

VALORACIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO “REPARACIÓN DE ESTRUCTURA SOBRE VÍAS ADIF EN NA-6020 PK 0+700, EN MURUARTE DE RETA (NAVARRA)”

X.1 MEMORIA TÉCNICA

X.1.1 ANÁLISIS DEL PROYECTO (15 PUNTOS)

X1.1.1. Análisis crítico y detallado del proyecto y sus unidades de obra, así como el análisis de los medios auxiliares de acceso e implantación de la obra en ámbito ferroviario. Se valorarán los aspectos técnicos y organizativos de la obra (su enumeración y breve descripción) que redunden en la optimización técnica, económica, de gestión de tráfico ferroviario y de la planificación de la obra, tanto desde el punto de vista del personal especializado, de los medios materiales, de los medios técnicos auxiliares de trabajo (especiales o novedosos) (describirlos) gestión de la ventana horaria de trabajo, de actividades en el entorno del viaducto y que redunden en la seguridad, organización y en el cumplimiento de los periodos de corte ferroviario.

TOTAL 5,00 PUNTOS

IMESAPI

La empresa IMESAPI cuenta con los medios materiales y humanos que requiere el proyecto. Detalla muy correctamente las actuaciones previstas a realizar en cada elemento del puente de forma planificada e ininterrumpida. Alega que para minimizar las afecciones las actuaciones se realizarán en horario nocturno, afirmación no del todo correcta ya que hay muchas actuaciones fuera de la ventana autorizada por ADIF. La exposición comienza con bastantes generalidades adecuadas para cualquier tipo de obra, posteriormente relata que se contará con dos ZIA (Zona de instalaciones auxiliares), una a cada lado de la vía férrea, tres grupos de trabajo que trabajarán simultáneamente. Asimismo, destinará, si fuera necesario, personal, maquinaria y medios auxiliares, completando las necesidades de los equipos de trabajo. Tomará acciones de: Información, comunicación, formación y motivación. Pondrá pilotos de seguridad habilitados por ADIF para aquellos trabajos que sean necesarios. Presenta tabla con los medios materiales y auxiliares para la ejecución de la obra. Presenta planos con los medios auxiliares de acceso e implantación en ámbito ferroviario, adaptándose a las condiciones de explotación de la línea y a la programación de trabajos en intervalos de mantenimiento.

TOTAL 4,33 PUNTOS

ORION

El análisis identifica correctamente, con menor detalle que la otra oferta, que la estructura presenta patologías evolutivas de índice de daño N3, lo que requiere una intervención inmediata en un plazo muy ajustado de tres meses. La propuesta detalla las unidades críticas, especialmente el recrido de fustes y el refuerzo de dinteles con perfiles UPN-140. Aspectos técnicos/organizativos: Define con precisión las zonas de seguridad, riesgo y peligro según la normativa ferroviaria (distancias de 3, 2 y menos de 2 metros al carril) Optimización: Plantea una división clara entre trabajos diurnos (exteriores al cerramiento) y nocturnos (banda de mantenimiento ADIF de 02:00 a 05:00 h), incluyendo la instalación crítica de viseras de protección de catenaria. En cuanto a la Logística, considera el refuerzo necesario del drenaje sobre el río Besaire para el paso de maquinaria pesada, aspecto que no viene contemplado en proyecto y tampoco estimamos como necesario al ser el periodo de obra totalmente estival con un minúsculo cauce sin agua.

TOTAL 4,00 PUNTOS

X1.1.2. Optimización de las conclusiones extraídas del análisis crítico y pormenorizado del proyecto, así como su posible implantación en obra y que redunden en el cumplimiento del plazo temporal, seguridad del personal de la obra y en el cumplimiento de los periodos de corte ferroviario.

TOTAL 5,00 PUNTOS

IMESAPI

Presenta una muy buena propuesta al respecto de las medidas de optimización organizativas y de seguridad, así como de gestión. Muestra especial importancia en los trabajos durante las bandas de mantenimiento, con o sin corte de energía; tanto desde el punto de vista organizativo como desde la seguridad. Garantiza que no existan afecciones a las instalaciones de vía, para lo cual reforzarán la coordinación en la gestión con ADIF.

TOTAL 4,33 PUNTOS

ORION

La oferta optimiza, con algo menos de detalle que la otra oferta, la planificación asumiendo que, de una banda de mantenimiento de 3 horas, solo se dispone de 1 hora de trabajo efectivo tras los tiempos de implantación y retirada. Seguridad: Establece una secuencia en cuatro fases para evitar trabajos repetitivos y garantizar la estabilidad estructural, destacando que en las pilas sólo se intervendrá en un fuste simultáneamente para no comprometer el tablero. Plazo: La coordinación de tajos exteriores (diurnos) y ferroviarios (nocturnos) permite mantener un avance continuo a pesar de las restricciones de la vía

TOTAL 4,00 PUNTOS

X1.1.3.- Exposición y conocimiento de los trámites necesarios con el gestor ferroviario ADIF, personal responsable y sus funciones, comunicaciones, órdenes, periodos de obra y de la naturaleza del tráfico en este entorno. Enumeración de pasos en la gestión de una obra de esta naturaleza, medidas extraordinarias de seguridad, medidas tendentes a reducir el plazo

TOTAL 5,00 PUNTOS

IMESAPI

Describe de manera correcta, y más detallada que la otra oferta, las gestiones de coordinación con ADIF para realizar los trabajos en la zona de peligro. Primero se obtendrán los permisos de ADIF para iniciar las obras y una vez recibida la notificación de autorización se iniciarán los trabajos en los plazos fijados. Segundo se realizarán los trámites con ADIF para los trabajos en banda de mantenimiento (Redacción de Plan Marco / Plan de trabajos ferroviarios, programar la actuación con ADIF, designar personal habilitado, coordinar con el Responsable de Circulación, consigna o documentación reglamentaria, etc). En cuanto a medidas extraordinarias de seguridad y tendentes a reducir el plazo, no hay información al respecto en la oferta, por lo que se entiende que las medidas establecidas en el proyecto, así como el plazo, son realistas.

TOTAL 4,33 PUNTOS

ORION

La oferta demuestra un conocimiento exhaustivo de la normativa (RCF, RD 614/2001 y NAR 5/16). Personal: Identifica claramente las funciones del Piloto de Seguridad, el Encargado de Trabajos y el personal habilitado para cortes de tensión y consignación. Comunicaciones: Detalla la documentación necesaria (Separata, planos DWG georreferenciados) y el canal de comunicación con la Jefatura de Área de Autorizaciones de ADIF. Esta oferta se distingue de la otra en el aspecto del Tráfico: Incluye un análisis real de los horarios de la línea Altsasu-Castejón de Ebro para prever las ventanas de trabajo, contemplando el horario real del tráfico en el tramo, en día laborable, entre las 20:30 o 21:00 (22:30 última circulación ferroviaria) y (7:20 primera circulación ferroviaria). En cuanto a medidas extraordinarias de seguridad y tendentes a reducir el plazo, no hay información al respecto en la oferta, por lo que se entiende que las medidas establecidas en el proyecto, así como el plazo, son realistas.

TOTAL 5,00 PUNTOS

X.1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE REPARACIÓN FUNDAMENTALES EN LA OBRA Y ADECUACIÓN A ESTA OBRA DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS, QUE REDUNDEN EN EL CUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS DE EJECUCIÓN, SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES Y DE LA MINIMIZACIÓN DE LA AFECCIÓN AL ENTORNO DONDE SE DESARROLLA LA OBRA. (25 PUNTOS)

X1.2.1.- Procedimiento constructivo a llevar a cabo para la ejecución de las actividades más complejas y críticas de la obra, relativas a la inyección de fisuras, limpiezas a alta presión, reparación y pasivación de armaduras, enfoscado y reparación de paramentos, protección de paramentos con tratamiento anticarbonatación, que garanticen la óptima calidad, la seguridad vial y de los trabajadores, así como un cumplimiento de los plazos de la obra y una minimización de la afección al tráfico así como aspectos singulares a contemplar en la ejecución de dichos trabajos, evitando generalidades.

TOTAL 7,00 PUNTOS

IMESAPI

Describe perfectamente las actuaciones de reparación de la estructura. Inyección de fisuras, limpiezas a alta presión, reparación y pasivación de armaduras (picado de hormigón o fábrica en zonas a sanear, limpieza y sustitución de armaduras corroídas y aplicación de pasivante de armadura y puente de unión), enfoscado y reparación de paramentos, así como la protección de paramentos con tratamiento anticarbonatación.

TOTAL 6,33 PUNTOS

ORION

Este apartado se distingue de la otra oferta en su acotación numérica de los procedimientos, con especificaciones técnicas más rigurosas: Limpieza y Saneamiento: Uso de chorreo de agua a 500 bares y martillos neumáticos de menos de 5 kg para evitar microfisuras. Armaduras: Saneamiento perimetral dejando 2 cm libres tras la barra, pasivación bicomponente y refuerzo si la pérdida de sección supera el 15%. Inyección de fisuras: Procedimiento detallado para fisuras estructurales (>0,3 mm) con resina epoxi a baja presión (3-4 kg/cm²). Protección: Pintura anticarbonatación con espesores controlados de 150 micras secas y uso de nanotecnología (organosilanos) para hidrofugación profunda.

TOTAL 6,67 PUNTOS

X1.2.2. Procedimiento constructivo a llevar a cabo para la ejecución de las actividades más complejas y críticas de la obra, relativas a la impermeabilización del tablero, ejecución de juntas y extendido pavimento de aglomerado asfáltico que garanticen la óptima calidad, la seguridad vial y de los trabajadores, cumplimiento de los plazos de la obra y una minimización de la afección al tráfico, así como aspectos singulares a contemplar en la ejecución de dichos trabajos, evitando generalidades.

TOTAL 6,00 PUNTOS

IMESAPI

Desarrolla con buen criterio, aunque un poco parcamente las actuaciones de impermeabilización del tablero, ejecución de juntas y extendido de aglomerado asfáltico.

TOTAL 4,67 PUNTOS

ORION

El procedimiento técnico para la superestructura es mucho más completo que la otra oferta, es directo y específico. Al respecto de la Impermeabilización: Tras el fresado, se propone el sistema de resina epoxi Coltura Tep Tar Free con sembrado de árido silíceo para garantizar el anclaje, comprende el tema de las microfisuras y habla de una resina epoxi de ultrabaja viscosidad para eliminar el problema frecuente es que las resinas no penetran formando una protección sólo exterior que se termina por degradar con el calor de la mezcla bituminosa y perder sus propiedades. En cuanto a Pavimentación: Extendido de mezcla bituminosa tipo AC16 Surf S. Calidad: Incluye ensayos de adherencia por tracción directa (pull-off) de mínimo 2.0 MPa sobre los morteros aplicados.

TOTAL 5,67 PUNTOS

X.1.2.3 Procedimiento constructivo a llevar a cabo para la ejecución de las actividades más complejas y críticas de la obra en cada tramo definido en proyecto, relativas a los desvíos de tráfico y señalización de las obras que garanticen la óptima calidad, la seguridad vial y de los trabajadores, cumplimiento de los plazos de la obra, así como aspectos singulares a contemplar en la ejecución de dichos trabajos, evitando generalidades.

TOTAL 6,00 PUNTOS

IMESAPI

Explica muy someramente la incidencia al tráfico de la gran mayoría de las actuaciones, ya que ciertamente, el grueso de las actuaciones no afectará al tráfico rodado de la vía por realizarse debajo del tablero, pero sí que especifica la colocación de señales preventivas en la entrada al puente para indicar la presencia de los trabajos y limitando la velocidad cerca y sobre la estructura. Aporta plano con ejemplo de señalización de desvío por corte.

TOTAL 4,00 PUNTOS

ORION

La planificación es más completa y diferencia dos regímenes para minimizar la afección: Circulación mantenida: Trabajos desde los accesos laterales con medios auxiliares que no invaden la calzada. Deja claro que el corte total de la calzada es totalmente necesario por una idea primordial, garantizar la continuidad de la membrana impermeabilizante en el tablero. Señalización: Uso de elementos con retrorreflexión Clase RA2, señales TP-18, paneles TB-2 y balizas LED intermitentes. Se definen rutas

alternativas por la NA-601 aunque no muy bien resueltas, el recorrido alternativo excede en 20 kms el directo, habla de Valdizarbe de forma genérica pero no especifica la ruta.

TOTAL 5,33 PUNTOS

X1.2.4 Inclusión y aplicación en la obra de medidas o materiales innovadores por su forma de aplicación, seguridad en los trabajadores (enumerarlas y describirlas), contempladas en la ejecución de dichos trabajos, evitando generalidades.

TOTAL 6,00 PUNTOS

IMESAPI

Dentro de las medidas o materiales innovadores, incorporarán algunas cuestiones muy interesantes como protocolos específicos de manipulación segura de betunes calientes, equipos de calentamiento con control digital de temperatura, uso de aspiración industrial en limpieza del soporte, iluminación técnica de obra con tecnología LED de alta eficiencia, uso de herramientas de corte con sistemas de guiado de precisión y planificación de trabajos en ventanas temporales optimizadas.

TOTAL 5,33 PUNTOS

ORION

La oferta destaca por incorporar soluciones de vanguardia descritas detalladamente, nombres llamativos pero en la mayor parte de los casos no declara que los aporta para su uso, habla de materiales innovadores "aplicables a la obra". Nanotecnología: Organosilanos con partículas menores a 5 nm para una protección hidrófuga que permite la transpirabilidad (>99%) Hidrodemolición: Uso de agua a ultra alta presión para saneo sin vibraciones. Sostenibilidad: Capa de rodadura con betunes modificados con polvo de caucho (NFU) y gestión de residuos in situ mediante machaqueo para áridos reciclados. Resinas de ultra baja viscosidad: MasterInject 1360 para sellado microscópico y monolitismo estructural

TOTAL 4,67 PUNTOS

TOTAL MEMORIA TÉCNICA IMESAPI 33,32 PUNTOS

TOTAL MEMORIA TÉCNICA ORION 35,34 PUNTOS

X2 PROGRAMACIÓN DE OBRA

X2.2. Comentarios complementarios: Estudio del camino crítico, proceso constructivo y fases de obra tenidas en cuenta en el diagrama de Gantt.

TOTAL 4,00 PUNTOS

IMESAPI

El programa muestra un reparto detallado de las unidades de obra, diferenciando claramente las actuaciones por elementos estructurales: Vanos (V1, V2, V3) y Pilas (P1, P2). Se incluyen actividades elementales como saneo mecánico, limpieza, pasivación, enfoscado y pintura. Vínculos y Duraciones: Se establecen relaciones de precedencia lógicas (ej. el saneo precede a la limpieza y ésta a la pasivación). Las duraciones están calculadas de forma realista, basándose en rendimientos teóricos afectados por coeficientes reductores específicos. Camino Crítico: El diagrama identifica el camino crítico (representado en rojo), el cual se inicia con las instalaciones temporales y continúa con las obras

en la parte inferior del tablero, especialmente el Vano V2 por su interferencia ferroviaria. Planificación de Certificaciones: Se incluye una tabla exhaustiva de "Planificación de Certificaciones Previstas", desglosada por semanas (de la S1 a la S14) y meses, con importes parciales y acumulados, lo que permite un control financiero preciso de la obra

TOTAL 3,00 PUNTOS

ORION

Desglose y actividades: El programa presenta un desglose detallado de 82 líneas de trabajo, dividiendo la obra en seis fases secuenciales. Las actividades están bien identificadas, desde la implantación y acondicionamiento de accesos hasta las reparaciones funcionales en el tablero. Vínculos y duración: Se establecen duraciones específicas para cada tarea (p. ej., 20 días para la Zona 1, 50 días para Pilas 1 en horario nocturno). El cronograma organiza las 60 jornadas de ejecución de forma lógica. Aunque en el extracto no se detallan todos los vínculos de precedencia numérica, la secuencia cronológica y la zonificación (Zonas 1, 2 y 3) sugieren una estructura de dependencias coherente. Camino Crítico: Se identifica claramente que las actuaciones en las Pilas 1 (horario nocturno) constituyen el eje vertebrador de la ruta crítica debido a las restricciones ferroviarias. Planificación de certificaciones: Las fuentes mencionan un seguimiento transversal para asegurar que los hitos de pago y conformidades se realicen de forma solapada con la ejecución, evitando retrasos administrativos

TOTAL 3,00 PUNTOS

X2.1. Diagrama de Gantt; Se valorará desglose de unidades más elementales y actividades de proyecto, vínculos entre las mismas, duración de las actividades, camino crítico y planificación de las certificaciones previstas. No se valorará el diagrama Espacio-Tiempo.

TOTAL 3,00 PUNTOS

IMESAPI

El documento define con precisión que el camino crítico lo forman las actividades con holgura cero que condicionan el plazo total. Identifica correctamente que la rehabilitación del Vano V2 y la posterior impermeabilización y pavimentación son hitos determinantes para el cumplimiento de los 3 meses de plazo. Proceso Constructivo: Se describe una organización en tres grupos de trabajo simultáneos (Parte inferior del tablero, Pila P-1 y Pila P-2) para optimizar el tiempo. Es un planteamiento auténtico que busca cumplir el plazo exigido en el pliego. Fases de Obra: Se consideran condicionantes técnicos reales, como la limitación de intervenir solo una pila a la vez por razones de estabilidad estructural. Además, se detalla la coordinación necesaria para evitar interferencias entre los grupos de trabajo que operan en el mismo lado de la vía férrea.

TOTAL 3,00 PUNTOS

ORION

Estudio del Camino Crítico: La oferta justifica la ruta crítica basándose en los condicionantes ferroviarios de ADIF, considerando solo 3 horas de trabajo efectivo por jornada nocturna (de 02:00 a 05:00 h) tras los protocolos de seguridad y corte de tensión. Proceso Constructivo: Se detalla una lógica de ejecución de "abajo hacia arriba" y de "dentro hacia fuera" para garantizar la estabilidad y compatibilidad de materiales. Es muy positivo el Protocolo de Estabilidad en Fustes, que exige reparaciones alternas para no comprometer la sección resistente de las pilas. Fases de obra: Las seis fases descritas cubren integralmente el ciclo de vida del proyecto, incluyendo una tarea técnica

fundamental en la Fase 2: la elaboración del mapa real de daños tras la limpieza a presión para ajustar las mediciones de inyección. El detalle es un poco menor que la oferta anterior.

TOTAL 2,50 PUNTOS

X2.3. Condicionantes externos y climatológicos que puedan influir en el cumplimiento del plan de trabajo y medidas que se adoptarán para limitarlos.

TOTAL 3,00 PUNTOS

IMESAPI

Identificación muy exhaustiva de los Condicionantes: Se identifican factores críticos específicos de este proyecto: el plazo estricto de 3 meses, la necesidad de trabajar en "Banda de Mantenimiento" (horario nocturno restrictivo) para las zonas sobre la vía, y la dificultad de acceso a través de terrenos de cultivo privados. Tratamiento de la Climatología: Es el aspecto más robusto del programa. No se limita a una descripción cualitativa; utiliza datos estadísticos de estaciones de Navarra para cuantificar días de lluvia, viento, nieve, helada y calor extremo. Medidas de Limitación (Coeficientes Reductores): Para mitigar estos riesgos, la empresa aplica coeficientes reductores de rendimiento muy específicos en el cálculo de las duraciones: 0,835 para reparación de hormigón (afectado por clima). 0,438 para trabajos en Banda de Mantenimiento (reflejando la gran pérdida de rendimiento en horario nocturno ferroviario). 0,938 como coeficiente técnico general para imprevistos y mantenimiento de maquinaria. Conclusión: La programación es altamente realista y estimamos adecuada a la realidad a ejecutar, destacando especialmente en la cuantificación matemática de los imprevistos climáticos y ferroviarios mediante coeficientes, lo que dota al plan de una autenticidad superior a la media.

TOTAL 3,00 PUNTOS

ORION

Análisis Climatológico: El estudio es exhaustivo, pero menos que el anterior, situando la obra en la Zona Sur de Navarra y utilizando datos históricos de la Estación de Lerín. Considera temperaturas medias, máximas, mínimas y días de lluvia/helada por meses. Limitaciones Técnicas: Define con precisión los umbrales operativos para los materiales: los morteros y pinturas no se aplicarán con menos de 5°C ni más de 30°C, y las membranas cementosas tienen un límite de 40°C. Medidas de Mitigación: Se han calculado coeficientes reductores específicos (0,90 para superestructura y 0,95 para bajo tablero) para obtener el número de días útiles. Además, se aplica un factor de eficiencia del 83% (50 min/h) debido a las limitaciones del área de trabajo. Otros Condicionantes: La oferta cuantifica otros riesgos externos mediante coeficientes para huelgas (0,989), averías (0,986), accidentalidad (0,997) e imprevistos (0,982), resultando en un coeficiente de ponderación final de 0,955

TOTAL 2,50 PUNTOS

TOTAL PROGRAMACIÓN DE OBRA IMESAPI 9,00 PUNTOS

TOTAL PROGRAMACIÓN DE OBRA ORION 8,00 PUNTOS



Las puntuaciones definitivas obtenidas son las que figuran en el cuadro siguiente:

	MEMORIA TÉCNICA (40 PUNTOS)	PROGRAMA DE OBRAS (10 PUNTOS)	SUMA
IMESAPI, SA	33,32	9,00	42,32
ORION REPARACIÓN ESTRUCTURAL, SL	35,34	8,00	43,34

Pamplona, a fecha de la firma digital,

Los miembros técnicos de la Mesa de contratación pertenecientes al Servicio de Conservación.

El Director del Servicio
de Conservación

El Jefe de la Sección
Conservación Sur

El Jefe de la Sección
Conservación Norte

Pablo González Sánchez

Fernando González Soriguren

Patxi Ruiz Urmendia