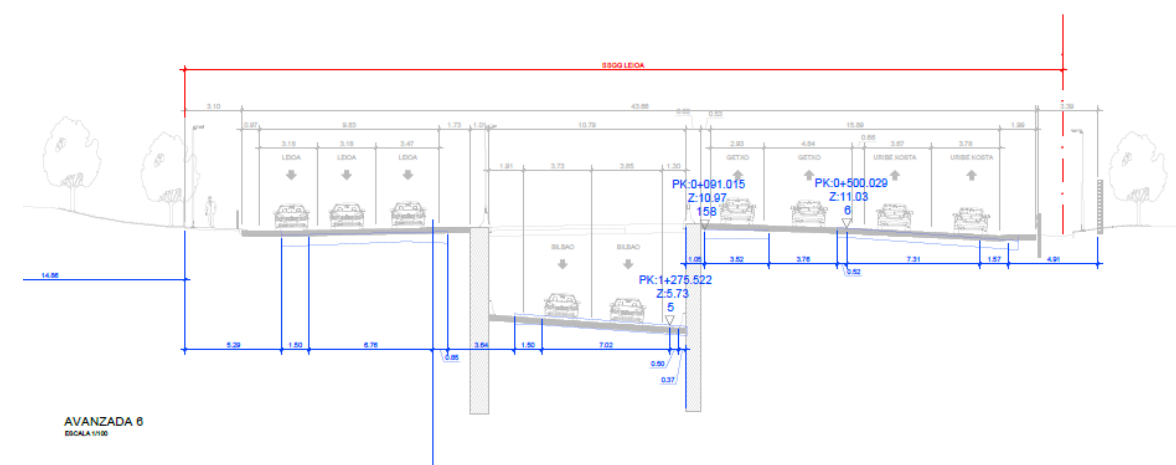


Figura 36: Situación actual y definitiva superpuente. Sección próxima a la rotonda de Artaza.

Anejo 15. Fases de obra y desvíos provisionales

3.2.2 Descripción de las afecciones

3.2.2.1 Descripción de las afecciones en zona Glorieta de Artaza

No hay afecciones definitivas en la glorieta de Artaza ya que de forma definitiva queda con la configuración de carriles que tiene en la actualidad.

En fase de obra existirán afecciones a los elementos existentes actualmente en la rotonda, que deberán ser retirados para la ejecución de las obras.

3.2.2.2 Descripción de las afecciones en el ramal de Zugazarte



Figura 37: Conexión carretera Asúa-Subfluvial

Conexión con la carretera Asúa

Al desplazar los carriles futuros para generar la calzada de acceso al Subfluvial en los dos sentidos, con la configuración de viales futura se dan una serie de afecciones urbanas que se indican a continuación:

- Las aceras existentes se verán afectadas al desplazar de forma definitiva los viales exteriores actuales, eliminándose la parte inicial de la acera sentido Getxo y estrechando la acera sentido rotonda.
- Se afectará a la parada de autobús sentido rotonda que se deberá reubicar.
- Se afectará a la ubicación de los contenedores.
- Se afectará al sistema de drenaje actual.
- No se afectará a las entradas peatonales y de vehículos de las viviendas existentes.



Figura 38: Acera sentido Getxo a eliminar



Figura 39: Acera sentido rotonda que se estrecha

3.2.2.3 Descripción de las afecciones en los ramales de la Avanzada

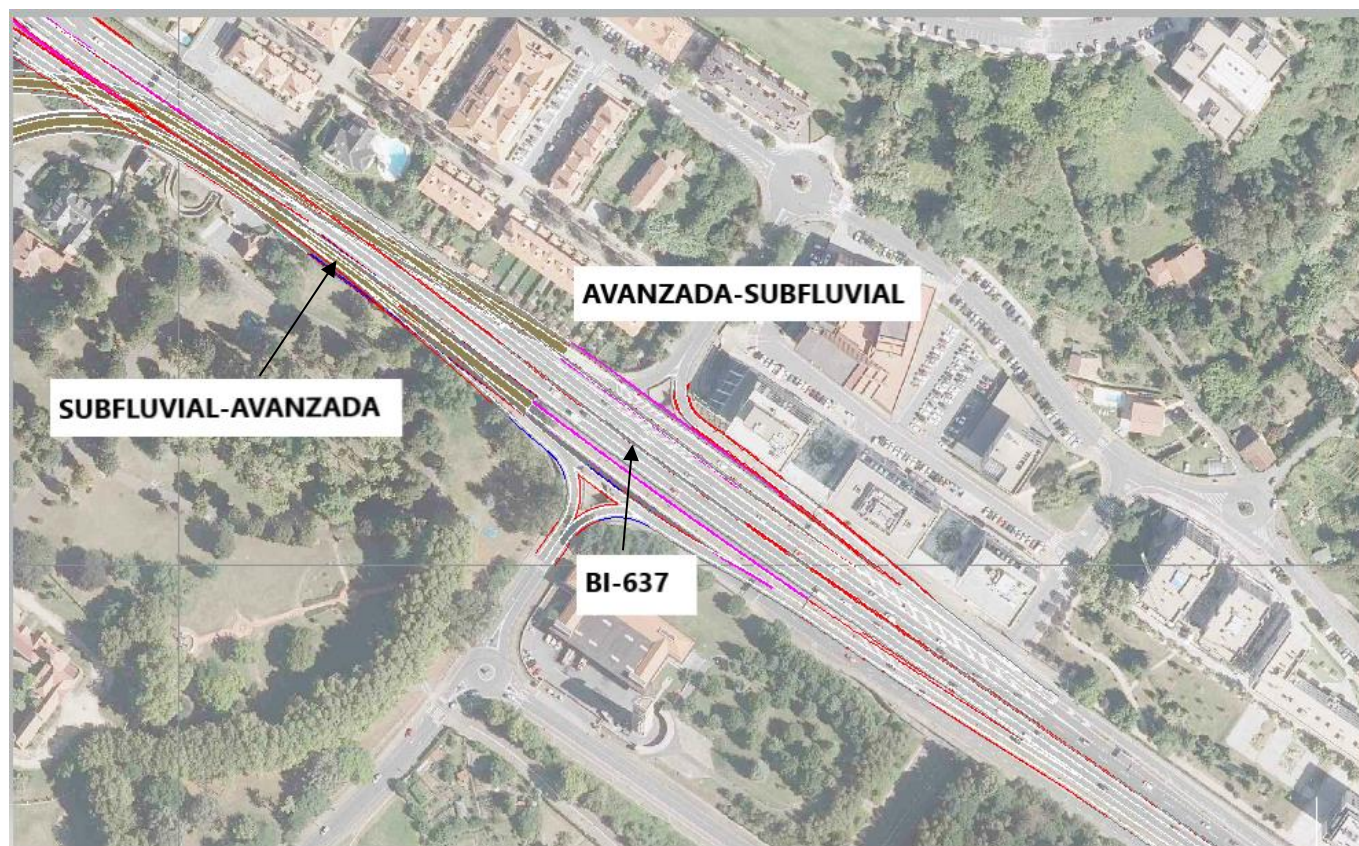


Figura 40: Conexión Avanzada-Subfluvial

Conexión con la BI-637 sentido Subfluvial-Avanzada

La actuación a realizar consiste en la ejecución de un ramal enterrado bajo las calzadas existente desde la rotonda hacia BI-637 sentido Avanzada y la rampa de salida.

Tanto el ramal enterrado como la rampa de salida afectan al ramal de incorporación desde la rotonda de Artaza a la Avanzada y la entrada a Bomberos. Se afectará de forma provisional a la acera existente, acceso al parque y acceso a bomberos, proponiendo en todos los casos pasos alternativos.

De forma definitiva se afectará al cerramiento del parque al modificar el ramal de acceso a Bomberos y al paso inferior existente, que se eliminará.

Las calzadas existentes quedarán prácticamente con la configuración de carriles existentes actualmente, con excepción del ramal de salida del Subfluvial que absorbe un carril de la vía de servicio existente.



Figura 41: Calzada rotonda- Avanzada y acera que se afectará de forma provisional



Figura 42: Acceso al parque que se afectará de forma provisional



Figura 43: Acceso a bomberos que se afectará de forma provisional y vía de servicio para rampa



Figura 44: Acera y entorno del parque que se verá afectado de forma definitiva en el acceso a Bomberos

Conexión con la BI-637 sentido Avanzada-Subfluvial

En el caso del ramal Avanzada-Subfluvial, se afecta a las dos calzadas de la BI-637. El ramal enterrado cruza las dos calzadas y para la ejecución del mismo por tramos se deberán habilitar desvíos de tráfico que en algunos casos afectarán de forma provisional a calzadas existentes e incluso bordes de las misma, afectando a accesos o aceras.

De forma definitiva, debido a la ejecución de la rampa de acceso, el vial de acceso a la calle Landabarri y la acera existente se verán afectados con una nueva configuración.

Las calzadas existentes quedarán prácticamente con la configuración de carriles existentes actualmente.

Anejo 15. Fases de obra y desvíos provisionales



Figura 45: Acera y calzada sentido Uribe Kosta que se afectará



Figura 47: Calzada rotonda-Avanzada afectada en fase de obra



Figura 46: Muros afectados en la ejecución del ramal enterrado Avanzada-Subfluvial



Figura 48: Acera y vial de acceso a calle Landabarri afectados de forma definitiva

Anejo 15. Fases de obra y desvíos provisionales

3.2.2.4 Descripción de las afecciones en los ramales de Uribe Kosta

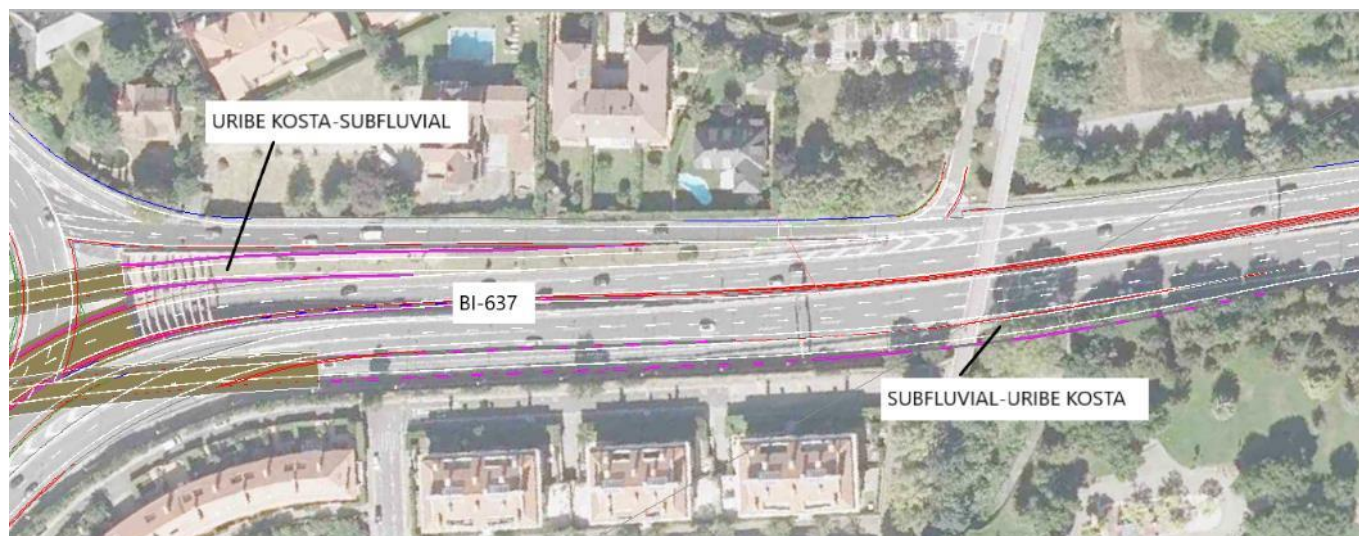


Figura 49: Conexión Uribe Kosta-Subfluvial

Conexión con la BI-637 sentido Subfluvial- Uribe Kosta

La actuación en el ramal Subfluvial-Uribe Kosta consiste en la ejecución del ramal enterrado bajo la calzada de la BI-637 sentido Uribe Kosta y la rampa de salida. Se afectará al carril lento, arcén y berma de la calzada. Además, se verá afectado un muro existente que se deberá desplazar hacia la calzada Uribe Kosta-Avanzada para mantener los carriles existentes en la actualidad.

Se afectará de forma provisional a un muro jardinera existente en el borde de la calzada que de forma definitiva quedará restituído a su posición actual y se deberá retranquear un muro existente a la altura de la calle Zarrageta, debido a la ampliación de calzada en ese tramo.



Figura 50: Muro jardinera afectado en fase de obra

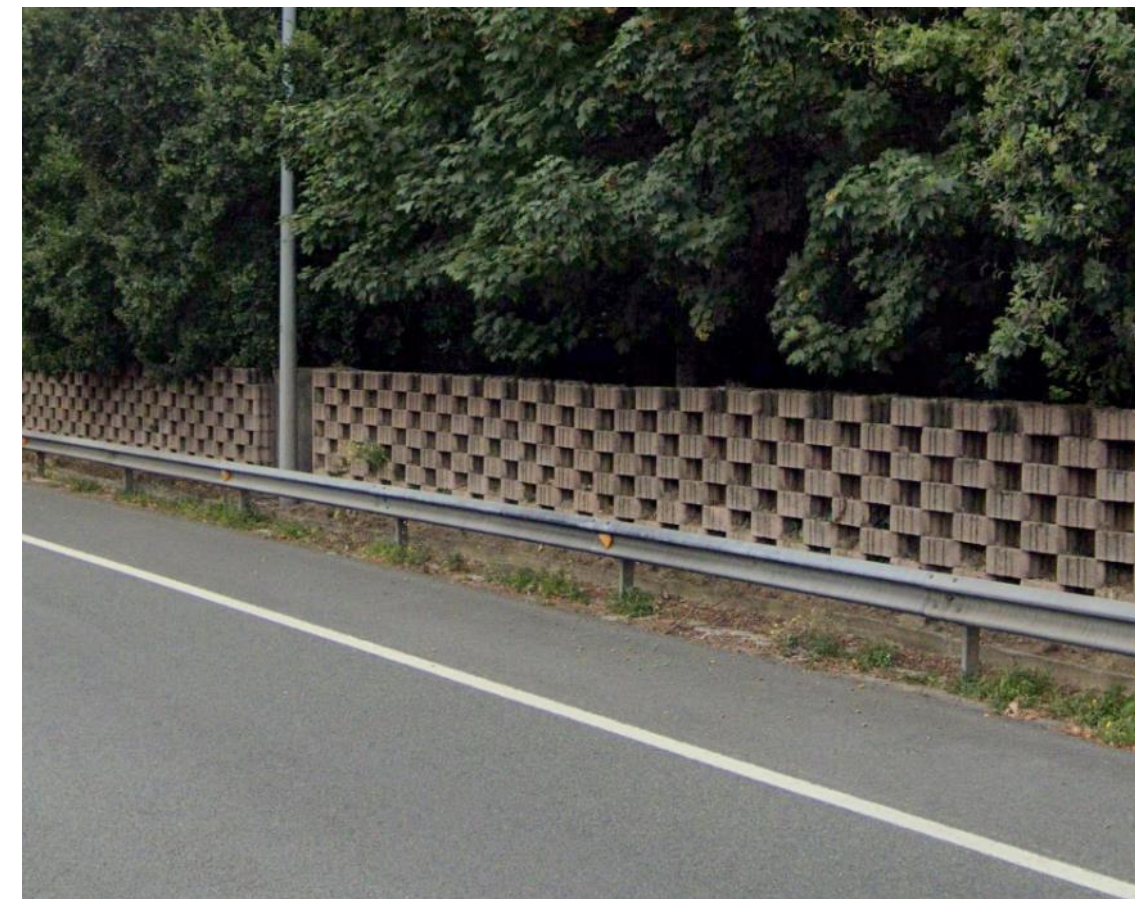


Figura 51: Muro parque a retranquear en la calzada sentido Uribe Kosta



Figura 52: Muro vegetalizado calzada sentido Bilbao

Anejo 15. Fases de obra y desvíos provisionales

Para poder generar el espacio a la rampa de salida del Subfluvial y para mantener los carriles existentes en la calzada, ésta debe ser ampliada hacia la calzada en sentido contrario en dos tramos. En el tramo más próximo a la entrada en el paso inferior las calzadas se encuentran a distinto nivel y en el tramo pasado el paso superior las calzadas se encuentran al mismo nivel.



Figura 53: Tramo de calzadas a desplazar a distinto nivel



Figura 54: Tramo de calzadas a desplazar al mismo nivel

Conexión con la BI-637 sentido Uribe Kosta-Subfluvial

La actuación en el ramal Uribe Kosta-Subfluvial consiste en la ejecución de la rampa de entrada al Subfluvial adecuando un relleno existente en la actualidad en la calzada Uribe Kosta -Avanzada a la altura de la entrada al paso inferior.

Se afectará al muro actual existente entre la calzada UK-Avanzada y el ramal de UK-rotonda.



Figura 55: Muro existente tapado actualmente con tierras que se afectará

3.2.2.5 Descripción de las afecciones en el ramal de Romo

Al no existir conexión Subfluvial la afección a este ramal es mínima. Únicamente se darán afecciones de desvíos de tráfico en el carril de acceso a la rotonda.

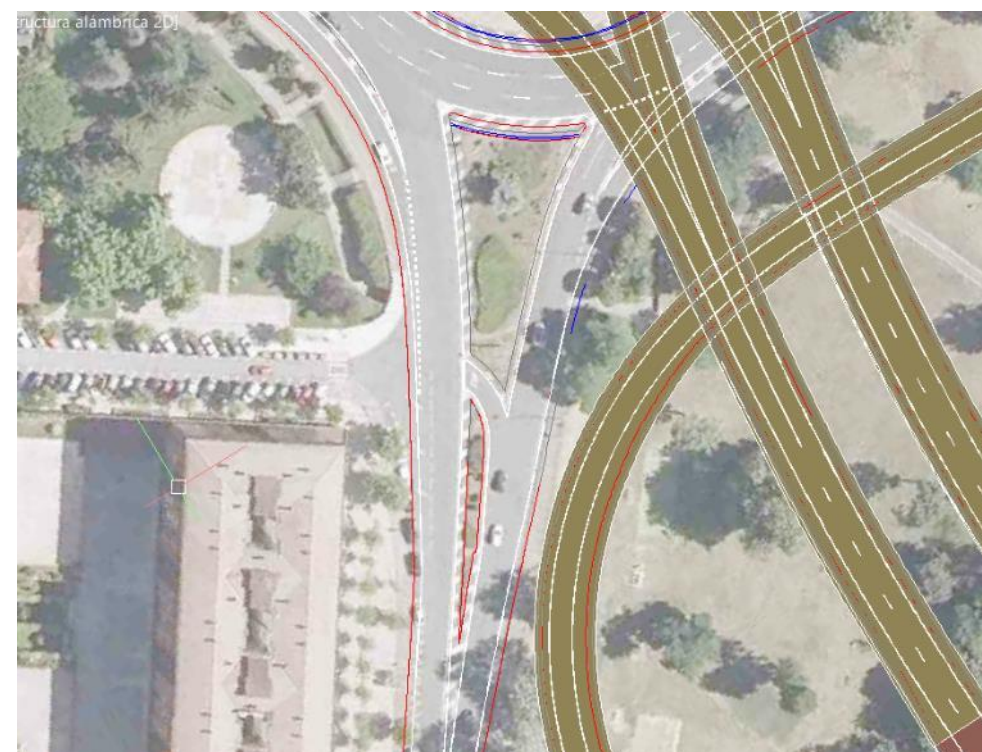


Figura 56: Ramal de Romo

Anejo 15. Fases de obra y desvíos provisionales

3.2.2.6 Descripción de las afecciones en el ramal del Subfluvial

En este entorno del parque las afecciones serán considerables en cuanto a ocupación, ya que además de los ramales que se deben ejecutar deberán habilitarse el equipamiento auxiliar para la ejecución de los túneles.

Se afectará a viales peatonales que cruzan el parque en este entorno, habilitando itinerarios alternativos.

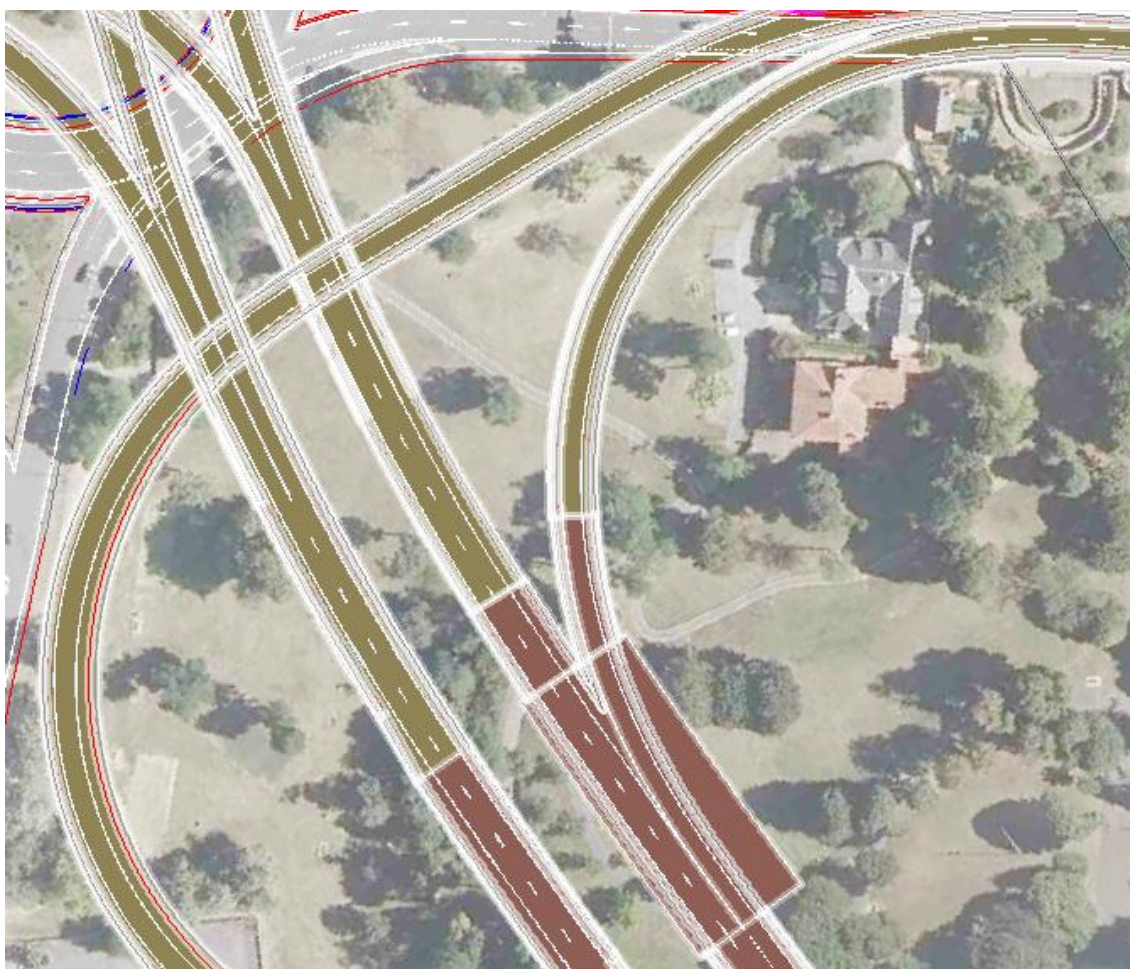


Figura 57: Ramales de entrada y salida del Subfluvial en el entorno del parque de Artaza

3.2.3 Fases de Obra

Para el análisis de las fases de obra se realiza un estudio preliminar con soluciones para los diferentes ramales. No se plantean cierres de calzadas sin la existencia de un itinerario alternativo adyacente y se estudiarán los niveles de servicio de los itinerarios planteados para ver que se cumplen los niveles mínimos de servicio necesarios. Aunque existen actuaciones que preceden a otras para poder desarrollarse los trabajos, se trata de un planteamiento general en el que se trata de resolver individualmente los diferentes tramos de ramales a ejecutar. En función de estudios de macrosimulación y microsimulación que se van a realizar se tratará de plantear una solución global con un orden de ejecución.

También se estudiará la posibilidad de realizar la obra en diferentes etapas, de forma que se puedan ir reduciendo los tráficos de algunas calzadas y poder acometer los trabajos con unos niveles de servicio adecuados.

El estudio preliminar realizado se centra en la ejecución de las diferentes unidades que afectan a los viales en servicio, siendo éstas la ejecución de pantallas y losas de superficie.

La tramificación de la obra es bastante clara, ya que existen dos zonas de actuación bien diferenciadas y que corresponden a la Actuación 1, que incluye la ejecución de las obras en el parque que no afectan a calzadas existentes, y a la Actuación 2, que incluye la rotonda de Artaza, ramal de Zugazarte, ramal de Uribe Kosta y el ramal de Avanzada, donde se afecta a calzadas existentes.

A continuación, se describen las actuaciones previstas.

3.2.3.1 Actuación 1

La Actuación 1 comprende las actividades correspondientes a los trabajos a realizar en el entorno del parque de Artaza.

Se deberán compatibilizar los trabajos con la ejecución de los túneles y las rampas de salida de vehículos. Se ejecutarán las pantallas y losas necesarias para habilitar pasos peatonales o de vehículos en fases posteriores.



Figura 58: Superposición de las diferentes calzadas de acceso al Subfluvial

Anejo 15. Fases de obra y desvíos provisionales

3.2.3.2 Actuación 2

La Actuación 2 incluye las obras correspondientes a los ramales de acceso al Subfluvial que afectan a las calzadas existentes.

Dentro de la Actuación 2 se diferencian los tramos de ramal enterrados, que se ejecutarán en una fase 1, y los tramos de ramal a cielo abierto o rampas de acceso, que se ejecutarán en una fase 2.

En los ramales enterrados el orden de ejecución consistirá en:

- Realizar los desvíos, cortes o movimientos de tráfico necesarios para generar la superficie necesaria de trabajo.
- Ejecutar demoliciones y excavaciones necesarias.
- Ejecución de muretes guía y pantallas.
- Ejecutar la losa superior o cubierta del túnel en cada caso.
- Ejecutar sobre la losa ejecutada las calzadas o aceras necesarias para restituir los tráficos necesarios.

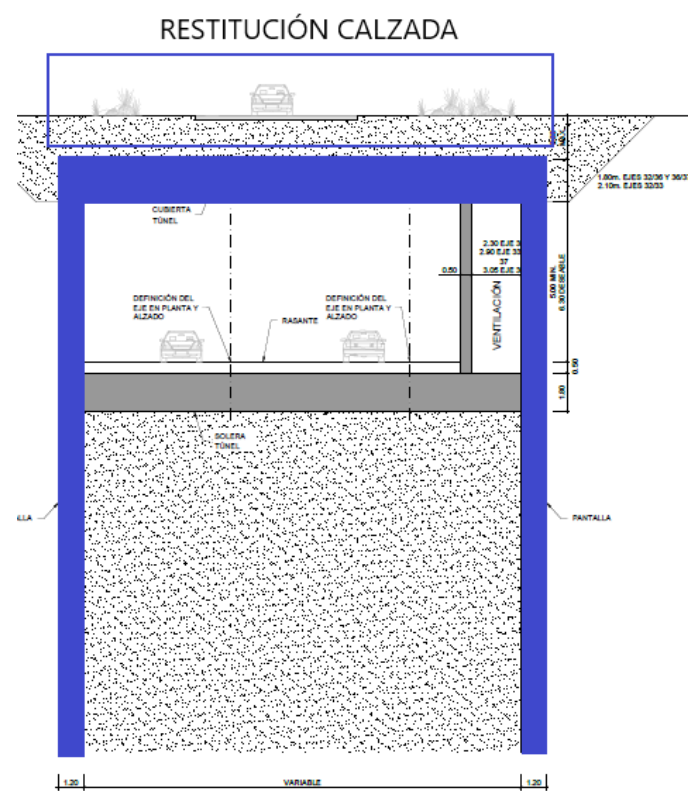


Figura 59: Ejecución en Fases 1

Una vez restablecido el tráfico en superficie se realizarán los trabajos de excavación y sostenimiento de los ramales.

Se han previsto las siguientes fases para los diferentes ramales y para la rotonda:

3.2.3.2.1 Fases de Obra en la Glorieta de Artaza

Fase 1-GA Tramos enterrados

La ejecución de las pantallas y las losas coincidentes con la glorieta de Artaza requiere realizar desvíos de tráfico para dejar libres las zonas de trabajo.

Se han previsto unos desvíos que modifican la forma de la glorieta manteniendo su ancho para tres carriles y manteniendo todas sus entradas y salidas. De esta forma, si bien se reduce la velocidad de circulación, la capacidad se ve mínimamente afectada.

Se estiman necesarias dos situaciones provisionales. En la primera (Fase 1.1-GA) se “deforma” la glorieta de modo que se dejan libres las zonas de conexión de la misma con las patas de Zugazarte, Romo y Avanzada.

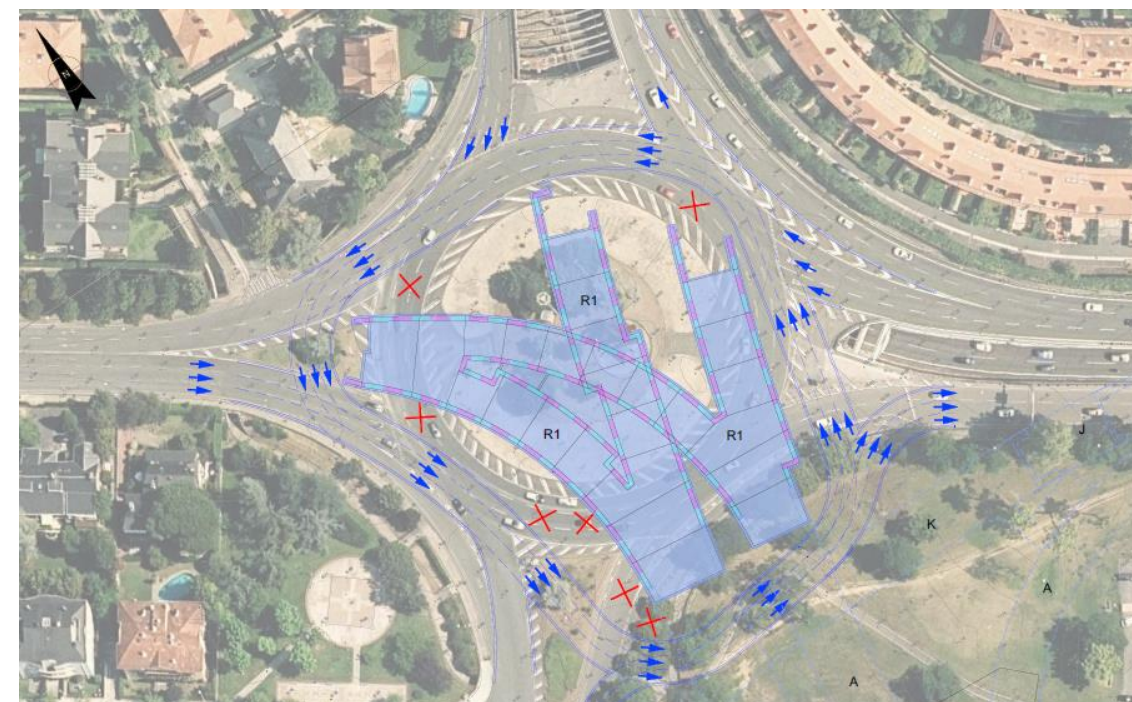


Figura 60: Fase 1.1-GA

En la segunda (Fase 1.2-GA) se “deforma” nuevamente la glorieta en este caso para dejar libre la zona de conexión con Uribe siendo necesario desviar su salida.

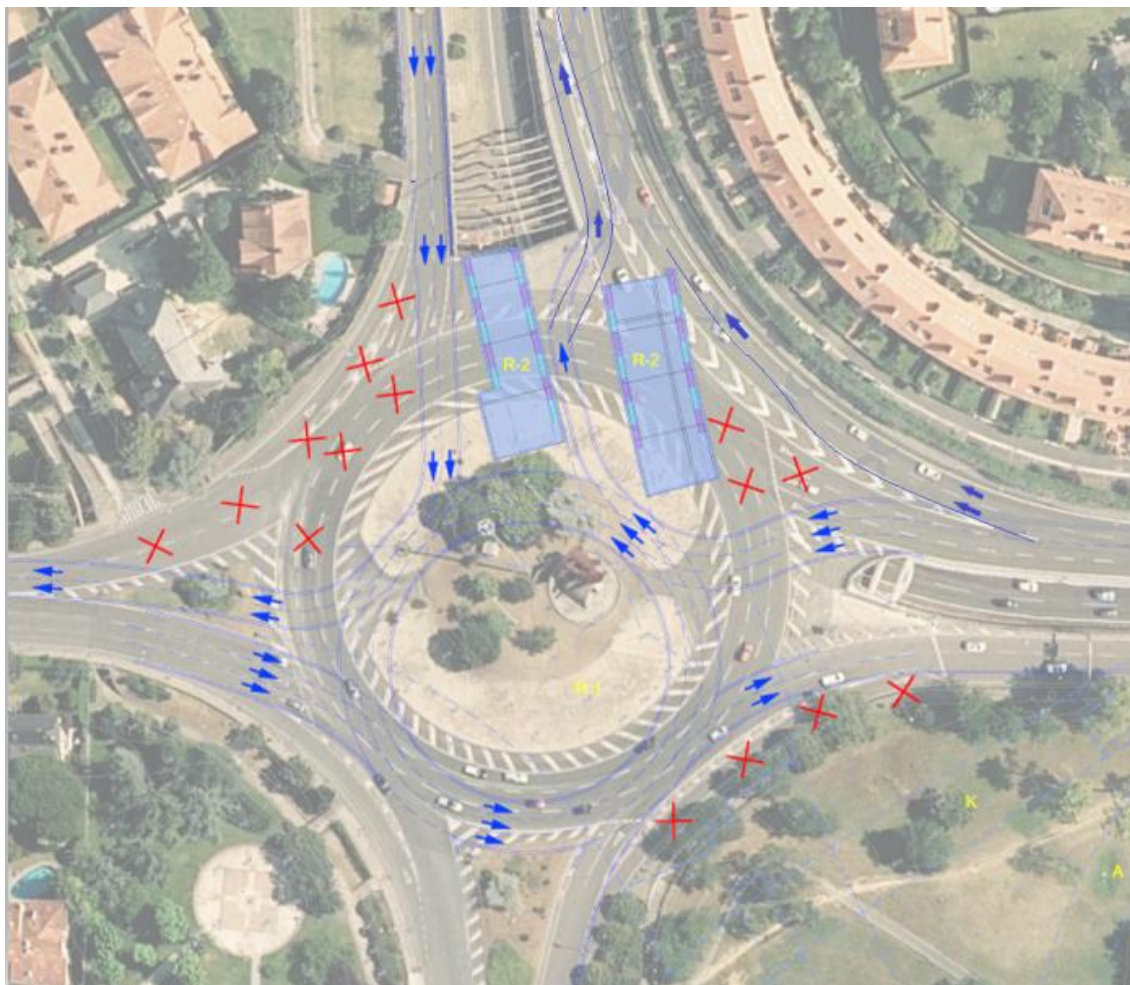


Figura 61: Fase 1.2-GA

La primera situación provisional será la más larga en el tiempo ya que durante ella se realizará también la totalidad de la obra interior a la glorieta.

3.2.3.2.2 Fases de Obra en el ramal de Zugazarte

Rampas y tramos a cielo abierto

En Zugazarte hay que construir una rampa única para ambos sentidos situada en el centro de la calle.

La apertura de la rampa se plantea en dos fases. En la primera fase se ejecutará el ensanchamiento de la calle a su configuración final y se mantiene el tráfico en su estado actual.

En la segunda fase el tráfico discurrirá por los laterales y la zona de trabajo será la central en la que se ejecutarán los dos muros pantalla y el vaciado entre ellos. Con la ocupación prevista para las obras, el tráfico quedará reducido a un carril para cada sentido.

3.2.3.2.3 Fases de Obra en el ramal de Uribe Kosta

Fase 1-UK Tramos enterrados

En la Fase 1.1-UK se deberán llevar a cabo previamente dos actividades que no son propias de la ejecución de tramos enterrados, pero sí necesarios para poder ejecutar los tramos enterrados bajo la calzada sentido Uribe Kosta.

Por una parte, se actuará en la calzada de acceso al ramal enterrado Uribe Kosta-Subfluvial. Para ello se debe excavar el relleno existente en la actualidad y generar la plataforma desplazando la actual calzada Uribe Kosta-Avanzada a su estado definitivo. No se realizará la parte de ramal UK- Subfluvial que “monta” sobre la actual calzada UK-rotonda, para poder habilitar dos carriles en la calzada existente para desvíos de tráfico a realizar en sucesivas fases.

- Se corta la calzada sentido Avanzada desde Uribe Kosta, desviando el tráfico por el ramal UK-rotonda.
- Se excava el relleno existente en la futura plataforma de acceso al subfluvial desde Uribe Kosta.
- Se ejecuta la plataforma de la futura calzada UK-Avanzada y la ampliación de la calzada Avanzada-UK.

Por otra parte, se llevará a cabo la ampliación de la calzada Avanzada-UK, que “monta” sobre la calzada UK-Avanzada, que se encuentra a una cota inferior. Para salvar esta diferencia de cota se deberá ejecutar un muro, que quedará por delante del actual muro.

- Se desplazan los carriles existentes en la plataforma sentido Uribe Kosta, reduciendo anchuras de arcenes y carriles de 3,5m. para generar espacio de trabajo.
- Se ejecuta el muro y la ampliación de calzada definitiva sentido Uribe Kosta.

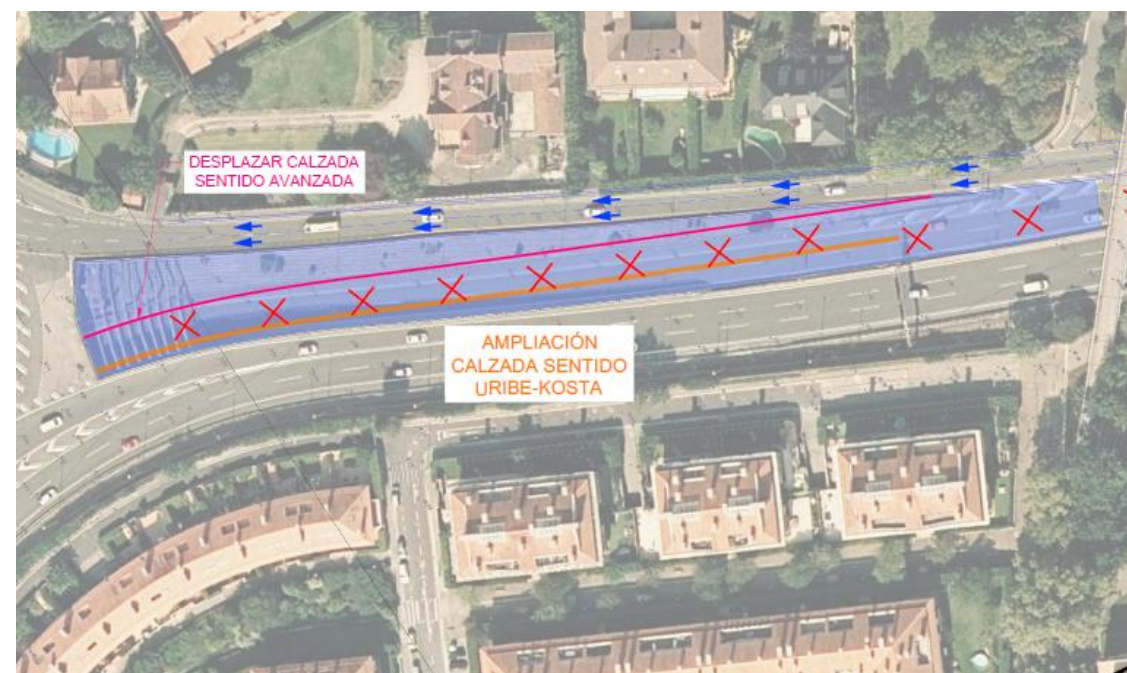


Figura 62: Ramal Uribe Kosta. Situación obra fase 1

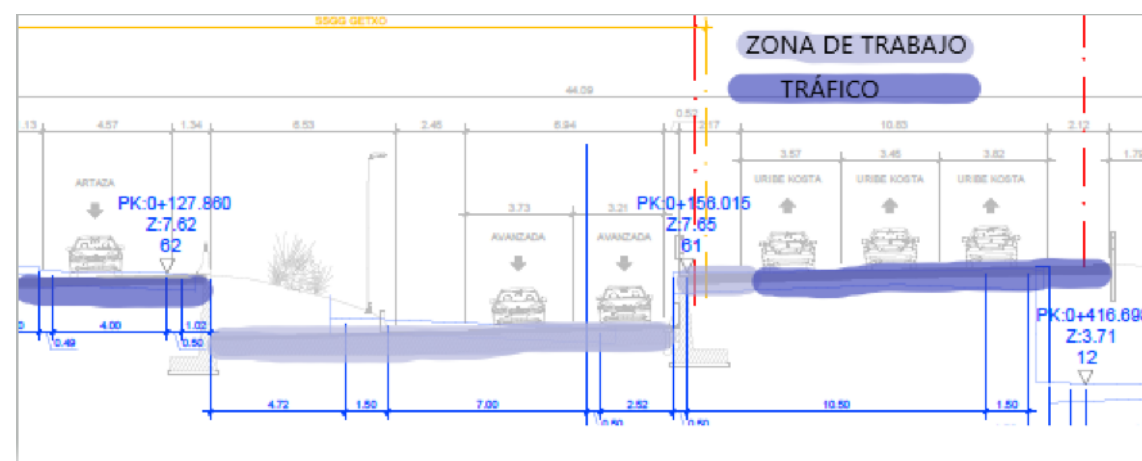


Figura 63: Ramal Uribe Kosta. Ejecución plataforma acceso ramal sentido Subfluvial

Estas dos actividades comprendidas en la fase 1.1-UK podrían ejecutarse conjuntamente aprovechando el cierre del paso inferior en alguna de las fases de ejecución en otros ramales.

En la **Fase 1.2-UK** se ejecuta el ramal enterrado bajo la calzada sentido Uribe Kosta. Para su ejecución deberá estar cerrada la calzada Avanzada-Uribe Kosta y el tráfico de la misma se desviará por la calzada del paso inferior actual en sentido contrario al actual. Esta fase 1.2-UK se podría ejecutar aprovechando el cierre de esta calzada en alguna de las fases de ejecución en otros ramales.

Esta fase 1.2 UK a su vez se ejecutará en dos tramos (L y M) para poder mantener el carril rotonda-Uribe Kosta abierto en la fase 1.2-UK, permitiendo en todo momento el tráfico rotonda-Uribe Kosta por un carril.



Figura 64: Ramal Uribe Kosta. Planta ejecución de tramo L ramal Subfluvial-UK



Figura 65: Ramal Uribe Kosta. Planta ejecución de tramo M ramal Subfluvial-UK

Fase 2-UK Rampas y tramos a cielo abierto

En la fase 2 se ejecutará la rampa de salida del Subfluvial sentido UK, se finalizará la rampa de entrada al Subfluvial desde UK y se ejecutarán los trabajos necesarios en las calzadas para habilitar los ramales de salida y entrada al subfluvial.

En la **Fase 2.1-UK** se ejecutarán las rampas de salida y entrada al Subfluvial, siendo dos tajos independientes pero que podrían solaparse en el tiempo.

Por una parte, se ejecutará la rampa de salida del Subfluvial sentido Uribe Kosta. Para ello se deberá desviar el tráfico de la calzada Avanzada-UK a su posición definitiva. Los trabajos consistirán en:

- Desviar el tráfico para liberar la zona de trabajo. Se habilitarán mínimo 2 carriles, pero con estrechamientos de arcenes y para generar mayor zona de trabajo.
- Adecuación del entorno urbanizado para acometer los trabajos.
- Ejecutar los trabajos de excavación, pantallas y muros del eje 12.
- Restituir la parte urbanizada afectada.

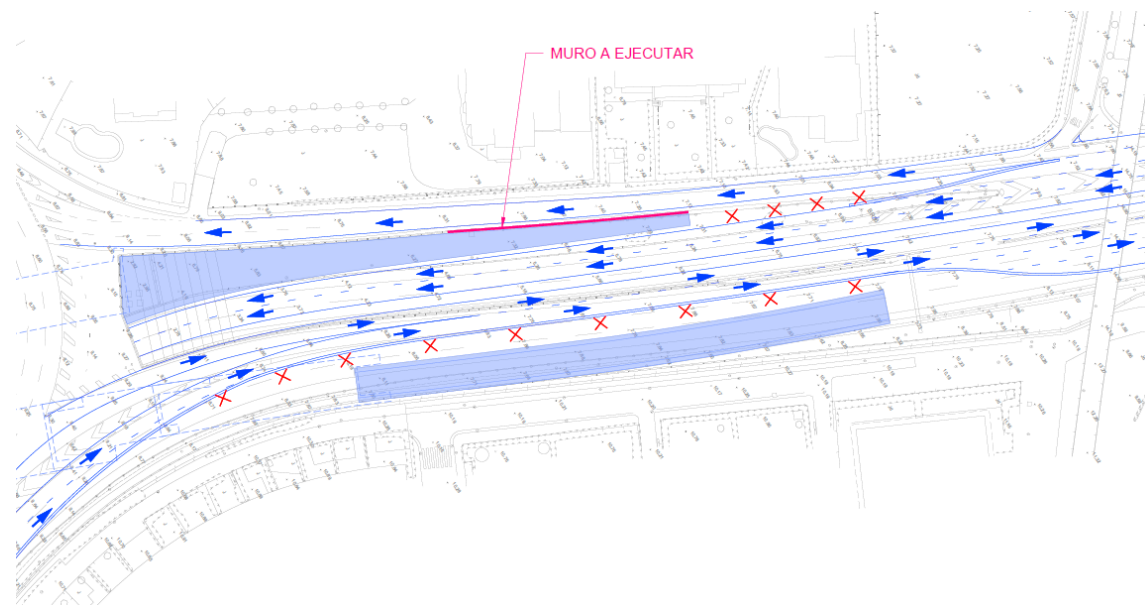


Figura 66: Ramal Uribe Kosta. Planta ejecución Fase 2.1-UK rampas Subfluvial-UK

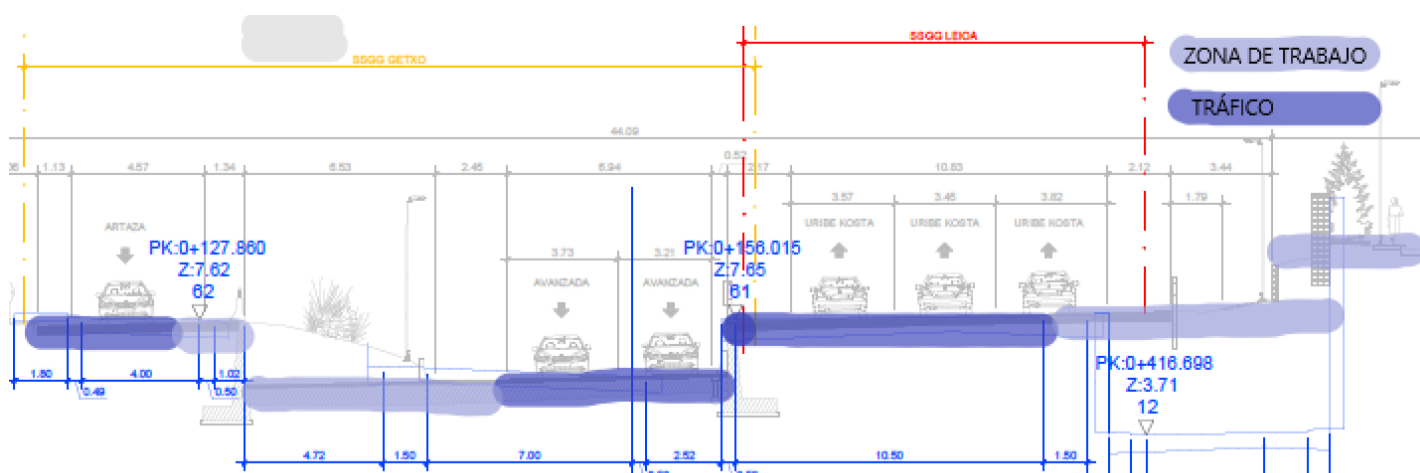


Figura 67: Ramal Uribe Kosta. Planta ejecución Fase 2.1-UK rampas Subfluvial-UK

Por otra parte, se ejecutará la rampa de entrada al Subfluvial desde Uribe Kosta. Para ello se deberá dejar el ramal UK-rotonda en un único carril. Los trabajos consistirán en:

- Desviar el tráfico para liberar la zona de trabajo.
- Ejecutar los trabajos de excavación y ejecución del muro necesario entre las dos calzadas.

En la fase **2.2.-UK** la calzada sentido Uribe Kosta “montará” sobre la calzada paralela a partir del paso superior, para confeccionar las calzadas que incluyen la salida y entrada al Subfluvial.

Para acometer estos trabajos se deberán adecuar primeramente los bordes de las calzadas para poder realizar posteriormente los desplazamientos de calzadas previsto. Los trabajos se realizarán en dos fases:

En una primera fase se realizarán los trabajos en los bordes de calzada actuales.

- Realizar desvíos de los carriles existentes hacia la mediana, reduciendo el arcén de mediana y con carriles estrictos de 3,5m.

- Realizar los trabajos necesarios en los bordes de calzada, que consistirán en el retranqueo de muros vegetales/acústicos, alumbrado y drenajes afectados, y ejecución de la ampliación de calzada.

En una segunda fase, se ejecutará el desplazamiento de las calzadas sentido Uribe Kosta sobre la paralela en el sentido contrario.

- Realizar los desvíos de los carriles hacia el exterior de las calzadas, reduciendo arcenes exteriores y con 2 carriles estrictos de 3,5m en cada sentido.
- Realizar los cortes de carriles de mediana, para acometer los trabajos de modificación de la misma.

3.2.3.2.4 Fases de Obra en el ramal de Avanzada

Fase 1-AV Tramos enterrados

De manera preliminar se plantea la ejecución en 5 fases para los ramales enterrados, de forma que no se tengan que realizar cortes completos de calzada.

Fase 1.1-AV

En esta fase se ejecutan los tramos denominados J del ramal Avanzada-Subfluvial y B del ramal Subfluvial-Avanzada.

- La calzada rotonda de Artaza-Avanzada se cerrará por completo y se habilitará un carril por la calzada Avanzada-Rotonda de Artaza, en sentido contrario, que se incorporará a la calzada Uribe Kosta-Avanzada por medio de un carril de trenzado de 80m aproximadamente. Debido a ello el carril existente de Avanzada-Rotonda de Artaza se verá afectado, reduciéndose su longitud.
- La calzada Uribe Kosta-Avanzada se verá afectada en una subfase de esta fase 1A, debido a que se deberá cortar el carril lento para la ejecución de parte de las pantallas y losas de los dos tramos en ejecución. Se tratará de minimizar esta afección al menor tiempo posible, para tener 2 carriles habilitados en la calzada el mayor tiempo posible.

Se ejecutarán las pantallas y losas de los tramos B y J y se llevarán a cabo las actividades necesarias para habilitar las calzadas afectadas para el desvío del tráfico en sucesivas fases.

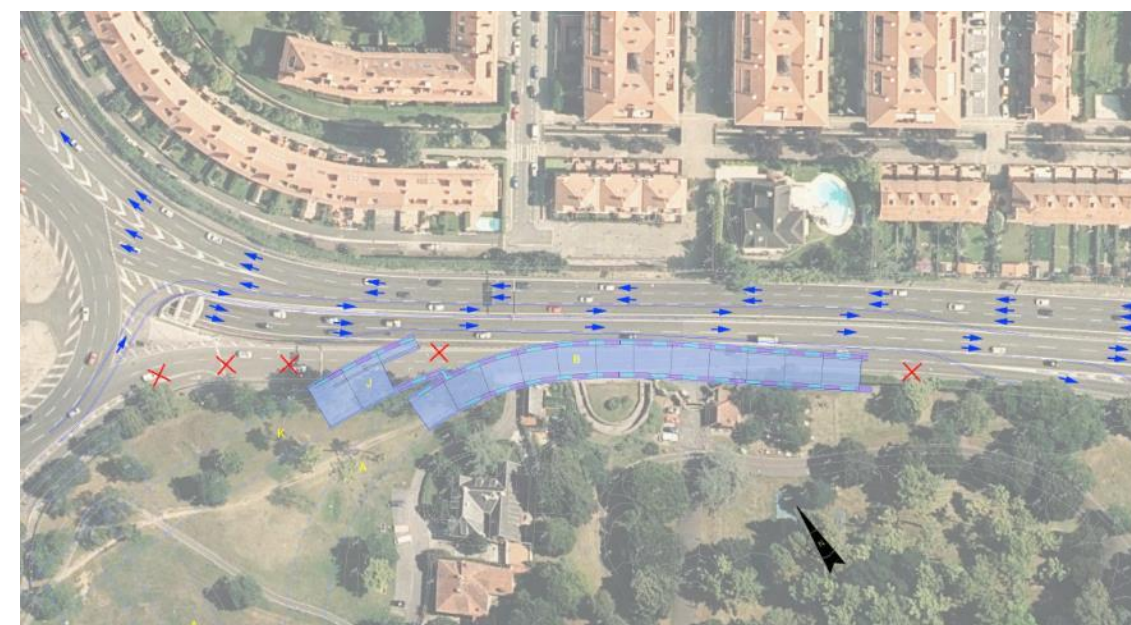


Figura 68: Fase1.1-AV tramos J y B en ramal Rotonda de Artaza-Avanzada

Fase 1.2-AV

En esta fase se ejecuta el tramo denominado I del ramal Avanzada-Subfluvial.

- La calzada rotonda de Artaza-Avanzada se desviará por el parque sin reducir el número de carriles de la calzada. Debido a ello el carril existente de Avanzada-Rotonda de Artaza se verá afectado, reduciéndose su longitud.
- La calzada Uribe Kosta-Avanzada se cerrará por completo y los vehículos de este ramal se desviarán por el ramal Uribe Kosta-Rotonda de Artaza, al que habrá que habilitarle un carril más ya que en la actualidad únicamente tiene un carril.
- Se estudiarán posibles reconfiguraciones de los carriles de la Rotonda de Artaza que favorezcan la circulación del tráfico del ramal Uribe Kosta-Avanzada.
- En la calzada Avanzada-Uribe Kosta, el carril Avanzada-Rotonda de Artaza se verá afectado en una subfase de la fase 2A, debido a que se deben ejecutar pantallas y losas sobre el ramal. Debido a ello la longitud de este ramal se reducirá.

Se ejecutarán las pantallas y losas del tramo I y se llevarán a cabo las actividades necesarias para habilitar las calzadas afectadas para el desvío del tráfico en sucesivas fases.

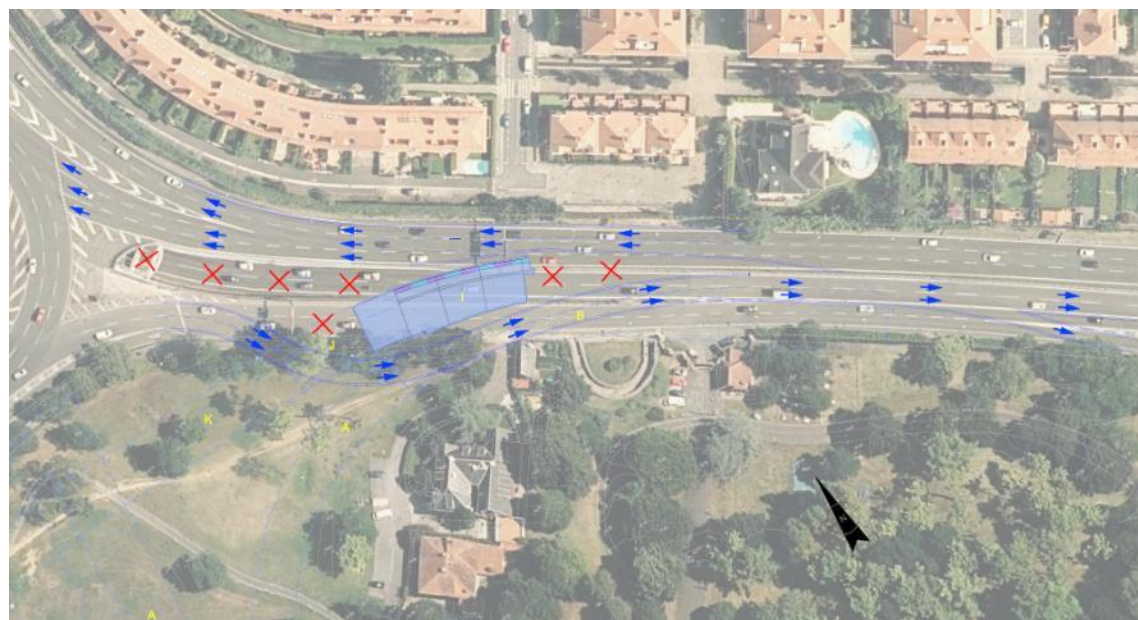


Figura 69: Fase 1.2-AV tramo I en ramales Rotonda de Artaza-Avanzada y Uribe Kosta-Avanzada

Fase 1.3-AV

En esta fase se ejecuta el tramo denominado H del ramal Avanzada-Subfluvial.

- La calzada Uribe Kosta-Avanzada seguirá cerrada por completo y los vehículos de este ramal se desviarán por el ramal Uribe Kosta-Rotonda de Artaza, al que habrá que habilitarle un carril más ya que en la actualidad únicamente tiene un carril.
- Se estudiarán posibles reconfiguraciones de los carriles de la Rotonda de Artaza que favorezcan la circulación del tráfico del ramal Uribe Kosta-Avanzada.
- En la calzada Avanzada-Uribe Kosta, dos de los tres carriles existentes se verán afectados en una subfase, debido a que se deben ejecutar pantallas y losas sobre el ramal. Debido a ello la calzada contará con un único carril. En el resto de la fase 3A se habilitarán dos carriles en esta calzada.

Se ejecutarán las pantallas y losas del tramo H y se llevarán a cabo las actividades necesarias para habilitar las calzadas afectadas para el desvío del tráfico en sucesivas fases.

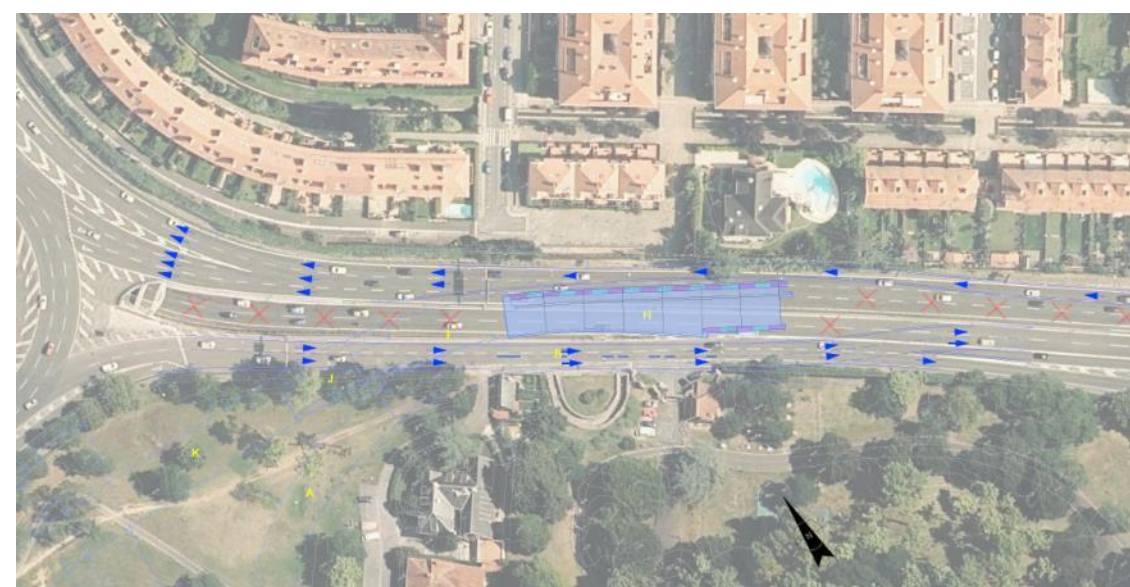


Figura 70: Fase 1.3-AV tramo H en ramales Rotonda de Artaza-Avanzada y Uribe Kosta-Avanzada

Fase 1.4-AV

En esta fase se ejecuta el tramo denominado G del ramal Avanzada-Subfluvial.

- La calzada Avanzada-Uribe Kosta se cierra por completo. Debido a ello el tráfico de esta calzada se desviará por la calzada Uribe Kosta-Avanzada, habilitando el paso inferior existente en sentido contrario. Se habilitará un carril antes del paso inferior, para dar acceso al tráfico con destino la Rotonda de Artaza.
- El tráfico de la calzada Uribe Kosta-Avanzada seguirá desviado por el ramal Uribe Kosta-Rotonda de Artaza, al que habrá que habilitarle un carril más ya que en la actualidad únicamente tiene un carril.
- Se estudiarán posibles reconfiguraciones de los carriles de la Rotonda de Artaza que favorezcan la circulación del tráfico del ramal Uribe Kosta-Avanzada.
- La calzada Rotonda de Artaza-Avanzada se verá afectada debido a que la calzada Avanzada-Uribe Kosta emplea la misma calzada, en la que se podrán habilitar un desvío con 3 carriles para los dos sentidos, con un carril central reversible para las horas punta de la mañana y la tarde.

Se ejecutarán las pantallas y losas del tramo G y se llevarán a cabo las actividades necesarias para habilitar las calzadas afectadas para el desvío del tráfico en sucesivas fases.

Se podría compatibilizar la ejecución de este tramo con los tramos L y M del ramal de Uribe-Kosta, aprovechando el cierre de la calzada Avanzada-Uribe Kosta.



Figura 71: Fase 1.4-AV tramo G en todos los ramales de la Avanzada.

Fase 1.5-AV

En esta fase se ejecuta el tramo denominado F del ramal Avanzada-Subfluvial.

- En esta fase se vuelve a afectar a todas las calzadas de la Avanzada, habilitándose un desvío sobre las calzadas Uribe Kosta-Avanzada y Rotonda de Artaza-Avanzada, en el que existirán 2 carriles para cada sentido.
- La calzada Avanzada- Uribe Kosta se vuelve a abrir y el tráfico de la calzada Uribe Kosta-Avanzada volverá a la calzada original por el paso inferior.
- La calzada Rotonda de Artaza-Avanzada se verá afectada y deberá ceder el paso a la calzada Uribe Kosta-Avanzada, para lo cual se instalará un stop previo al desvío.

Se ejecutarán las pantallas y losas del tramo F y se llevarán a cabo las actividades necesarias para habilitar las calzadas afectadas para el desvío del tráfico en sucesivas fases.

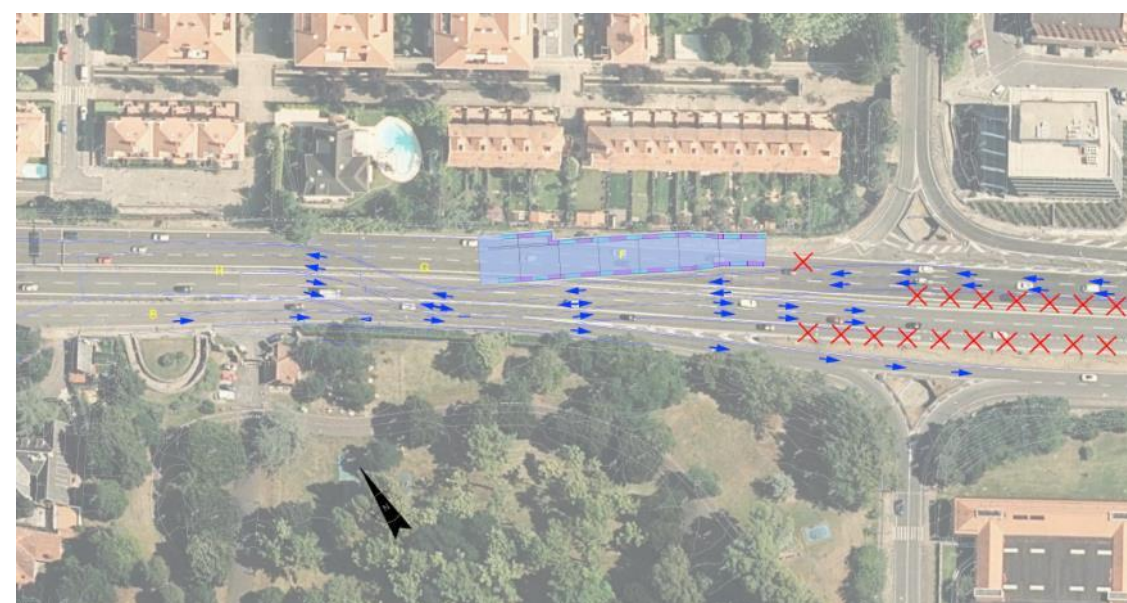


Figura 72: Fase 1.5-AV tramo F en la calzada Avanzada-Uribe Kosta

Fase 1.6-AV

En esta fase se ejecuta el tramo denominado C del ramal Subfluvial-Avanzada.

- En esta fase se afecta a la calzada rotonda-Avanzada. Esta calzada se reducirá de dos a un carril y se acortará la longitud de trenzado.
- Se deberá habilitar una entrada directa a la zona de bomberos.

Se ejecutarán las pantallas y losas del tramo C y se llevarán a cabo las actividades necesarias para habilitar las calzadas afectadas para el desvío del tráfico en sucesivas fases.



Figura 73: Fase 1.6-AV tramo C en la calzada rotonda-Avanzada

Fase 2-AV Rampas y tramos a cielo abierto

En cuanto a las rampas de acceso a cielo abierto, en Avanzada hay que construir dos rampas independientes, una para cada sentido. Ambas rampas tienen anchura para un carril.

La apertura de ambas rampas se plantea en dos fases. En la primera fase (**Fase 2.1-AV**) se ejecutará el ensanchamiento de la actual plataforma hasta su configuración final manteniendo el tráfico en su estado actual. Esto afecta únicamente a la calzada lateral del sentido Bilbao.

En la segunda fase (**Fase 2.2-AV**) la zona de trabajo será la de las rampas, ejecutándose los muros pantalla y el vaciado entre ellos. La ocupación de esta zona de obras dejará abiertos al tráfico dos carriles por sentido en el tronco. Adicionalmente, en sentido Bilbao, la calzada lateral dispondrá de un carril y su incorporación al tronco deberá retrasarse hasta rebasar la zona de ocupada por las obras de la rampa.

3.2.4 Desvíos provisionales

Será necesario realizar un desvío de trayectoria en el ramal Rotonda-Avanzada existente para ejecución del tramo I.

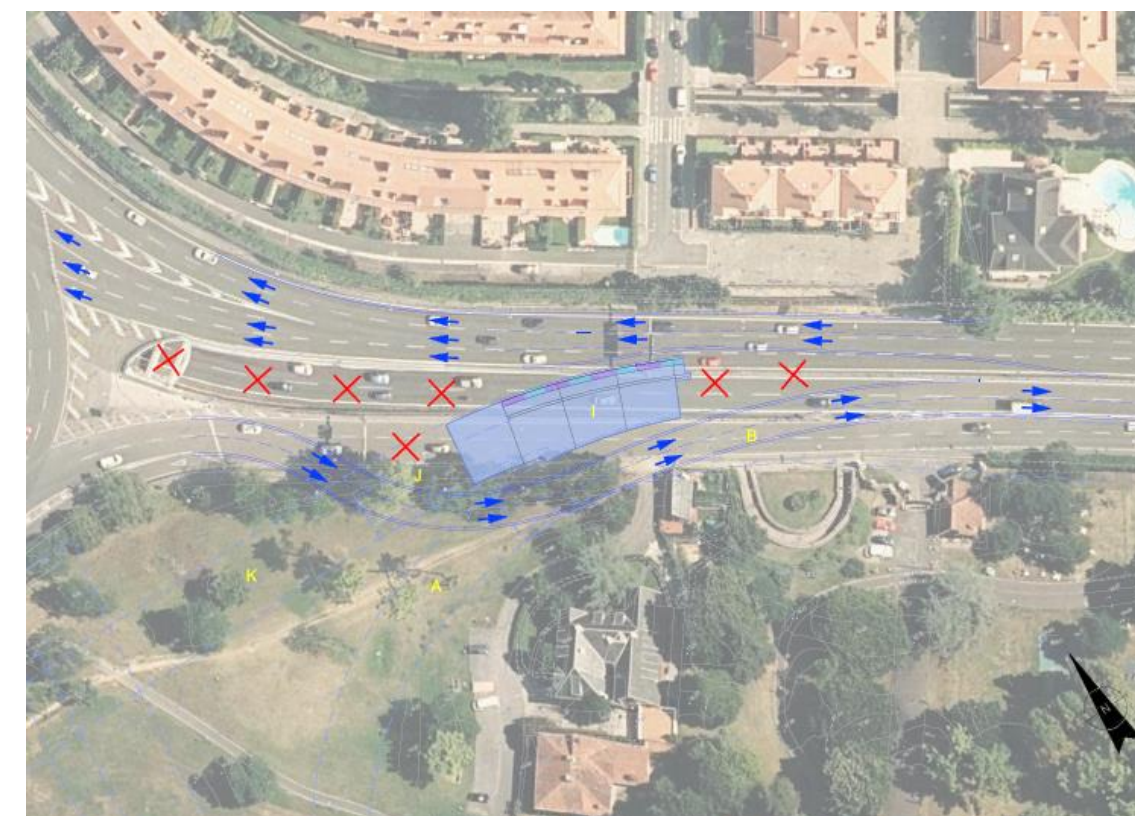


Figura 74: Desvío a ejecutar en fase 1.2-AV

El resto de desvíos de tráfico consistirá en desplazar carriles entre calzadas.

3.3 Coordinación espacio temporal con el túnel

La posición de los emboquilles de la margen derecha son continuidad de los ramales enterrados a ejecutar.

Para acceder a las boquillas de ataque se ejecutarán parte de las pantallas de los ramales enterrados.

Una vez abiertas las embocaduras comenzará la ejecución de los túneles y se podrán utilizar parte de los futuros ramales de conexión con el subfluvial para el tráfico de obra y de los camiones cargados con el material procedente de la excavación del túnel.

Se deberán tener en consideración los tráficos derivados de la obra tanto en los desvíos de tráfico como en la capacidad de las vías existentes para absorberlos.