

ANEJO Nº 01. ANTECEDENTES Y OBJETO

ÍNDICE

ÍNDICE.....	1
1.- Antecedentes.....	1
1.1.- Antecedentes administrativos.....	1
1.2.- Antecedentes técnicos.....	1
1.3.- Coordinación Projectista / Comisión de obras.....	2
2.- Objeto del proyecto.....	3
2.1.- Descripción del problema y definición de la solución.....	3
2.2.- Principales objetivos de la actuación.....	4
2.2.1.- Estudios de tráfico y microsimulaciones.....	4
2.2.2.- Infraestructura.....	4
2.2.3.- ITS.....	4
APÉNDICE 1.- BASES DEL CONTRATO	
APÉNDICE 2. ACTA Nº4 DEL GRUPO DE TRABAJO CONJUNTO	
APÉNDICE 3. ACTAS DE LA COMISIÓN DE OBRAS	

1.- Antecedentes

Los antecedentes técnicos y administrativos del proyecto de construcción *Mejora de la accesibilidad del transporte público de viajeros a Madrid. Adaptación del carril izquierdo de la carretera A-2 como carril Bus-VAO. Fase II*, son los siguientes.

1.1.- Antecedentes administrativos

El grupo de trabajo conjunto Ministerio de Fomento-Dirección General de Tráfico-Consortio Regional de Transportes de Madrid para “carriles bus exprés en los accesos a Madrid”, en su tercera reunión de trabajo, acuerda desarrollar una solución para la mejora de la accesibilidad en la entrada a Madrid por la A-2, que consiste en la reserva de carriles para vehículos Bus-VAO.

Dicha solución consistiría en consiste en habilitar como carril Bus-VAO el carril izquierdo de la calzada sentido decreciente de la A-2, en el tramo desde el Intercambiador de Avenida de América hasta el Km 23,5 aproximadamente, coincidente con el enlace con la M-300 de acceso a Alcalá de Henares. El acceso al carril reservado solo podrá realizarse por unos puntos determinados, que serán los embarques, y una vez en el carril solo se podrá salir de él en el desembarque previsto en Avenida de América.

Posteriormente, reunidos el 24 de marzo de 2017 en su cuarta sesión de trabajo, acuerdan la contratación de la redacción del proyecto para definir constructivamente la solución. Según lo acordado, el contrato debería comprender además la realización de una microsimulación de tráfico vehicular en los puntos conflictivos detectados en el tramo.

Con este objetivo, CONFEBUS (Confederación Española de Transporte en Autobús) convoca una licitación mediante invitación con fecha límite para la presentación de las proposiciones el 30 de marzo de 2017. Las bases e información de la licitación se incluyen al final de este anejo.

En dicha información se incluyen los puntos de embarque y desembarque, que según los estudios previos, quedan prefijados desde el inicio de la redacción del proyecto.

El 7 de abril de 2017 se resuelve el resultado de la licitación proponiendo a TRN Ingeniería como adjudicatario del contrato.

A tenor de los resultados de los estudios de tráfico y microsimulaciones preliminares que enmarcan el contrato, se decide dividir la actuación en dos fases:

- Una primera fase para la puesta en funcionamiento del carril Bus VAO entre el embarque de Torrejón (p.k. 18+600, aproximadamente) y el desembarque en la sección posterior al enlace de la A-2 con la M-30 (p.k. 4+300, aproximadamente)
- Una segunda fase para la puesta en funcionamiento del Carril Bus VAO entre el enlace con la M-300 (p.k. 23+500), y el p.k. 18+600.

1.2.- Antecedentes técnicos

Una relación no exhaustiva de los antecedentes técnicos más inmediatos al presente proyecto es:

- Estudio Preliminar para la implantación de una plataforma reservada bus y/o VAO en el corredor de la N-II, realizado en mayo de 2001 por el Consorcio de Transportes de Madrid.
- Proyecto de trazado “Autovía del Nordeste A-2. Acceso a Madrid. Plataformas reservadas para el transporte público, vías de servicio y actuaciones complementarias. PK 5,3 al PK 24,5. Tramo: Calle Arturo Soria – Alcalá de Henares. Clave: T9-M-12280”, redactado por la Dirección General de Carreteras; Ministerio de Fomento. Está aprobado definitivamente según BOE de 28 de julio de 2008.
- Estudio Previo “Programa de actuaciones a corto, medio y largo plazo, para mejorar la accesibilidad del transporte público de viajeros en el acceso por la carretera de titularidad estatal A-2 a Madrid”. Clave EP-M-70, redactado en junio de 2015 por la Dirección General de Carreteras, Ministerio de Fomento.
- Análisis de Viabilidad de una reserva dinámica para transporte público colectivo en la A-2. Consorcio Regional de Transportes de Madrid. Febrero de 2017.

1.3.- Coordinación Projectista / Comisión de obras.

Durante la realización de los estudios previos de microsimulación de tráfico y de concepción de la solución, se mantuvieron varias reuniones entre la Comisión de Obras formada por técnicos del CRTM, DGC del Ministerio de Fomento y DGT, que sirvieron para coordinar los criterios de diseño de la actuación.

En el Apéndice nº 3 se incluyen los contenidos de las Actas de dichas reuniones, en lo que se refieren a la Fase II.

2.- Objeto del proyecto

2.1.- Descripción del problema y definición de la solución

Los accesos a Madrid desde el Área Metropolitana encuentran como uno de los puntos claros de fricción las habituales situaciones de congestión en el período punta de mañana, con los consiguientes sobrecostes de tiempo y de carácter energético y medioambiental (mayores consumos y emisiones).

Ello afecta al sistema de autobuses interurbanos que prestan servicios regulares de viajeros por carretera mediante una densa red de líneas que realizan más de 20.000 servicios al día (recorriendo 19.000 km) y transportan a más de 800.000 personas/día.

Esta movilidad en transporte público tiene la suficiente importancia (tanto desde el punto de vista funcional, como socioeconómico) como para merecer medidas que mejoren la velocidad de circulación y la eficiencia social de los recursos empleados, aliviando las situaciones de congestión y disminuyendo los tiempos de viaje.

En Madrid existe ya un corredor en la A-6, que cuenta con una infraestructura propia con calzada exclusiva para autobuses y vehículos de alta ocupación (VAO), que cubre el itinerario Las Rozas-Intercambiador de Moncloa en Madrid, con aproximadamente 20 km de longitud.

Esta infraestructura desempeña con pleno éxito su función, constituyendo un atractivo significativo a la hora de elegir el modo de transporte y optar entre transporte público y privado en las relaciones de movilidad de dicho corredor. Sin embargo, cuenta, como contrapartida, con unos costes de inversión importantes, lo que hace difícil trasladar ese modelo al resto de corredores de acceso a Madrid.

En estas circunstancias se considera que existen soluciones sin apenas inversión que se apoyen en el concepto de “gestión inteligente de la carretera”, que sí podrían ser adoptadas en el resto de corredores con efectos de ahorro de tiempo y mejora de la velocidad comercial de los autobuses y VAO similares a los de la A-6.

Este tipo de soluciones consiste en reservar para autobuses y VAO el carril izquierdo de la calzada de entrada a Madrid, estableciendo un número reducido de puntos de embarque para que los autobuses y VAO accedan a dicho carril y se mantengan dentro de él hasta extremo final

en Madrid. Ello plantea algunos problemas que es necesario solucionar de una manera satisfactoria. Entre estos problemas se encuentran los siguientes:

- Al no existir una separación física del carril reservado, debe articularse un mecanismo que señalice claramente el carácter de reservado de dicho carril e indique cuáles son los tramos en los que está permitido incorporarse al mismo.
- Debe advertirse a los conductores de los VAO que si se incorporan al carril reservado no podrán abandonarlo hasta la entrada a Madrid.
- En los puntos de embarque (acceso al carril reservado) se producirán trenzados entre los autobuses y el tráfico general, ya que aquéllos deberán cruzar desde el carril derecho hasta el izquierdo cuando vayan a incorporarse al carril reservado

La solución a estos problemas se apoyará principalmente en actuaciones en materia de señalización horizontal/vertical, identificación del carril reservado mediante un pavimento de color claramente diferente al resto, ITS, etc., que es lo que hemos venido en llamar “gestión inteligente de la carretera”. Ello ha de contar, además con técnicas de microsimulación que identifiquen, valoren y ayuden a resolver los conflictos de tráfico que puedan ser producidos por los trenzados de los autobuses en los tramos de embarque. También es posible que sean necesarias actuaciones sobre la infraestructura de carácter menor para adecuar puntos muy singulares que lo requieran para el buen funcionamiento de una solución de esta naturaleza.

Sobre esta base conceptual se ha planteado la realización del presente proyecto en el tramo de acceso a Madrid por la A2, desde la M-300 hasta la M-30, cuyas características principales son:

- Longitud ≈ 20 km
- Embarques:
 - Embarque 0 al comienzo de carril reservado, para los autobuses y VAO que ya venían circulando por la A-2 hacia Madrid
 - Embarque 1: Alcalá de Henares
 - Embarque 2: Torrejón de Ardoz
 - Embarque 3: San Fernando de Henares

- Embarque 4: Canillejas
- Final de la actuación: entrada a Madrid una vez superados los accesos a la M-30

2.2.- Principales objetivos de la actuación

2.2.1.- ESTUDIOS DE TRÁFICO Y MICROSIMULACIONES

El estudio de tráfico tiene como objetivo principal establecer los valores de tráfico que sirvan de insumo para el correcto diseño de los aspectos del proyecto constructivo relacionados con él, y asegurar el correcto funcionamiento de los puntos críticos del mismo.

2.2.2.- INFRAESTRUCTURA

El objeto de la parte de infraestructura es la definición de las actuaciones necesarias para la implantación del carril reservado con el grado de detalle de un proyecto constructivo, incluyendo su definición geométrica y de los materiales que constituyen la solución, la definición y planificación de las diferentes fases de obra y su señalización provisional, los elementos definitivos de señalización fija y variable (soportes, cimentaciones, instalaciones, etc), sistemas de contención, reposición de servicios afectados, reposición de elementos funcionales de la actual carretera, así como la definición de las actuaciones de mejora complementarias que se consideren necesarias para el mantenimiento de unos niveles de servicio y de seguridad viaria adecuados.

El diseño de la solución o soluciones alternativas propuestas se realizará conforme a los resultados del estudio de tráfico y microsimulaciones efectuadas previamente, y a su vez, la solución o soluciones retroalimentarán al análisis del comportamiento del tráfico y se realizarán nuevas microsimulaciones para la verificación del correcto comportamiento de la misma y en su caso realizar los ajustes o modificaciones precisas.

Este proceso podría tener las iteraciones necesarias, si fuese el caso, hasta llegar al resultado deseado.

2.2.3.- ITS

La parte de ITS del proyecto de carril reservado en la A-2 tiene como objetivo básico efectivizar, desde el punto de vista funcional, el proyecto. Los sistemas de ITS servirán en este caso para la materialización del proyecto al no existir actuaciones infraestructurales en las vías para definirlo físicamente.

El aspecto más crítico del proyecto y, por tanto, del ITS asociado, es la seguridad vial en el sentido de evitar riesgos en la lectura de la nueva configuración de la vía y actuaciones consiguientes de los conductores frente al escenario de una plataforma reservada sin separación física y con la posibilidad de operación variable (abierta o cerrada al tráfico).

El otro aspecto es asegurar el cumplimiento de los objetivos del proyecto en el sentido de favorecer el transporte colectivo en el corredor, mediante el correspondiente sistema de control y eventual sanción de los infractores.

Finalmente, desde el punto de vista de implantación, se deberá asegurar la integridad con los sistemas ITS existentes en la vía, para su aprovechamiento en la medida de lo posible y la operación conjunta del nuevo sistema.

APÉNDICE 1. BASES DE LA LICITACIÓN

Proyecto de utilización del carril izquierdo de la carretera de titularidad estatal A-2 como carril BUS-VAO en hora punta, para mejora de la accesibilidad del transporte público de viajeros a Madrid. Tramo M-30 a M-300, ambos sentidos sentido entrada a Madrid.

> Consulta sobre los requerimientos

A. Condiciones generales

- ¿Cuál es el plazo estimado para la elaboración del proyecto? 2-3 meses
- ¿Cuál es el plazo estimado para la ejecución de las obras? 1-2 meses
- ¿Cuál es la fecha prevista para la realización de la prueba piloto? AGOSTO 2017
- ¿El proyecto tiene que definir la prueba piloto o la solución que finalmente se implante, después de la prueba piloto? LA SOLUCION
- ¿Se ha de diseñar solo el carril de entrada a Madrid o también el de salida? SOLO EL CARRIL DE ENTRADA

B. Estudio de tráfico y simulación de la actuación

B.1 Datos de Tráfico

- ¿Se prevé realizar toma de datos en campo, aforos, etc., para obtener valores de velocidad e intensidad, en todos los ramales, vías de servicio, vías colectoras y calzadas principales, o se prevé utilizar datos que faciliten DGC y/o DGT? Se dispondrá básicamente de los datos de las estaciones de aforo de la DGT y DGC y de los datos de proyectos anteriores. Puntualmente se realizarían aforos en puntos de embarque en hora punta y sentido entrada Madrid, con no más de 100 horas de campo.
- Cuando se habla de embarques ¿se han pre-definido los puntos intermedios de acceso al carril BUS-VAO? Si, ya están definidos y son:
 - A-2/M-300 p.k. 23,5
 - A-2/M-108 Parque Corredor p.k. 20
 - Enlace Coslada-San Fernando p.k. 15,5
 - Enlace Canillejas p.k. 12
 - Desembarque pasado el enlace de la M-30.
- ¿Cómo se ha pensado resolver el contacto con las paradas actualmente existentes en el arcén del carril derecho de la calzada principal y en las vías de servicio? NO habrá contacto de este tipo. Habrá pasos de bus que pararán en estas paradas, pero NO irán por el carril Bus-VAO.

B.2 Hipótesis

- ¿Dónde se han pensado situar los tramos de trenzado? Los tramos de trenzado permitidos para los embarques se señalarán mediante marca vial u otro dispositivo en la separación del carril central y el izquierdo. El trenzado necesario entre el carril derecho y el central NO se señalará.

C. Proyecto constructivo

- ¿Qué tipo de actuaciones está previsto definir en el proyecto?:
 - señalización horizontal,
 - señalización vertical fija y cimentación
 - pórticos/banderolas de señalización variable y cimentación
 - balizas luminosas
 - Instalación de cámaras
 - Algún posible desvío de servicio (telecomunicaciones, drenaje, etc)
- ¿Es válida la cartografía que pueda proporcionar la DGC? SI
- ¿Está previsto realizar trabajos de topografía? NO
- ¿Escala de proyecto? 1:1.000

APÉNDICE 2. ACTA Nº4 DEL GRUPO DE TRABAJO CONJUNTO

Acta de la cuarta reunión del grupo de trabajo conjunto Ministerio de Fomento – Dirección General de Tráfico- Consorcio Regional de Transportes de Madrid para "carriles bus exprés en los accesos a Madrid"

Lugar: Ministerio de Fomento. Paseo de la Castellana, 67

Fecha/hora: viernes, 24 de marzo de 2017, 9:30h

Asistentes:

- Por la DGC del Ministerio de Fomento:
 - o Fuencisla Sancho, Subdirectora General de Estudios y Proyectos
 - o Juan José Jorquera, Jefe de la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid
 - o Alfredo López, Jefe de Área de la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid
 - o Francisco Pérez María, Jefe de Área de Planificación de la S.G. de Estudios y Proyectos
- Por la Dirección General de Tráfico del Ministerio del Interior:
 - o Ana Blanco Bergareche, Subdirectora Adjunta de Circulación
 - o Pedro Tomás Martínez, Jefe de Área de Gestión de la Movilidad
- Por Consorcio Regional de Transportes de Madrid:
 - o Soledad Pérez-Galdós, Dirección de Planificación Estratégica y Explotación
 - o Luis Miguel Martínez, Subdirector de Explotación
- Por la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid:
 - o Margarita Torres, Asesora del Director General de Carreteras e Infraestructuras

Puntos tratados:

- Se da la bienvenida a los asistentes, y se lee el orden del día.
- Se da lectura del Acta de la 3ª reunión, aprobándose la misma por todos los asistentes, tras la decisión de suprimir el comentario relativo a la longitud máxima de trenzado permitida por la Norma de Trazado, que en este caso no aplica. Se decide que se firmará el acta en la próxima reunión.
- Se comienza la reunión comentando los últimos avances realizados respecto a la solución consensuada en la última reunión sobre reserva de carriles en el acceso Madrid por la A-2. Esta solución consiste en habilitar como carril Bus-VAO el carril izquierdo de la calzada sentido decreciente de la A-2, en el tramo desde el Intercambiador de Avenida de América hasta el Km 23,5 aproximadamente, coincidente con el enlace con la M-300 de acceso a Alcalá de Henares. El acceso al carril reservado solo podrá realizarse por unos puntos determinados, que serán los embarques, y una vez en el carril solo se podrá salir de él en el desembarque previsto en Avenida de América.

- DGT comienza la reunión exponiendo los avances realizados con relación a los aforos de ocupación vehicular que han realizado durante las semanas anteriores en torno al enlace con la M-30 y al del Parque Corredor. Comentan que en entre M-30 y M-40 circulan unos 1.000 VAO/hora (con dos o más pasajeros) y pasado el enlace de la M-30 circulan unos 500 VAO/hora, por lo que en Madrid entran alrededor de unos 500 VAO/h, que son los que llegarían al desembarque. CRTM comenta que las cifras son muy parecidas a los resultados obtenidos en la macrosimulación mediante Manual de Capacidad (2010) con la hipótesis de que solo la mitad utilizarían el carril reservado del total de VAO que circula por la A-2 y entra por los enlaces. Con respecto al aforo realizado en el enlace de Parque Corredor, en el Pk. 19,6 se aforaron unos 500 vehículos entre las 7:00 y las 9:00, lo que supone unos 250 VAO/hora punta.
- Se comenta la idoneidad de poder complementar estos aforos con la información origen-destino, con objeto de conocer más exactamente el número de VAO que llegaría al desembarque. CRTM dispone de información correspondiente a la encuesta de movilidad simplificada que puede resultar muy útil para estimar el porcentaje de VAO que realmente utilizaría el carril.
- DGT comenta que están realizando el estudio de puntos conflictivos con soluciones de bajo coste y a corto plazo, que presentarán en la próxima reunión.
- CRTM comenta también que se está gestionando la contratación inmediata del estudio de microsimulación y del proyecto constructivo que definirá la solución definitiva, en la cual participarán todos los miembros del grupo de trabajo.
- CRTM explica más en detalle los resultados obtenidos de la macrosimulación que se ha realizado para obtener una primera aproximación del orden de magnitud de las longitudes de trenzado necesarias en los embarques, de los niveles de servicio en el carril reservado y en el resto de carriles, el ratio intensidad/capacidad y la densidad de tráfico en estos.
- CRTM explica mediante un gráfico los tráficos considerados, tanto en el tronco como en el carril BUS-VAO, con la hipótesis de que solo la mitad de VAO y todos los autobuses acceden al carril reservado. Se explica la modelización que se ha considerado por cada zona de embarque, y los cambios de carril necesarios en cada uno de ellos para acceder al carril reservado, a partir de la cual se aplica la formulación del Manual de Capacidad. Se explica cómo mejora el ratio I/C en el carril reservado a medida que se aumenta la longitud de trenzado total, hasta un límite en torno a los 1.800 metros a partir de la cual no se produce mejora, aunque se aumente más esta distancia.
- Los resultados obtenidos en el resto de carriles indican mal funcionamiento, con índices I/C ≥ 1 , en el tramo entre M-40 y M-50, donde se localiza el embarque de Coslada-San Fernando, cuyo funcionamiento se ve influenciado por las perturbaciones que generan las divergencias en el entorno del nudo Eisenhower que afectan al tronco.
- Se concluye que es importante realizar una microsimulación de tráfico vehicular en estos puntos conflictivos y comprobar en que escenarios, bajo que hipótesis y en qué condiciones de gestión dinámica de la reserva, es aceptable el

funcionamiento global de la carretera A-2. Se puede esperar que se produzca transferencia modal, que parte del tráfico se derive a la R-2, que se complemente la iniciativa del carril Bus-VAO con aparcamientos de disuasión en las salidas de Alcalá de Henares y Torrejón, y otras medidas que eliminen vehículos privados de la carretera, o que amplíen la capacidad.

- En este sentido, se comenta la existencia del Proyecto de remodelación del Nudo Eisenhower, del que se deriva una actuación segregada para permitir la conexión con la M-40, del vial de doble calzada con glorietas que discurre paralelo a la A-2, titularidad de la Demarcación, que es vía de servicio de la A-2 entre el enlace de Coslada y el nudo Eisenhower. Esto permitiría la reordenación de accesos en el tramo, en concreto, el cierre de una de las divergencias que produce retenciones en el tronco y mejoraría el funcionamiento global del tramo. Por ello se considera muy importante poder incluirlo en el proyecto que haya de redactarse en el marco del proyecto del carril reservado.
- DGC informa que cualquier proyecto de "reordenación de accesos" requiere trámite de información pública, con una duración de al menos dos meses.
- Se analiza otra sección conflictiva, la de las convergencias en el enlace de la M-50 del ramal de acceso a la A-2 y del acceso de la M-115 y también la de la curva del puente de San Fernando.
- Se comenta y se está de acuerdo, que ante estos resultados derivados de la simulación, la mejor forma de gestionar el carril reservado será mediante baliza luminosa continua conectada con la fibra óptica de la A-2, de forma que en caso de necesidad pueda dejarse fuera de servicio la reserva en tiempo real (se comenta que la mejor forma sería apagando la baliza). Igualmente permite habilitar unos u otros embarques, o parte del carril, en tiempo real, en función de la configuración del tráfico.
- DGC propone la señalización del carril BUS-VAO, además mediante la marca vial de tipo romboidal que se utiliza también en EEUU.
- La DGT estima que el presupuesto para instalar la baliza (20 km), roza, conexiones y puesta en funcionamiento está en torno a 1 millón de euros.
- Se estima que el coste total del proyecto, incluida la obra de reordenación de accesos en la vía de servicio mencionada anteriormente, estaría entorno a los 4 millones de euros.
- CRTM comenta que el proyecto deberá estar redactado en dos meses, se establece como plazo finales de mayo.
- Se comenta la ventaja de plantear el proyecto por "lotes" o capítulos : ITS, obra civil, etc, al objeto de poder segregarlo para facilitar la contratación futura de las obras.
- Se debate las posibilidades de licitación y ejecución, quien será el promotor y como podría articularse la contratación de la obras de implementación del carril reservado, señalándose que es importante agilizar la contratación.
- Se comenta que la prueba piloto debe realizarse con el proyecto finalizado, y contemplando todo el tramo (20 km).

- Como conclusiones finales de la reunión, se acuerda:

- Que la contratación del proyecto quede resuelta la semana que viene.
- Crear una comisión de obra para reunirse con el proyectista, formada por Alfredo García por parte de la DGC, Pedro Tomás por parte de la DGT y Soledad Pérez-Galdós por parte de CRTM.

- Finaliza la reunión a las 11:30 y se fija la fecha y hora de la siguiente reunión: viernes 21 de abril a las 9:30 horas en el Ministerio de Fomento. Paseo de la Castellana 67.

Por la Dirección General de Carreteras:

Por Consorcio Regional de Transportes de Madrid:

La Subdirectora General Estudios y Proyectos

El Subdirector de Explotación

Fdo.: Fuencisla Sancho Gómez

Fdo.: Luis Miguel Martínez Palencia

Por la Dirección General de Tráfico:

La Subdirectora Adjunta de Circulación

Fdo.: Ana Blanco Bergareche

APÉNDICE 3. ACTAS DE LA COMISIÓN DE OBRAS

Reunión Comisión de obras del GT para "carriles bus exprés en los accesos a Madrid".

Proyecto Bus-VAO en la A-2

Lugar: Consorcio Regional de Transportes de Madrid

Fecha/hora: jueves, 8 de mayo de 2017, 12:00h

Asistentes:

- Por Ministerio de Fomento:
 - o Alfredo López, Jefe de Área de la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid
- Por Consorcio Regional de Transportes de Madrid:
 - o Soledad Pérez-Galdós, Dirección de Planificación Estratégica
 - o Domingo Martín Duque, Jefe Área Estudios y Planificación
- Por TRN-TARYET
 - o José Javier Muruzábal TARYET
 - o Javier Casado TRN
 - o Raúl Garay
 - o Nuria Grañeda TARYET
 - o Jaime Salom, experto ITS

Puntos tratados:

MICROSIMULACIÓN

- N.G. comienza una presentación acerca de la microsimulación realizada, para la cual se ha modelizado todo el tramo (no solo las zonas de embarque), debido a que aunque las distancias de embarque son suficientemente grandes hay mucha influencia de los numerosos accesos intermedios que existen entre embarques.
- Se han utilizado los aforos y datos existentes en el nudo de la M-30: aforos manuales, datos del Ayuntamiento de Madrid y datos de la DGT.
- El proceso de la microsimulación ha sido el siguiente:
 - 1º. Modelizado de la situación actual
 - 2º. Modelizado de la reserva de un carril para Bus-VAO: se produce un empeoramiento del nivel de servicio y retenciones en el comienzo del carril (embarque M-300) debido al efecto embudo que se produce, aumentando la demora total. Adelantar el embarque (antes del enlace de la M-300) no mejora la situación.
 - 3º. El resto de embarques funcionan mejor por la laminación que se produce en el primer embarque.
 - 4º. Aunque en principio era el más preocupante, el embarque de Avda. de América funciona relativamente bien si se realiza el acceso de los autobuses al túnel de entrada al intercambiador en la salida desde la A2 más próxima a este.

- Se acuerda modelizar la siguiente configuración del tramo:
 - o Trasladar el primer embarque a la sección del embarque de Torrejón donde hay 5 carriles: 3+2 de servicio, en la zona del enlace M-50/M-45/ M-21, con hipótesis inversa de cuantos vehículos deben salir por el enlace para una situación admisible en el tronco
 - o Modelizar el traspaso a R-2
 - o Modelizar también el caso en el que se elimine el trenzado de incorporación en el enlace de Torrejón-A2
 - o Cierre del acceso al Centro de Carga de Barajas en la zona del Nudo Eisenhower, suponiendo que esos vehículos acceden por el nudo de Rejas a la vía de servicio de la A-2
 - o Cierre de la incorporación de la vía de servicio al tronco A2
 - o Colocación de barrera rígida en el acceso A-2/Arturo Soria de acuerdo al plano entregado por Alfredo López (Se necesitará permiso del Ayto. de Madrid para esta actuación)
 - o Calcular los tiempos de demora más desfavorables

ITS

- Jaime Salom muestra unas propuestas de señalización previa (en ramales de enlace) y variable en el tronco, tal como se acordó en la reunión anterior.
- Se acuerda la necesidad de que el mensaje del primer panel de señalización variable (horquilla) sea coherente con el resto de señalización, especialmente la preseñalización fija.
- Se propone la instalación de cámaras de redundancia en todos los embarques
- Se comenta el tema del espaciamiento entre balizas en función de la separación de la señalización horizontal, y que dado la velocidades del tramo(≤ 100 km/h) las balizas estarían colocadas en su mayoría cada 12 metros, y en tramos con velocidad mayor de 100 k/h a 17 metros.
- Las balizas pueden configurarse con dos colores, la operación de éstas se realiza por cantones que agrupan varias a la vez.
- Se acuerda el envío de un breve documento con las cuestiones a plantear acerca de los ITS y resumen de lo tratado en esta reunión.

Se acuerda la próxima reunión para el **viernes 12 de mayo a las 10:00** en las oficinas del Consorcio.

NOTAS COMPLEMENTARIAS: ASPECTOS RELEVANTES SOBRE ITS EN LA A2 DE LA REUNION DE HOY DIA 08/05/2017

1.- Compromisos operativos:

Circular a la lista de distribución del grupo de trabajo los elementos presentados en la reunión relativos a ITS que se ajustan a lo acordado en la anterior reunión.

- Imágenes (de momento ilustrativas) de los paneles informativos situados en cada ramal de acceso a la A2 y en los tramos de tronco, tanto secciones con embarque como secciones ordinarias.

Los paneles, por orden de aparición al conductor que accede a la A2, son los siguientes:

Cartel fijo "A"; leyenda plano "A" en círculo verde

Cartel fijo "B", leyenda plano "B" en círculo verde

Panel 1 activar BUS VAO en acceso; leyenda plano "1" en círculo verde

Panel 2.1 aviso carril en tronco, leyenda plano "2-1" en círculo verde

Panel 2.2 entrada carril tronco (panel 2.2 alternativo, igual que el anterior pero en banderola); leyenda en plano "2-2" en círculo verde

Panel 3 aspa flecha; leyenda en plano "3" en círculo verde

- Plano de AUTOCAD con la localización ilustrativa (a falta de datos de detalle de la simulación, en especial para ubicar el embarque inicial) de los carteles y paneles variables anteriormente definidos. La leyenda se ve en el punto anterior al estar localizado en verde en el mapa. Los demás elementos que aparecen no tiene tanta relevancia, de momento, y corresponden a los paneles existentes (PMV); "3" en azul son los pictogramas existentes y en rojo las ETD existentes, previstas y los lectores de matriculas, según texto acompañante en cada ubicación.

El plano es ilustrativo de los criterios en principio aceptados y a la espera de validación por DGT: Situar después de cada acceso en el tronco un panel aspa / flecha de recordatorio y, según hablado en la anterior reunión, cada 1,5 Km otro de recordatorio, evitando duplicidades en el criterio. En los 4 puntos de embarque, los PMV de tronco se sitúan a distancia de visibilidad (unos 200m mínimo) del final del carril de aceleración (panel 2.1) y otros 200m mas adelante el 2.1 de acceso al carril. En estos 400m el vehiculo, ya en el tronco y libre del proceso de incorporación, se sitúa en el carril central para preparar el embarque. La zona de embarque se estima en unos 400m. Los valores son estimativos

y pendientes de confirmación con la simulación. Después del embarque se coloca siempre un aspa / flecha y una ETD y lector de matriculas.

https://www.dropbox.com/s/p101dbhtr7focz9/Plano_propuestas_08-05-17.dwg?dl=0

Al final del documento se muestra un acceso con embarque a titulo ilustrativo, en tres imágenes, una inicial con la perspectiva global, otra del inicio del tramo con la incorporación y los paneles de aviso de inicio de carril y otra donde se muestra la salida del embarque con el aspa flecha y los lectores de matriculas y ETD. Los colores de fondo de la calzada indican si el tramo esta limitado a 100 o menos (verde) o a 120 (naranja).

- Cámaras CCTV según estudio aportado por DGT a excepción de las redundancias en zonas de embarque del carril y al final e inicio del mismo. Asi mismo se propone completar la zona de sombra no prevista en el estudio aportado y que corresponde al puente sobre la M30.

2.- Asuntos pendientes de validación de los propuestos para discusión en la reunión:

- Espaciamiento entre balizas. A la espera de la información detallada de las experiencias de DGT más asimilables (A8 Mondoñedo) y de la opinión experta de sus técnicos, la idea inicial del grupo de trabajo es de colocarlas cada 17m en las zonas de velocidad 120Km/h y cada 12m en las de 100Km/h o menos, por no interferir con la pintura. Se comprobara aproximadamente en google las distancias entre marcas viales y su longitud en los diferentes tramos de velocidad. El calculo anterior asume la hipótesis de que las marcas existentes se ajustan a normativa en todos los tramos.

- Texto de los PMV's y de las señales de preaviso. Ver compatibilidad.

En las horquillas : 1º línea: BUS-VAO

2º línea: OPERANDO (ACC. LIBRE)

3º línea: 7h a 9h

- Elegir entre panel 2.2 (completo con un aspa / flecha) o 2.2 alternativo (banderola)

3.- Temas técnicos de detalle sobre ITS a resolver con DGT (con posible contacto bilateral).

Sistema eléctrico: Se precisan los planos de acometidas actuales de DGT y red de alimentación a los equipamientos actuales y la disponibilidad de potencia sobrante en esta red para saber si es necesario cablear desde la acometida o se pueden usar los cables existentes. Si se dispone de coordenadas de los elementos sería mejor.

Sistema de comunicaciones: Se precisan los planos de localización de los ERU y red de fibra. Según último correo de DGT se propone lanzar un nuevo haz de fibras para las comunicaciones. En este caso necesitaríamos saber: (1) Donde se conectaría con el sistema de comunicaciones del CGT y si hay algún requerimiento de hardware adicional para esta conexión o hay entradas disponibles; (2) Disponibilidad de espacio en los ERU existentes para las nuevas fibras y conexiones (para aprovecharlos siempre que sea posible); (3) criterios de conexión del nuevo equipamiento (distancia máxima al ERU existente, estimada en 150m - ¿es correcto?)

Sistema de CCTV: Criterios para la localización de cámaras redundantes en los embarques. Se propone usar postes de 9m en lugar de los de 15m.

Sistema de balizas: Sería muy bueno poder disponer de la experiencia de DGT en los casos operativos para decidir sobre aspectos operativos del sistema (sobre el que no hay normativa) y también si existe una especificación técnica satisfactoria de los casos que están funcionando y también de costes. En particular aspectos de configuración como que todas las balizas tengan los dos colores (visibilidad), criterios de cantonamiento, es decir el número de balizas por cantón y si el control de cada cantón va a ir a través de ERU, como el resto de equipos. Es importante saber de qué información podemos disponer para ver las necesidades de complementar la misma, en su caso, y con qué criterios, de acuerdo con las indicaciones de DGT.

Reunión Comisión de obras del GT para "carriles bus exprés en los accesos a Madrid". Proyecto Bus-VAO en la A-2

Lugar: Consorcio Regional de Transportes de Madrid

Fecha/hora: Viernes, 12 de mayo de 2017, 10:00h

Asistentes:

- Por Ministerio de Fomento:
 - o Alfredo López, Jefe de Área de la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid
- Por Consorcio Regional de Transportes de Madrid:
 - o Luis Miguel Martínez, Director de Planificación Estratégica y Explotación
 - o Soledad Pérez-Galdós, Dirección de Planificación Estratégica
 - o Domingo Martín Duque, Jefe Área Estudios y Planificación
- Por TRN-TARYET
 - o José Javier Muruzábal TARYET
 - o Javier Casado TRN
 - o Raúl Garay
 - o Nuria Grañeda TARYET
 - o Jaime Salom, experto ITS

Puntos tratados:

MICROSIMULACIÓN

- N.G. comienza una presentación acerca de la microsimulación realizada de acuerdo a las directrices acordadas en la reunión anterior, para la cual se han ido modelizado varios escenarios mediante un proceso de incorporar medidas para mejora del funcionamiento global de la actuación, y escoger una configuración que se acerque al funcionamiento actual del tramo de autovía y que al menos no lo empeore en su conjunto.
- El proceso de la microsimulación ha sido el siguiente:
 - 5º. Se ha modelizado el trasvase de tráfico a la R-2 gratuita con la hipótesis del número de vehículos que NO deben llegar al enlace A-2/M-300, para que funcione como lo hace en la actualidad. Son aproximadamente unos 400 vehículos, lo que supone alrededor del 10% del tráfico total que circula en sentido entrada por el tramo en hora punta.
 - 6º. Se ha realizado la simulación con el primer embarque en Torrejón. Se observa que la salida de la A-2/M-50 funciona a plena carga, con unos 2.300 veh/hora, partes de los cuales tiene que trenzar desde el tronco.
 - 7º. Se ha modelizado en corte de la conexión de entrada al Centro de Carga de Barajas en la zona del Nudo Eisenhower, suponiendo que esos parte de los vehículos acceden por el nudo de Rejas a la vía de servicio de la A-2 y se ha considerado la actuación de mejora de ampliación a dos carriles de la vía de servicio alargando la incorporación desde el tronco.

8º. Se ha modelizado el cierre de la incorporación de la vía de servicio al tronco A2 pero se observa que es muy poco tráfico y no producen mas mejoras.

9º. Al trasladarse el problema a la zona de incorporación de la M-14 a la A-2, se ha modelizado la actuación de mejora que da continuidad al cuarto carril, y que afecta al acceso al Barrio de la Alameda de Osuna y a los viales del Ayuntamiento.

10º. El cuello de botella o filtro se traslada a este punto, pasado las estructuras del Nudo de Eisenhower, a partir de ahí no se producen mejoras.

11º. Con este conjunto de medidas y actuaciones de mejora si se produce un ahorro de tiempo general.

- Según las ocupaciones medias consideradas, la simulación muestra que unos 10.000 viajeros circulan por el Bus-VAO y unos 15.000 por el resto, el tiempo de viaje mejora en el caso de los usuarios del Bus-VAO, para el resto de usuarios empeora, aunque globalmente (número de horas empleadas) permanece igual. No se ha considerado el tiempo de viaje de los usuarios que han escogido otra ruta.
- Se acuerda calcular las cifras tiempo/usuario desde cada embarque.
- A partir de estos resultados se acuerda modelizar la siguiente configuración del tramo e hipótesis de trasvase de tráfico, en dos escenarios diferentes:
 - o Modelizar el traspaso a R-2 considerando las mismas hipótesis (10%)
 - o Modelizar el traspaso modal con los porcentajes similares al caso del Bus-VAO de la A-6.
 - o Cierre del acceso al Centro de Carga de Barajas en la zona del Nudo Eisenhower, suponiendo que parte de esos vehículos acceden por el nudo de Rejas a la vía de servicio de la A-2.
 - o Actuación de mejora de ampliación a dos carriles de la vía de servicio en zona de acceso al centro carga de Barajas alargando la incorporación desde el tronco, así como la ampliación a dos carriles de la vía de servicio que proviene del enlace de Rejas hasta la primera glorieta, que aunque no se puede modelizar si debe considerarse en el proyecto de infraestructuras.
 - o No se consideran las mejoras en la zona del acceso al Barrio de Alameda de Osuna.
- Con esta configuración del tramo e hipótesis de trasvase de tráfico se simularán **dos escenarios diferentes:**
 - o Primer embarque situado en el enlace M-300
 - o Primer embarque situado en el enlace de Torrejón
- Se comentan diversas cuestiones:
 - o Datos de pasajeros/bus en hora punta (se han considerado 75)
 - o Se han considerado que el 100% autobuses actuales circulan por el carril reservado
 - o Velocidad máxima de autobús considerada ha sido de 90 km/h
 - o Se recuerda que el proyecto debe someterse a **información pública** y que ya se ha incluido en el acta de la última reunión del grupo de trabajo que existe dificultad para cumplir los plazos previstos de puesta en servicio del carril reservado para el verano.

SEÑALIZACION FIJA

- R.G. expone la señalización fija prevista y los esquemas de señal y texto, se decide cambiar a blanco el texto "ATENCIÓN PANELES LUMINOSOS", se comenta el texto de varias señales propuestas.
- A.L. mirará que texto deben permanecer y cuáles se pueden adaptar.

SEÑALIZACIÓN VARIABLE-ITS

- J.S. muestra el diseño de ITS de todo el tramo sobre plano de AutoCAD.
- Se propone incluir flechas de dirección obligatoria en zonas de embarque para evitar posibles desembarques no permitidos
- Se propone señalar el final del carril con banderola y se comenta en detalle de la ubicación concreta de este
- Se comenta sobre acometidas y necesidad de fibra óptica

Se acuerda la próxima reunión para el **viernes 19 de mayo a las 10:00** en las oficinas del Consorcio.

Reunión Comisión de obras del GT para "carriles bus exprés en los accesos a Madrid".
Proyecto Bus-VAO en la A-2

Lugar: Consorcio Regional de Transportes de Madrid

Fecha/hora: Viernes, 19 de mayo de 2017, 10:00h

Asistentes:

- Por Ministerio de Fomento:
 - o Alfredo López, Jefe de Área de la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid
- Por Consorcio Regional de Transportes de Madrid:
 - o Soledad Pérez-Galdós, Dirección de Planificación Estratégica
 - o Domingo Martín Duque, Jefe Área Estudios y Planificación
- Por TRN-TARYET
 - o Javier Casado TRN
 - o Raúl Garay
 - o Nuria Grañeda TARYET
 - o Jaime Salom, experto ITS

Puntos tratados:

MICROSIMULACIÓN

- N.G. comienza una presentación acerca de la microsimulación realizada de acuerdo a las directrices acordadas en la reunión anterior, para la cual se han modelizado cuatro escenarios considerando en todos ellas las mejoras del Nudo de Eisenhower, teniendo en cuenta las siguientes hipótesis:

1) Ocupación media bus A-2 en hora punta: se suponen 75 viajeros por vehículo.

2) velocidad bus: a efectos de la simulación se supone una velocidad de los autobuses de 80 km/h por la limitación del Reglamento de Circulación por viajeros de pie.

3) Tránsito modal:

Tomando la referencia de los datos del Bus-VAO de A-6 (efectos a 6-12 meses de su inauguración), se propone el siguiente efecto sobre la movilidad actual de A-2 en valores promedio de hora punta:

- Incremento de vehículos VAO (2y+): un +7,5% sobre el valor actual
- Aumento viajeros en Autobús TP: un +12,0% sobre valor actual

4) captación escenario gratuidad R2: 410 vehículos en hora punta optan por itinerario alternativo R2 (antes de enlace M300); 630 vehículos en el caso embarque en el enlace de Torrejón.

- Los escenarios simulados son los siguientes:

- Primer embarque situado en la M-300, con las hipótesis 1,2 y 3
- Primer embarque situado en la M-300, con las hipótesis 1,2,3 y 4
- Primer embarque situado en enlace de Torrejón, con las hipótesis 1,2 y 3
- Primer embarque situado en enlace de Torrejón, con las hipótesis 1,2, 3 y 4

- De los resultados obtenidos se concluye que con estas hipótesis el tramo de A-2 funciona mejor con el primer embarque situado en el enlace de Torrejón, sin la necesidad de que deba ir acompañado con la medida de gratuidad de la A-2. En el caso de situarse el primer embarque en el enlace de la M-300 si sería necesaria esta medida.

ITS

- Respecto a los temas de ITS J.S. comenta que el proyecto está preparado para las dos opciones: primer embarque en Torrejón o en M-300.
- Se comenta que hay que quitar las flechas de dirección obligatoria en el primer embarque.
- Se acuerda recabar información sobre la actuación con balizas luminosas en la A-8 en Mondoñedo del Ministerio de Fomento.
- Con el objeto de preparar la reunión del Grupo de Trabajo de próximo 24 de mayo se acuerda la preparación de una presentación que recoja los siguientes puntos:
 - Breve descripción de la actuación
 - Descripción de la metodología de simulación hasta llegar a estas cuatro escenarios
 - Definición de los cuatro escenarios
 - Tiempos de viaje y de demora medios y por usuario y desde cada embarque
 - Coste aproximado de la actuaciones separadas por lotes (obra civil, ITS)
 - Planos en grande con el grado de definición actual del proyecto

La próxima reunión de la Comisión de obras con el proyectista se concretará pasada la reunión miércoles 24 de mayo del grupo de Trabajo en el Ministerio de Fomento.

**Reunión Comisión de obras del GT para "carriles bus exprés en los accesos a Madrid".
Proyecto Bus-VAO en la A-2**

Lugar: Consorcio Regional de Transportes de Madrid

Fecha/hora: Viernes, 9 de junio de 2017, 10:00h

Asistentes:

- Por Ministerio de Fomento:
 - o Alfredo López, Jefe de Área de la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid
- Por Consorcio Regional de Transportes de Madrid:
 - o Soledad Pérez-Galdós, Dirección de Planificación Estratégica
 - o Domingo Martín Duque, Jefe de Área Estudios y Planificación
- Por TRN-TARYET
 - o José Javier Muruzábal TARYET
 - o Javier Casado TRN
 - o Raúl Garay TRN
 - o Jaime Salom, experto ITS

Puntos tratados:

- Revisión de la señalización definitiva y provisional (Orden FOM/534/2014 Norma 8.1.-IC Señalización vertical)
 - Se revisa la señalización en el enlace de Rejas, y los carteles croquis actuales en la vía de servicio que habrá que modificar.
 - Se revisa la señalización del nudo de Eisenhower, habrá que modificar el texto de algunos carteles.
- Se comenta sobre la cimentación de los pórticos y paneles, cuyo método de ejecución deberá tener la menor incidencia al tráfico posible.
- Se comenta respecto a la reposición de la barrera New Jersey para la colocación de pórticos y paneles, y se acuerda que se hará de acuerdo a las consideraciones de O.C. 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos, en las que no están dentro del ámbito de aplicación de ésta las obras de conservación (a la que se puede asimilar las de "adaptación") y que considera eficaces las instalaciones de elementos de contención actualmente en servicio, cuyo mantenimiento o reposición puntual podrá seguir realizándose mediante elementos o sistemas semejantes a los existentes.
- Respecto a los cortes de carril, será necesario cortar dos al tráfico para colocación de la baliza, y los dos carriles izquierdos para trabajar en mediana. Dependerá de la solución definitiva de la cimentación de los pórticos la solución a la señalización provisional.

- Respecto a los temas de ITS se comenta que al no haber asistido en la últimas reuniones ningún representante de DGT, quedan algunas cuestiones que decidir para poder cerrar el proyecto por lo que se contactará con ellos por teléfono para concertar una reunión.
- Se comentan de nuevo las gráficas de los resultados de la simulación, y se acuerda esperar a tener los resultados de las mediciones de los tiempos de recorrido reales que se están realizando en estos momentos, desde los principales enlaces a Avenida de América, para definir su contenido y apariencia.

Se fija la próxima reunión de la Comisión de obras con el proyectista para el **jueves 15 de junio a las 10:00** en las oficinas del Consorcio.

Reunión Comisión de obras del GT para "carriles bus exprés en los accesos a Madrid".

Proyecto Bus-VAO en la A-2

Lugar: Consorcio Regional de Transportes de Madrid

Fecha/hora: Jueves, 15 de junio de 2017, 10:00h

Asistentes:

- Por Ministerio de Fomento:
 - o Alfredo López, Jefe de Área de la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid
- Por la Dirección General de Tráfico del Ministerio del Interior:
 - o Pedro Tomás Martínez, Jefe de Área de Gestión de la Movilidad
- Por Consorcio Regional de Transportes de Madrid:
 - o Soledad Pérez-Galdós, Dirección de Planificación Estratégica
 - o Domingo Martín Duque, Jefe de Área Estudios y Planificación
- Por TRN-TARYET
 - o José Javier Muruzábal TARYET
 - o Javier Casado TRN
 - o Raúl Garay TRN
 - o Jaime Salom, experto ITS

Puntos tratados:

ESTUDIO DE TRÁFICO Y RESULTADOS DE LA MICROSIMULACIÓN

- Se comentan los resultados de las mediciones de los tiempos de recorrido reales que se realizaron el viernes pasado 9 de junio, que se corresponden con la experiencia de los que son usuarios habituales de la A-2.
- Con estos tiempos de recorrido se ha calibrado el modelo y se han vuelto a simular el escenario actual y los diversos escenarios Bus-VAO, obteniéndose unas tablas nuevas de tiempos de recorrido, ahorros y demoras, que muestran unos mayores ahorros a los usuarios del Bus-vao, y por tanto su mejor funcionamiento.
- Se acuerdan unas mejoras en las tablas para mejor comprensión de estas así como añadir un croquis con la situación exacta de las secciones de control que se utilizan en estas tablas.
- Se comentan los ahorros/persona totales al día y al año que supone el Bus-vao que son muy significativos, por lo que se acuerda incluirlos en las tablas y gráficas que se van a elaborar.
- Igualmente se acuerda vincular las tablas, croquis y gráficas que se realicen con las FASES I y II en que se ha previsto el proyecto.

ITS

- Respecto a los temas de ITS se comentan las cuestiones pendientes de decidir para poder cerrar el proyecto, de acuerdo al correo enviado por Jaime Salom a Pedro Tomás tras la reunión, que se transcribe:

- 1.- *Balizas: E-mail para el fabricante para la consulta del número máximo de balizas por cantón. Ya está enviado para tu lo gestiones.*
- 2.- *Paneles: Vamos a ver las ubicaciones específicas para horquillas en función de cada local. Solo se pone banderola en los casos que no sea factible la horquilla.*
- 3.- *Full matrix: Lo miráis vosotros y me decís si hay algo o lo definimos nosotros. El panel grande la zona derecha será RGBY*
- 4.- *Horquillas: Nos enviáis vosotros la información del modelo.*
- 5.- *Preciario: Miráis vosotros como nos pasáis la información completa.*
- 6.- *Acometidas. Miráis vosotros la potencia máxima admisible y la contratada en cada punto de acometida.*
- 7.- *Los demás temas esta validada la propuesta que hemos hecho y enviado antes de la reunión.*

SEÑALIZACION FIJA Y PROVISIONAL

- Se muestra el planos completos de revisión de la señalización fija (Orden FOM/534/2014 Norma 8.1.-IC Señalización vertical), con las modificaciones realizadas según lo comentado en la reunión anterior en los enlaces de Rejas y Nudo de Eisenhower.
- Se comenta la necesidad de comprobar el espacio existente "in situ" para la colocación de carteles y/o banderolas.
- Se revisa la señalización provisional y se comenta que el proyecto deberá incluir un Anejo de soluciones al tráfico durante la ejecución de la obras y una valoración de estas que sea viable, si bien lo más probable es que el futuro contratista realice el suyo propio, el anejo deberá incluir la fases mínimas y en un orden coherente de ejecución para que sean eficaces.
- Se comenta que estas soluciones dependerán mucho del rendimiento en la colocación de las balizas, que por el momento se desconoce. En todo caso, los desvíos y cortes de carril serán nocturnos, tapándose la señalización provisional por la mañana.
- Respecto a la cimentación de paneles y pórticos, la zanja que se haga en obra y la protección de esta, podrá ocupar el arcén pero en ningún caso podrá invadir el carril de rodadura.

OTROS

- Se comenta que el Ayuntamiento de Madrid será convocado a la próxima reunión del Grupo de Trabajo en el Mº de Fomento, el 28 de junio.

Se fija la próxima reunión de la Comisión de obras con el proyectista para el **jueves 22 de junio a las 10:00** en las oficinas del Consorcio.

Reunión Comisión de obras del GT para "carriles bus exprés en los accesos a Madrid".

Proyecto Bus-VAO en la A-2

Lugar: Consorcio Regional de Transportes de Madrid

Fecha/hora: Jueves, 22 de junio de 2017, 10:00h

Asistentes:

- Por Ministerio de Fomento:
 - o Alfredo López, Jefe de Área de la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid
- Por la Dirección General de Tráfico del Ministerio del Interior:
 - o José Luis de la Chica Moreu, Director del Centro de Gestión del Tráfico de Madrid
- Por Consorcio Regional de Transportes de Madrid:
 - o Soledad Pérez-Galdós, Dirección de Planificación Estratégica
- Por TRN-TARYET
 - o José Javier Muruzábal TARYET
 - o Javier Casado TRN
 - o Raúl Garay TRN
 - o Jaime Salom, experto ITS

Puntos tratados:

ITS

- Respecto a los temas de ITS se comenta que DGT ha respondido a la última solicitud de información para poder completar la parte de instalaciones.
- Falta verificar que es posible instalar los pórticos y banderolas en los lugares que se ha previsto sobre plano.
- Respecto a la cimentación de los pórticos se ha comprobado que los que requerirían micropilotes tienen todos prácticamente las mismas dimensiones, por lo que la solución definitiva será la misma para todos ellos.
- De acuerdo al proyecto se prevé colocar unas 1.200 balizas, por ello la colocación exigirá un mayor control de calidad. Se vuelve a comentar la conveniencia de realizar un tramo de prueba en la propia A-2, para comprobar el comportamiento frente a tráfico alto a grandes velocidades. Lo lógico sería que los colocase DGT previa autorización de DGC. Se acuerda comentarlo en la próxima reunión del Grupo de Trabajo.
- Se comenta que resulta muy relevante preguntar a la concesionaria del tramo cuando tiene previsto el próximo refuerzo de firme, ya que es una actuación que incide directamente en las balizas, si estuvieran ya colocadas.

RESULTADOS DE LA MICROSIMULACIÓN-PRESENTACIÓN

- Se revisan las tablas de tiempos de recorrido, ahorros y demoras y se acuerdan pequeñas correcciones para más fácil lectura.
- Se acuerda incluir una nueva diapositiva donde se incluyan los ahorros de tiempo por vehículo, por persona y total en la hora punta. Se incluirá también, la estimación de los ahorros de los costes por persona, totales, etc.
- Se acuerda incorporar en los textos cuales son las "relaciones" con Avda. de América y hacer una estimación del porcentaje de personas (o vehículos) que mejoran su tiempo de viaje y el de las que lo empeoran.
- Se acuerda incluir diapositivas de los resultados de la simulación de la FASE II con hipótesis de gratuidad y no gratuidad de la R-2
- Se acuerda incluir una diapositiva a modo de resumen o justificación de por qué se ha previsto la actuación por fases:
 - o FASE I-Primer embarque en Torrejón: la sección del tronco tiene mayor capacidad, el usuario tiene posibilidad de salirse a M-50 y M-45
 - o FASE II-Primer embarque en M-300: mejora de los tiempos de viaje del transporte público (mayor longitud de trayecto por el carril reservado), pero empeoran los tiempos de los usuarios del resto de carriles.
 - o FASE II con hipótesis de gratuidad del peaje de la R-2: Se mejoran los tiempos del transporte público a la vez no se penalizan tanto los tiempos de los usuarios del resto de carriles.

SEÑALIZACIÓN FIJA Y PROVISIONAL-ZONAS DE OBRA

- Se revisan las Zonas de Obra previstas en proyecto, se decide incluir los planos en el Anejo en lugar de en el tomo de Planos, de forma que se explique que las zonas marcadas son aquellas en las que es posible hacer acopios de obra, sin necesidad de expropiaciones o permisos de particulares, aunque no necesariamente se tengan que utilizar todas ellas.
- Se comenta de nuevo que las soluciones de la señalización provisional dependerán mucho del rendimiento en la colocación de las balizas, que por el momento se desconoce y se acuerda consultar al proveedor.

OTROS

- Se comenta que no existe prácticamente reposición de servicios (todas las afecciones son a instalaciones de DGC y DGT, pero se acuerda comprobar que no hay afecciones a servicios de otras compañías (electricidad, Canal YII, etc...).
- **Se acuerda entregar 5 copias del CD de la maqueta del proyecto (FASES I y II) el miércoles 28 de junio a primera hora**, en las oficinas del Consorcio, para entregar a los miembros del Grupo de Trabajo para su revisión en la reunión de este mismo día en el Mº de Fomento.

Reunión Comisión técnica del GT para "carriles bus exprés en los accesos a Madrid".

Proyecto Bus-VAO en la A-2

Lugar: Consorcio Regional de Transportes de Madrid

Fecha/hora: Miércoles, 13 de septiembre de 2017, 12:00h

Asistentes:

- Por Ministerio de Fomento:
 - o Alfredo López, Jefe de Área de la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid
- Por la Dirección General de Tráfico del Ministerio del Interior:
 - o Ana Blanco Bergareche, Subdirectora Adjunta de Circulación
- Por Consorcio Regional de Transportes de Madrid:
 - o Soledad Pérez-Galdós, Dirección de Planificación Estratégica
 - o Domingo Martín Duque, Jefe de Área Estudios y Planificación
- Por el Ayuntamiento de Madrid:
 - o Raúl Toribio, Subdirector de Implantación de Movilidad y Transportes
 - o Ana Rosa Llorente, Jefa del Departamento de Planificación
- Por TRN-TARYET
 - o José Javier Muruzábal TARYET
 - o Javier Casado TRN
 - o Raúl Garay TRN
 - o Jaime Salom, experto ITS

Puntos tratados:

FASES I y II

- El Ayuntamiento de Madrid comenta que están elaborando un informe a propósito de revisión de los Proyectos de las Fases I y II de la "Mejora de la accesibilidad del transporte público de viajeros a Madrid. Adaptación del carril izquierdo de la carretera A-2 como carril Bus-VAO, sentido entrada a Madrid" que se enviará a principios de la semana que viene, y manifiestan que en la revisión de este han surgido algunas dudas.
- DGC informa al Ayuntamiento sobre varias cuestiones: proyectos en marcha y actuaciones previstas por al DGC en la A-2, futura cesión de la vía de servicio de la A-2 que discurre por la Zona de carga área y el Barrio aeropuerto y sobre las actuaciones previstas en el proyecto del Nudo Eisenhower que se han incorporado al proyecto en revisión.
- Se entregan las correcciones al proyecto por parte del CRTM, el resto las enviarán por correo electrónico.
- DGT informa al Ayuntamiento sobre de la gestión y vigilancia del carril reservado, y la problemática del control de ocupación.

FASE III

- TRN comenta los avances realizados para el proyecto de la Fase III: medición de tiempos de viaje, tráfico y velocidades de salida, localización de embarques, etc.
- Respecto al trazado se comenta la posible utilización de la vía de servicio, ahora que tendrá continuidad tras las obras del Banco Popular.
- Se señalan los tramos más conflictivos:
 - Avd. América/ M-30
 - C/Alcalá-Avda. de Logroño
 - Salida a M-40 en Nudo de Eisenhower
- Se comenta la posibilidad de utilizar el túnel de acceso a C/ Arturo Soria a partir de del cual reservar el carril izquierdo y estimar si luego se continúa por la C/ Josefa Valcárcel (vía de servicio) o bien plantear la reserva de carril izquierdo desde el inicio antes del túnel.
- Se comenta la mejora del tráfico que produciría la regulación semafórica de la glorieta del enlace de Canillejas,

Como conclusiones finales de la reunión, se acuerdan los siguientes compromisos:

- Se enviarán los informes motivados por la revisión del proyecto de las FASE I y II, para editar la versión definitiva de este, antes de la reunión del Grupo de Trabajo el 20 de septiembre.
- Se continuará la elaboración del proyecto de la FASE III (carril reservado de salida), con la medición de tiempos de viaje, recopilación de datos y el envío la documentación necesaria por parte de las distintas administraciones.
- Simulación de la situación actual para tantear puntos de conflicto.

Reunión Comisión técnica del GT para "carriles bus exprés en los accesos a Madrid".

Proyecto Bus-VAO en la A-2

Lugar: Consorcio Regional de Transportes de Madrid

Fecha/hora: Miércoles, 29 de septiembre de 2017, 10:00h

Asistentes:

- Por Ministerio de Fomento:
 - o Alfredo López, Jefe de Área de la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid
- Por Consorcio Regional de Transportes de Madrid:
 - o Soledad Pérez-Galdós, Dirección de Planificación Estratégica
 - o Domingo Martín Duque, Jefe de Área Estudios y Planificación
- Por el Ayuntamiento de Madrid:
 - o Raúl Toribio, Subdirector de Implantación de Movilidad y Transportes
 - o Ana Rosa Llorente, Jefa del Departamento de Planificación
- Por TRN-TARYET
 - o Nuria Grañeda TRN-TARYET
 - o Javier Casado TRN-TARYET
 - o Raúl Garay TRN-TARYET
 - o Jaime Salom, experto ITS

Puntos tratados:

FASES I y II (Revisión del proyecto)

- De las cuestiones planteadas en el informe de DGC:
 - Se comentan detalles de la cimentación de pórticos para comprobar la afección a la calzada y se acuerda incorporar al proyecto un detalle para el replanteo.
 - Se comentan los detalles de señalización fija vertical.
 - Se comenta detalles de las marcas viales: hay que reflejar la situación actual con intereseje de 15 m.
 - Se comenta que es necesario definir los precios para justificación de la partida alzada del presupuesto.
- Se enviarán los Anejos que faltan para su revisión.
- Se solicita al Ayuntamiento de Madrid que facilite en formato .dwg propuesta de reordenación de la calle Gregorio Benítez. Se acuerda reducir la acera que existe antes del paso de cebrera para crear más espacio de aparcamiento. Se acuerda colocar bordillo separación de carriles y prolongar el espaldín,

FASE III

- TRN comenta que la documentación solicitada al Ayuntamiento no ha llegado, por lo que no se ha podido realizar la simulación de la situación actual y se realiza el envío de esta documentación.
- TRN realiza una presentación de con la solicitud de datos previos necesarios que quedan pendientes de envío (aforos) y de los resultados y conclusiones de la toma de tiempos de viaje, y muestran una primera propuesta de trazado del carril reservado y ubicación de embarques
- Respecto a los aforos TRN enviará al Ayto. el ámbito de estudio de los aforos requeridos.
- También se entregarán datos del SAE de los autobuses interurbanos en horario de mañana.
- Respecto al trazado TRN muestra una primera propuesta de trazado por el carril izquierdo con el carril izquierdo próximo a la salida del Túnel de M^a de Molina y del análisis de la solución se acuerda que esta propuesta no parece adecuada por los trenzados que se originan y la falta de capacidad del tronco entre los pk 4,6 y ,4,8 (entre la salida y entrada a M-30), que originaría mucha perturbación al tráfico de la M-30. Se propone ubicar el primer embarque alrededor del km 5,3 a la altura del puente de la CEA, hasta el que los autobuses llegan sin problemas desde el Intercambiador, por el túnel.
- Se comenta la mejora del tráfico que produciría la regulación semafórica de la glorieta del enlace de Canillejas,

Como conclusiones finales de la reunión, se acuerdan los siguientes compromisos:

- Enviar los datos y documentación solicitada que faltan
- Simular la situación actual para tantear puntos de conflicto.
- Simular la situación del primer embarque entorno al pk 5,3 y carril reservado hasta el nudo de Eisenhower

Se convoca la próxima reunión el día **miércoles 11 de octubre de 2017 a las 10:00** en las oficinas del Consorcio.

Reunión Comisión técnica del GT para "carriles bus exprés en los accesos a Madrid".
Proyecto Bus-VAO en la A-2

Lugar: Consorcio Regional de Transportes de Madrid

Fecha/hora: Miércoles, 11 de octubre de 2017, 10:00h

Asistentes:

- Por Ministerio de Fomento:
 - o Alfredo López, Jefe de Área de la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid
- Por Consorcio Regional de Transportes de Madrid:
 - o Soledad Pérez-Galdós, Dirección de Planificación Estratégica
 - o Domingo Martín Duque, Jefe de Área Estudios y Planificación
- Por el Ayuntamiento de Madrid:
 - o Raúl Toribio, Subdirector de Implantación de Movilidad y Transportes
 - o Luis Fernández, Departamento de Planificación
- Por TRN-TARYET
 - o José Javier Muruzábal TRN-TARYET
 - o Javier Casado TRN-TARYET
 - o Raúl Garay TRN-TARYET
 - o Nuria Grañeda TRN-TARYET

Puntos tratados:

FASES I y II (Revisión del proyecto)

- Se entrega a CRTM, DGC, DGT y al Ayuntamiento de Madrid la maqueta que recoge las modificaciones motivadas por la revisión del proyecto de forma que se puede dar inicio a la supervisión dinámica por parte de DGC (y a una revisión final por parte del Ayuntamiento), cumpliendo el plazo acordado en la reunión de 3 de octubre del Grupo de Trabajo.

FASE III

- TRN comenta el resto de datos de tráfico que faltan para completar la modelización del tramo de salida (ramales de enlace de la M-30 y M-40 y datos desagregados de tronco y vía de servicio de la A-2 (estos datos se han enviado tras la reunión).
- DGT comenta que realizará estos aforos en la M-30 y M-40, y también los aforos VAO en la M-40. Igualmente enviarán sus datos de tráfico del tramo para compararlos con los de DGC.

- TRN solicita al Ayuntamiento de Madrid aclaraciones sobre los datos de varias estaciones: 97003 y de las estaciones PM-104841 y PM-104431 de la M-30. El Ayuntamiento las resolverá en cuanto comprueben estas estaciones.
- Respecto a los aforos VAO que ha enviado DGT se comenta que parecen muy pocos vehículos. Se comenta la posibilidad de plantear un embarque pasada la M-40. También se discute de nuevo la necesidad del Bus-VAO de salida.
- Se comenta la necesidad de prever el funcionamiento del intercambiador de Avenida de América con el carril de entrada en servicio, para ver la repercusión en la calzada de salida de la mejora en los tiempos de viaje de los autobuses. Se acuerda ver como es el funcionamiento del intercambiador de Moncloa al que llega el Bus-VAO de la A-6.
- Respecto al trazado, y a raíz de estos datos de tráfico, se comenta de nuevo la propuesta de trazado por el carril izquierdo de la nueva vía de servicio (tras las obras del Banco Popular) hasta Canillejas, propuesta que será necesario simular además de la solución por el carril izquierdo del tronco.

Como conclusiones finales de la reunión, se acuerdan los siguientes compromisos:

- TRN realizará los trabajos de campo el martes 17 de octubre.
- DGT realizará los aforos en los ramales de enlace de M-30 y de los VAO de la M-40 los días 16 y 17 de octubre.
- CRTM obtendrá los datos de funcionamiento del intercambiador de Moncloa.
- TRN incorporará al modelo los datos recabados y realizará la simulación de la situación actual para tantear puntos de conflicto.
- TRN simulará el escenario con el primer embarque entorno al pk 5,3 y carril reservado hasta Alcalá de Henares (por el carril izquierdo de la A-2)
- A la vista de los resultados, simulará la reserva SOLO BUS por el carril izquierdo de la vía de servicio (en su configuración futura tras las obras que ejecuta actualmente el Banco Popular).

Se convoca la próxima reunión el día **miércoles 25 de octubre de 2017 a las 11:30** en las oficinas del Consorcio.

Reunión Comisión técnica del GT para "carriles bus exprés en los accesos a Madrid".

Proyecto Bus-VAO en la A-2

Lugar: Consorcio Regional de Transportes de Madrid

Fecha/hora: Jueves, 14 de diciembre de 2017, 10:00h

Asistentes:

- Por Ministerio de Fomento:
 - o Alfredo López, Jefe de Área de la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid
- Por Consorcio Regional de Transportes de Madrid:
 - o Soledad Pérez-Galdós, Dirección de Planificación Estratégica
 - o Domingo Martín Duque, Jefe de Área Estudios y Planificación
- Por el Ayuntamiento de Madrid:
 - o Raúl Toribio, Subdirector de Implantación de Movilidad y Transportes
 - o Luis Fernández, Departamento de Planificación
- Por TRN-TARYET
 - o José Javier Muruzábal TRN-TARYET
 - o Javier Casado TRN-TARYET
 - o Raúl Garay TRN-TARYET
 - o Jaime Salom experto ITS

Puntos tratados:

SIMULACION FASE III

- Por el momento no hay avances respecto a la simulación de la última configuración acordada del Bus-VAO de salida (fin del carril entre el p.k. 14+900 y el p.k. 15+200).

SUPERVISION DEL PROYECTO FASES I y II

- Se comentan los puntos del informe de supervisión del proyecto enviado por DGC la semana pasada (correcciones, comentarios, cambios de criterio, etc..) repasando los que resultan más conflictivos.
- Se comenta sobre la parcela utilizada en la remodelación del acceso de la A-2 a la C/Gregorio Benítez, que según el informe de supervisión es una parcela privada que habría que expropiar. El Ayuntamiento indica que esta aparece como suelo obtenido en PGOU de Madrid, y que pertenece al Ministerio de Fomento. DGC manifiesta que lo comprobará.

- Se comentan las observaciones a los puntos de la Memoria. Cuando se hace referencia al aumento de capacidad que conlleva la actuación, esto habrá de matizarse en el sentido de aumento de personas transportadas en una misma sección y no al aumento de la capacidad física de la carretera, pues al entender del grupo técnico no se trata de un proyecto de aumento de capacidad de la infraestructura.
- Se comenta el tema de las bases de precios unificadas, y que la base DGT no es la última, ello es debido a que cuando se pasó al consultor todavía no estaba publicada la última.
- Se comenta sobre la falta de información del Anejo de Tráfico que habrá que completar.
- Se comenta sobre el alcance de la necesidad de justificar el dimensionamiento de las secciones de firme y de utilización de la Norma de Rehabilitación de Firmes en determinados puntos.
- Se comenta sobre la falta de información acerca del trazado de los nuevos ejes.
- Se comenta sobre el estudio de préstamos y vertederos, que deberá tener el alcance necesario para fijar un precio nuevo en la base de datos.
- Se comenta sobre la ausencia en el proyecto de comprobación topográfica, especialmente de las cimentaciones de los pórticos. DGT manifiesta que asumirá estos trabajos y de los cortes de tráfico necesarios para realizarlos.
- Sobre la parte de ITS, se comenta algunos aspectos destacados:
 - o Criterios y arquitectura prevista son los que ha indicado DGT.
 - o Se comenta de la existencia de muchas zonas de sombra con el número de cámaras actualmente proyectado, se acuerda incrementar el número de cámaras de control de matrículas.
 - o Se justificará que no se ha incluido nada en el proyecto respecto a la explotación, pues su diseño lo realizará en su momento DGT.
- Respecto a los desvíos de tráfico se completará y preverá de forma que quede recogida toda la medición, y los cortes totales de calzada que ahora no lo están.
- Respecto al estudio de movilidad y datos que justifican la actuación se deberán recoger de forma clara en algún apartado para que sirva de argumentario a todas las Administraciones.
- Se realizarán los planos de dominio público de las actuaciones del nudo de Eisenhower.

Como conclusiones finales de la reunión, se acuerdan los siguientes compromisos:

- Realizar un informe de respuesta al informe de supervisión enviado por DGC y la parte de ITS se responderá conjuntamente con DGT.
- Realizar la **simulación** de la última configuración acordada del Bus-VAO de salida (fin del carril entre el p.k. 14+900 y el p.k. 15+200), considerando los tiempos de parada de los servicios no exprés y comprobar los resultados de los ahorros de tiempos.
- Consultar en la próxima reunión del Grupo de Trabajo prevista el 19 de diciembre, si se continúa con el formato de dos proyectos independientes para las Fases I y II, o bien se refunden en un único proyecto.

La próxima reunión se convocará por correo electrónico cuando se disponga de los resultados de la simulación.