

**SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y  
ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO  
ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE  
PEDRALBA**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

Marzo de 2023



1. OBJETO DEL PLIEGO .....	6
2. TERMINOLOGÍA DEL CONTRATO .....	6
3. OBJETO DEL CONTRATO.....	6
4. DOCUMENTOS QUE FACILITARÁ ADIF -AV.....	8
5. REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS.....	8
6. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR .....	10
6.1. Uso de Metodología BIM.....	10
6.2. Trabajos previos.....	11
6.3. Topografía.....	13
6.4. Geología y geotecnia .....	15
6.4.1. . Estudios complementarios .....	15
6.5. Movimiento de tierras. Tierra vegetal.....	16
6.6. Climatología e hidrología.....	18
6.7. Efectos sísmicos.....	18
6.8. Trazado. ....	18
6.9. Drenaje .....	20
6.10. Montaje de vía. Fases .....	21
6.11. Materiales de vía .....	22
6.12. Línea Aérea de Contacto y Sistemas Asociados.....	22
6.13. Gálidos .....	23
6.14. Interoperabilidad .....	25
6.15. Estudio previo de seguridad .....	29

---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



6.16. Situaciones provisionales .....	31
6.17. Estructuras y obras complementarias .....	32
6.18. Reposición de servicios y servidumbres .....	33
6.19. Expropiaciones e indemnizaciones.....	34
6.20. Medidas preventivas y correctoras de impacto ambiental.....	41
6.21. Evaluación y justificación del cumplimiento del principio DNSH .....	42
6.21.1. Medidas preventivas. ....	45
6.21.2. Definición de las medidas correctoras de regeneración de taludes.....	46
6.21.3. Prevención de la contaminación acústica y vibratoria .....	46
6.21.4. Medidas de protección a la fauna .....	46
6.22. Canteras, préstamos, graveras, vertederos, caminos de obra e instalaciones auxiliares .....	47
6.23. Protección del sistema hidrológico y de la calidad de las aguas .....	47
6.24. Protección del patrimonio arqueológico y cultural .....	51
6.25. Cambio climático .....	51
6.26. Estudio de Seguridad y Salud.....	52
6.27. Plan marco .....	53
6.28. Plan de obra .....	54
6.29. Obras elementales.....	54
7. EQUIPO PROFESIONAL DEL CONSULTOR .....	54
8. MEDIOS MATERIALES.....	55
9. RELACIONES ENTRE EL CONSULTOR Y ADIF-AV .....	55
10. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS. ASISTENCIA TÉCNICA AUXILIAR .....	56
11. DOCUMENTOS DEL PROYECTO Y PRESENTACIÓN .....	56



11.1. Documentos integrantes del Proyecto .....	56
11.2. Documentación a entregar .....	58
11.2.1. Entorno común de datos (CDE) .....	58
11.2.2. Documentación BIM a entregar .....	58
11.2.3. Nombrado de documentación de contrato .....	58
11.3. Otros documentos a realizar por el Consultor .....	59
11.3.1. Documento análisis de condicionantes e interfaces .....	60
11.3.2. Certificado relativo a la Orden FOM/3317/2010 .....	60
11.3.3. Documentación ambiental para análisis de consulta de trámite a realizar .....	60
11.3.4. Documento técnico para la elaboración de Comunicación Previa .....	60
11.3.5. Documentos para cumplimiento Ley Sector Ferroviario .....	61
11.4. Presentación de los trabajos .....	62
11.5. Documentación informatizada .....	63
12. SUPERVISIÓN .....	65
13. PERMISOS Y LICENCIAS .....	65
14. EJECUCIÓN DEL CONTRATO .....	66
14.1. Funciones de la Dirección del Contrato .....	66
14.2. Relación del Consultor con ADIF -AV .....	66
14.3. Coordinación con el equipo director .....	66
15. PRECAUCIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS .....	67
16. PROPIEDAD DE LA DOCUMENTACIÓN .....	67
17. RESPONSABILIDAD DEL CONSULTOR .....	68
18. PLAZO Y PROGRAMA DE TRABAJOS .....	70
19. VALORACIÓN DE LOS TRABAJOS .....	71



20. COFINANCIACIÓN EUROPEA .....	73
ANEXO Nº1. CUADRO DE PRECIOS .....	74
ANEXO Nº2. PRESUPUESTO.....	76
ANEXO Nº3. ESQUEMAS.....	78
ANEXO Nº4. CLÁUSULAS DE GESTIÓN DE RIESGOS .....	81
ANEXO Nº5. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO PRINCIPIO DNSH.....	84
ANEXO Nº6. CLÁUSULAS BIM.....	86

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: YKBMFYT8WBTAQE67WW11Y41B74  
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



## 1. OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es el de establecer las condiciones que han de regir la adjudicación y, en su momento, la realización de los trabajos relativos al Contrato referenciado.

Para la redacción del proyecto objeto del presente contrato serán de aplicación todas las normas, instrucciones, recomendaciones y Pliegos oficiales vigentes, las normas técnicas de ADIF que correspondan y en especial las instrucciones y recomendaciones que establezca la entidad pública.

## 2. TERMINOLOGÍA DEL CONTRATO

**Director/responsable del contrato**, es el responsable designado al efecto por el ente público ADIF -Alta Velocidad para la dirección de los trabajos objeto del presente Pliego.

**Consultor/Adjudicatario del contrato**, es el licitador que resulte adjudicatario del presente contrato.

**Autor del Proyecto**, es el representante del consultor y responsable absoluto de todos los trabajos objeto del presente contrato. Estará en posesión de la adecuada titulación, contará con experiencia en la realización de trabajos de contenido similar a los presentes, y será el coordinador de las distintas materias que integran los trabajos.

## 3. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del presente Contrato es la redacción del proyecto constructivo que contemple:

Las siguientes actuaciones de vía:

- Proyectar la continuidad de la vía 1 de la línea de Alta Velocidad L982 (Bifurcación Medina - Taboadela AG. KM. 234,0) entre los tramos Zamora – Pedralba y Pedralba – Ourense, en el entorno del PK 343+844, por el futuro levante del cambiador de Pedralba. En referencia a la vía 2, se garantizarán las condiciones de seguridad oportunas (instalación de topera, etc.), anticipando la futura prolongación hasta el tramo Pedralba – Ourense. Con la modificación de la zona de enlace señalada se optimizará la geometría.
- Proyectar el levante de **la línea L890 (Bif. Pedralba – Cambiador Pedralba)** en la parte que conecta entre la línea de Alta Velocidad L982 (Bifurcación Medina - Taboadela AG. KM. 234,0) y el cambiador de

---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



Pedralba en la parte más próxima a éste. (Aprox. PK 111+351 (L 890)). Por su parte, el tramo de la L 890 que no se levanta (a partir de Bif. Pedralba) se integrará en la L982.

- Proyectar el levante **la línea L 888 (Cambiador de Pedralba – Pedralba Ag Km 112,4)** en la parte entre el cambiador y la línea de convencional L 822 (Bif. Valorio-A Coruña), incluyendo el desvío que conecta ambas líneas para dar continuidad a la L822. En su caso demoler basamentos de señales antiguas.

Se deberá incluir un estudio de los materiales levantados (inventario e inspección) conforme a la NAV 7-1-3.9 “Reutilización del material ferroviario de vía procedente de desinstalaciones”. Se deberá incluir un estudio de los itinerarios de acceso y de los acopios necesarios para los materiales a suministrar o levantar evaluando su accesibilidad y localización.

En todo caso se asegurará la compatibilidad y continuidad del subsistema de infraestructura con los tramos adyacentes (materiales, soldaduras de carril, drenaje, canaletas, cerramiento, etc.) renovando, si fuera el caso, la parte correspondiente necesaria. También se proyectarán todas las actuaciones o instalaciones auxiliares, provisionales o permanentes necesarias.

En referencia a las actuaciones de LAC y telemando:

- Proyectar las actuaciones en la catenaria para adaptarla a las vías proyectadas. Incluyen todas las operaciones necesarias en las catenarias actuales, las ménsulas, montaje de los equipos de anclaje y contrapesos correspondientes y cualquier otra actuación necesaria para dejar la instalación adaptada a la nueva posición de la vía. La catenaria instalada es la C-350 alimentada con el sistema de 2X25KV c.a.
- El proyecto incluirá también la adaptación del telemando de seccionadores de catenaria tanto en el PLO correspondiente como en puesto central de telemando.

El proyecto debe coordinarse, entre otras, con las actuaciones siguientes:

Levante del Cambiador de Pedralba de la Pradería. Proyectando la restauración del entorno de las vías y del cambiador a las condiciones naturales, incluyendo la retirada de todas las instalaciones y construcciones existentes sin servicio (saneamiento, abastecimiento, losas de hormigón, etc.).

Implantación de instalaciones de control, mando y señalización asociadas a los trabajos proyectados. Proyectando los cruces, suministro e instalación de juntas aislantes encoladas, conducciones asociadas



necesarias con relación a las instalaciones de electrificación, telemando, fibra óptica, seguridad y comunicaciones, etc.

Con las áreas correspondientes encargadas de la circulación, mantenimiento y explotación a fin de programar la baja de la infraestructura e instalaciones correspondientes y proyectar el diseño, construcción y puesta en servicio de las actuaciones objeto del contrato en condiciones de seguridad y operatividad.

#### 4. DOCUMENTOS QUE FACILITARÁ ADIF -AV

Una vez resuelto el Concurso, ADIF-AV entregará al Consultor adjudicatario los siguientes documentos:

- Normativa de ADIF para la elaboración de Proyectos e Instrucciones Generales de Proyecto en vigor.
- Base de precios tipo en vigor.
- Pliego tipo de Prescripciones Técnicas Particulares en vigor para que sea adaptado al caso concreto del proyecto que se pretende redactar.
- Instrucciones específicas que recogen los criterios que han de ser tenidos en cuenta en la redacción de los proyectos.
- Proyectos Básicos, Constructivos, Modificados, Proyectos Construidos, si se dispusiera de ellos, etc, de plataforma correspondientes a los tramos objeto del presente pliego.
- Todos los documentos de estándares BIM de los que se dice explícitamente que serán proporcionados por Adif-AV en el Anejo 6. Cláusulas BIM.

#### 5. REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS

El proyecto de construcción deberá adecuarse a las condiciones especificadas la vigente Ley de Contratos del Sector Público (“LIBRO II. De los contratos de las Administraciones Públicas”), así como a las normas de carácter interno de ADIF y al Artículo 6 de la Ley 38/2015 del Sector Ferroviario.

La redacción de los proyectos se llevará a cabo según la legislación y los documentos o normativa vigente que les aplique según el subsistema de que se trate. En especial, se velará en todo momento por que se cumpla lo descrito en Reglamento de Ejecución (UE) nº402/2013 relativo a la adopción de un método común de seguridad

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA  
MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y  
LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



para la evaluación y valoración del riesgo que será evaluado por un Evaluador Independiente (AsBo); el “Procedimiento de diseño seguro de las infraestructuras ferroviarias” (ADIF-PG-107-001-007-SC-521), en el “Procedimiento de redacción de estudios y proyectos seguros” (ADIF-PG-201-001-001-SC-521) y en el “Procedimiento general de Gestión de Riesgos del Sistema de Gestión de Seguridad en la Circulación en ADIF y ADIF-AV” (ADIF-PG-101-003-007-SC-031), “Procedimiento específico de Gestión de los riesgos asociados a Interfaces con los Contratistas, Socios y Proveedores de Adif / Adif-AV” (ADIF-PE-101-003-015-SC-053), en la “Guía General para la Aplicación del Método Común Seguridad para la Evaluación Riesgo” (ADIF-IT-107-002-002-SC), así como en los procedimientos específicos que puedan desarrollarse para la evaluación del riesgo asociado a esta fase de Proyecto y en el resto de normativa de seguridad e interoperabilidad, dando asistencia en todo momento al Responsable del Contrato en la gestión de riesgos según establecido en dichos procedimientos. En particular, el diseño de los subsistemas estructurales se realizará de acuerdo a las ETIs aplicables, las normas nacionales, europeas, y todos los requerimientos que identifique en la etapa de recopilación de requisitos. El consultor deberá elaborar y presentar a la Dirección del Contrato con carácter previo a la aprobación de los Proyectos un documento firmado en el que el Autor del mismo certifique el cumplimiento de la normativa anterior señalada.

El Proyecto se realizará en coordinación con los trabajos relacionados con temas de índole urbanística, y cualquier tramitación derivada de dicha normativa.

Se realizará también un levantamiento topográfico de las zonas que así lo requieran, así como de vertederos, si fuera necesario, zona de instalaciones, en el ámbito de la actuación y sus alrededores, con la extensión suficiente para la perfecta definición de dicho ámbito y su entorno.

El Consultor realizará la reposición de todos los servicios y servidumbres que resulten afectados por la ejecución de las obras, elaborando los correspondientes Proyectos para su aprobación por la entidad titular del servicio según el procedimiento específico ADIF-PE-202-001-012 “Reposición de servidumbres y servicios afectados” en su versión vigente.

El Proyecto recogerá todas las actuaciones de vía y electrificación que sean necesario realizar para las instalaciones objeto de este proyecto y para la conexión de las vías proyectadas con las actuales, así como aquellas que sean precisas con motivo de las reposiciones ferroviarias que se generen con el fin de mantener en servicio todas las circulaciones durante la duración de las obras.

En el caso de que sean necesarias modificaciones puntuales de la plataforma construida, también se incluirán las obras necesarias para ajustarla al trazado de la vía.

---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



El Proyecto incluirá los documentos necesarios para el cumplimiento de la normativa ambiental que pudiera ser necesaria y se proyectarán, en caso necesario, las oportunas pantallas anti-ruido provisionales durante la ejecución de las obras.

Las referencias a una fabricación o una procedencia determinada, o a un procedimiento concreto que caracterice a los productos o servicios ofrecidos por un empresario determinado, o a marcas, patentes o tipos, o a un origen o a una producción determinados que puedan haberse incluido en el Pliego se entenderán hechas con carácter genérico, como ayuda a la descripción del objeto del contrato, y admitirán cualquier propuesta equivalente.

Las referencias expresas a normas o especificaciones técnicas distintas de las que deriven de instrucciones y reglamentos técnicos nacionales que sean obligatorios, siempre y cuando sean compatibles con el derecho de la Unión Europea, admitirán el cumplimiento de una norma o especificación técnica equivalente. Por ello, podrán aceptarse especificaciones técnicas equivalentes a las que se han hecho referencia en este pliego, siempre que en su oferta el licitador demuestre por cualquier medio adecuado, que las soluciones que propone cumplen de forma equivalente los requisitos exigidos en las correspondientes prescripciones técnicas.

Las referencias a certificados o etiquetas específicas incluidas en este pliego admitirán que el licitador pueda acreditarla por un medio equivalente conforme a lo previsto en la legislación vigente.

## 6. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

### 6.1. USO DE METODOLOGÍA BIM

Para la elaboración del presente contrato, el adjudicatario del contrato aplicará la metodología BIM (Building Information Modeling), cumpliendo los requisitos definidos en el anejo de cláusulas BIM del presente pliego.

El objetivo general del uso de la metodología BIM es integrarse en la estrategia digital de Adif/Adif-AV durante todo el ciclo de vida del activo. La metodología BIM se incorpora en todas las fases durante la vigencia de los contratos. En fase de proyecto facilita el control del intercambio de información y es la base de la coordinación entre las diferentes disciplinas. También sirve de fuente de información única, reduciendo la incertidumbre y posibles interferencias en la fase de obra. En las fases de gestión y mantenimiento, el uso de metodología BIM facilita la trazabilidad de todas las actuaciones, reduciendo los costes de operación y mantenimiento.



## 6.2. TRABAJOS PREVIOS

Se realizarán la toma de datos, los levantamientos de planos y la recopilación de la información necesaria y suficiente, para la realización de los trabajos objeto del presente pliego, incluyendo todas las actuaciones a desarrollar.

En concreto como mínimo se incluirán los siguientes:

- Recopilación y estudio de todas las premisas y requerimientos de partida que puedan ser determinantes para el proyecto: situación urbanística, convenios existentes, estudios preliminares, proyectos previos, proyectos en marcha, etc.

Se buscará, conservará, ordenará y actualizará la documentación que pueda afectar a los trabajos objeto de este pliego, de los que dispone Adif/Adif-AV o que haya generado cualquier administración y se pondrá a disposición de Adif/Adif-AV cuando la dirección del contrato lo solicite.

- Recopilación de todas las normativas y recomendaciones existentes, relativas a cada especialidad.
- Recopilación Patrimonial. Se inventariará y recogerá toda la información necesaria en el ámbito de actuación.
- Recopilación de Información del Estado Actual

- Levantamiento topográfico

Para conocer la realidad física del ámbito de actuación se realizará un levantamiento topográfico del mismo, con un nivel de definición que permita identificar con detalle todos los elementos existentes (muros, aceras, calzadas, cerramientos, instalaciones, equipamientos, postes, etc.).

- Inventario de instalaciones existentes

Se realizará un inventario, análisis e identificación de instalaciones y servicios existentes en el ámbito de actuación para evitar, siempre que sea posible, las afecciones a los mismos: electrificación, comunicaciones ferroviarias, red de drenaje, saneamiento, distribución de agua, electricidad, telefonía, gas... y para conocer las acometidas y puntos de conexión para suministro de energía y posibles redundancias; acometidas y conexión con redes de datos, telecomunicaciones, estudio de las instalaciones eléctricas de la actual estación por posible aumento de potencia, etc.



- Montaje de planos y toma de datos in situ.

El contratista dispondrá de piloto de seguridad habilitado que controlará la realización de los trabajos según los requisitos legales y normativos exigidos en las vías en explotación objeto de revisión. Dicho personal será responsable de disponer y conocer: útiles de servicio, actas de trabajo, consignas, NAR, Reglamento de Circulación Ferroviaria y aquellas Instrucciones técnicas y procedimientos de gestión de la seguridad en la circulación que les puedan afectar para verificar la ejecución de los trabajos en condiciones de seguridad.

De forma no exhaustiva, una relación genérica de útiles y documentos de dotación que deberá adaptarse a la actividad y régimen de trabajo donde se realice el trabajo sería la siguiente:

- Útiles de Servicio indicados en el RCF. (Señal portátil de parada en trayectos con detección por contadores de ejes o donde no sea posible colocar útil de cortocircuitado)
- Actas de Trabajos en vigor.
- Consignas, (A, B, Bloqueo, CO, CTO, etc. ) si es el caso.
- Libro de telefonemas para trabajos.
- Relación de números de Teléfonos de 9 dígitos: Puesto de Mando, Regulador, Bandas de CTC, Logística, estaciones afectadas, etc.
- Esquema de la estación o trayecto donde se trabaja. Este requisito se encuentra en la IT de Pautas de Planificación,...
- NAR:
  - NAR 6/16 “TRABAJOS COMPATIBLES CON LA CIRCULACIÓN DE TRENES Y ACTIVIDADES DE REGULACIÓN ESPECÍFICA”. Conocimiento de los esquemas definitorios de las zonas de trabajos y de los cuadros de requisitos para Trabajos Compatibles.
  - NAR 9/18 “COORDINACIÓN EN TRABAJOS”. Aplicación del punto 3.1 relación con el RT.
- IT:
  - ADIF-IT-301-001-006-SC-311 “Trabajos de M. de Infra. Con maquinaria de obra...” Formatos indicados en el procedimiento y su aplicación.
  - ADIF-IT-301-001-007-SC-524 “Gestión y coordinación del Responsable Técnico cuando intervenga en la realización de trabajos regulados por el Reglamento de Circulación”. Formatos indicados en el procedimiento.



- ADIF-IT-402-001-003-SC-524 "Pautas de Planificación, Coordinación y Protección de trabajos...". Esquema de la estación y conocimiento de los criterios para designar la zona de trabajos en estación.
- ADIF-IT-402-001-018-SC-513 "Cruce de vías a pie en líneas de Alta Velocidad". Información del proceso con obligación de llamada al RC del CRC antes de realizar el cruce
- ADIF-IT-402-001-019-SC-513 "Acceso a la traza en las Líneas de la RFIG de Alta Velocidad". Conocimiento del proceso.
- ADIF-IT-301-001-016-SC-524 Planificación y programación de trabajos en líneas de la RFIG de Alta Velocidad. Si procede, creo que debería en el apartado de Trabajos previos del PPTP
- ADIF-IT-301-001-011-SC-511 Catálogo de Trabajos.

Se aplicará la metodología para la identificación y evaluación de los riesgos que conllevan los trabajos que se prevén realizar, así como las medidas y requisitos de seguridad necesarios a adoptar con el fin de lograr un nivel aceptable de los mismos y conseguir la autorización para la realización de los trabajos solicitados. Todo ello conforme según lo dispuesto al respecto en la Normativa Reglamentaria vigente, en particular el RCF; la NAR 6/2016; ADIF-IT-402-001-011-SC-524 Programación de trabajos en líneas de Adif y Líneas de ADIF AV de ancho 1668, ADIF-IT-402-001-002-SC-524 Programación de trabajos en líneas de la RFIG de Alta Velocidad, ADIF-IT-107-001-002-SC-311 Instrucciones específicas para trabajos compatibles con herramientas manuales y actividades de regulación específica (NAR 6/2016), ADIF-IT-301-001-011-SC-511 Catálogo de Trabajos, así como otra normativa relacionada aplicable al efecto.

### 6.3. TOPOGRAFÍA

El Consultor, antes de iniciar los trabajos de proyecto, revisará y actualizará la cartografía y el resto de información topográfica que se le entrega y corregirá los posibles errores puntuales que pudieran existir.

El Consultor realizará la red topográfica, necesaria para la redacción del proyecto constructivo objeto del contrato. Esta red topográfica se materializará con la ejecución de una poligonal formada por vértices enlazados a los de la Red de vértices geodésicos del IGN.

La poligonal que formará la red topográfica estará delimitada por los vértices que sean necesarios para conseguir la observación completa de los puntos con la precisión necesaria. La señalización de estos vértices se materializará con puntos topográficos permanentes a los que se asignarán coordenadas que determinan su posición planimétrica y altimétrica.



El Consultor utilizará las bases de replanteo definidas en los proyectos previos, reponiéndose aquellas que hayan sido afectadas por la obra, de forma que la distancia media entre bases sea inferior a 200 m, utilizando los puntos señalizados en el apoyo de campo realizado previamente. Las bases de replanteo se señalarán con el sistema más adecuado en función de la zona de su implantación, pero siempre en forma tal que se garantice su permanencia (hitos, clavos sobre obras de fábrica, etc.).

En el caso de existir una poligonal básica previa, para dar coordenadas a las bases de replanteo se partirá de los vértices de esta poligonal. Se repondrán las bases deterioradas o desaparecidas, previamente a la realización de las operaciones de comprobación del replanteo de las obras.

Realizará el replanteo y nivelación del eje cada 20 m, así como de los puntos singulares y obtendrá el perfil longitudinal de la traza y los perfiles transversales en cada punto replanteado, con la anchura que sea necesaria, en función de la zona de ocupación.

Hará levantamientos topográficos a escala 1/100 y 1/200 ó 1/500, según sea procedente, en la zona de actuación y fijará en los planos los posibles servicios afectados, a fin de estudiar su modificación si es preciso.

Se realizarán levantamientos topográficos de las esquinas de edificación u otro elemento próximo al trazado, que pueda afectar a éste, con referencia a unas bases fijas e inamovibles, documentando el terreno tanto altimétrica como planimétricamente. Se deberán situar todas las instalaciones y elementos existentes con identificación precisa de los mismos.

El informe topográfico incluirá al menos los siguientes apartados:

- Bases de replanteo: número total de bases utilizadas y equipo técnico utilizado incluyendo su homologación. Se deberán incluir también para cada base las coordenadas X, Y, Z, croquis de ubicación y acceso y fotografía.
- Levantamientos taquimétricos con un listado de coordenadas.
- Perfiles longitudinales y transversales.
- Puntos singulares.
- Planos de cotas y bases de replanteo.



Obtendrá, mediante coordenadas de puntos de su eje, las alineaciones en planta y alzado de cualquier infraestructura.

En los casos que fuese preciso, se procederá a la ampliación de la cartografía 1:1.000, o bien por restitución si las dimensiones así lo aconsejan, o bien por topografía clásica, pero siempre cerrando con la cartografía oficial.

Si debe procederse a ampliar por restitución, deberá verificarse que los fotogramas del vuelo son aptos para restituir. En el caso de que no lo sean, el Consultor procederá a realizar un nuevo vuelo fotogramétrico, su apoyo de campo y restitución de acuerdo con las prescripciones del ADIF para encargos de realización de Cartografía.

El Consultor mantendrá una base informática actualizada con todos los datos geométricos y cartográficos del proyecto. Facilitará esta información, entregando una copia de los archivos correspondientes en soporte magnético o en otro equivalente, cumpliendo las siguientes especificaciones:

- Los textos se entregarán en el formato del procesador de texto utilizado, indicando el nombre del mismo y su versión, y en PDF.
- Los planos se entregarán en el formato del CAD utilizado, indicando el nombre del mismo y su versión, y en formato interoperable y PDF.

## 6.4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

### 6.4.1. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

El consultor deberá realizar trabajos de recopilación de los estudios geotécnicos existentes en el ámbito de la actuación, revisará su contenido, así como el resto de la documentación suministrada por ADIF-Alta Velocidad, debiendo verificar la idoneidad y validez de sus conclusiones y recomendaciones. En caso de deficiencia, falta de información o no conformidad con algún aspecto de dichos estudios existentes o del resto de la documentación, el Consultor deberá proponer las prospecciones o estudios complementarios que procedan.

Puesto que se pueden producir afecciones sobre el nivel freático, de cara a prever medidas correctoras y protectoras, el consultor analizará también la problemática con el conocimiento del terreno proporcionado por el Estudio Geológico-Geotécnico existente; caso de ser insuficiente propondrá una campaña de investigación hidrogeológica.



Partiendo de los Estudios Geotécnicos existentes, el Consultor deberá elaborar el estudio geológico y geotécnico del Proyecto, cuyas recomendaciones constructivas deberán referirse a la solución constructiva que finalmente se adopte, así como a las fases de obra necesarias para construir dicha solución.

El Consultor deberá realizar, en su caso, el estudio de las cimentaciones de todas las estructuras a proyectar en las zonas de acopios, donde se instalen las actuaciones que requieran cálculos justificativos. Si el estudio geológico y geotécnico de los proyectos de plataforma no abarcara las zonas de actuación, el consultor tendrá que comenzar por proponer una campaña geotécnica. La citada campaña debe ser suficiente, para poder dibujar plantas y perfiles geotécnicos de cada estructura a una escala adecuada, normalmente de 1:200 a 1:500, para poder realizar correctamente el estudio de la cimentación de cada apoyo. Dependiendo de la naturaleza del terreno, sus características geotécnicas y topográficas, uniformidad a lo largo de la obra, etc., así como la propia estructura (isostatismo o hiperestatismo, dimensiones y funcionalidad, etc.) será necesaria una investigación más o menos exhaustiva. En cualquier caso, el Director del Proyecto podrá exigir todas las prospecciones que estime necesarias, para definir completamente el perfil geotécnico del terreno debajo de cada apoyo.

Las condiciones técnicas de todos los reconocimientos y ensayos se ajustarán a las normas técnicas existentes y en caso de no existir, según las reglas de la buena práctica establecidas. Deberán asimismo seguirse las prescripciones técnicas de los pliegos del ADIF para la contratación de trabajos de campo y ensayos de laboratorio para estudios geotécnicos.

Los trabajos de reconocimiento deberán ser controlados y supervisados por personal técnico del Consultor (Ingeniero geotécnico o geólogo) con una experiencia superior a cinco años en este tipo de trabajos.

El Consultor realizará, por su cuenta, aquellos estudios necesarios para justificar o definir soluciones constructivas propuestas por él y no previstas con anterioridad.

Las condiciones técnicas de todos los reconocimientos y ensayos se ajustarán a la NAP 1-2-4.0 "Geología, geotecnia y estudio de materiales", que será de obligado cumplimiento.

## 6.5. MOVIMIENTO DE TIERRAS. TIERRA VEGETAL

A partir de los resultados del reconocimiento geotécnico de la zona, se obtendrán los datos necesarios para realizar el estudio del movimiento de tierras en las zonas de acopio e instalaciones específicas para el montaje de vía, así como para las modificaciones de plataforma que resulten necesarias.



Para ello se tendrán que estudiar todos los aspectos (espesores, coeficientes de paso, volúmenes, zona de procedencia y destino, etc.) de los siguientes materiales:

- Tierra vegetal.
- Demoliciones.
- Excavaciones, entre las que se encuentran: desbroce, excavación en desmante, saneos y otras excavaciones.
- Rellenos, entre los que se encuentran: terraplenes, rellenos localizados, rellenos para drenaje, rellenos en cuñas de transición, etc.
- Capas de coronación

En los materiales obtenidos de la excavación, se comprobará su idoneidad para la formación de las distintas capas del terraplén, en caso contrario se comparará económicamente la colocación del material de la excavación con posibles tratamientos con material de préstamo. Se estudiarán y formularán estos tratamientos.

Los resultados del estudio del movimiento de tierras se representarán gráficamente mediante un diagrama de masas, de forma que tengan identificación los siguientes datos:

- Compensación transversal y longitudinal.
- Volúmenes excavados y de relleno que se transportan, con indicación de las zonas de origen y de destino.
- Distancias de transporte para los distintos volúmenes transportados.

Con los datos anteriormente citados, se determinará la distancia media de transporte que servirá de base a la justificación de precios y posible utilización de préstamos o vertederos exteriores. Para la toma de decisiones se estará, además, a lo dispuesto al respecto en la Declaración de Impacto Ambiental.

Formará parte expresa de este estudio la recomendación de la maquinaria a emplear en las diversas excavaciones y rellenos.

Se relacionarán los taludes que deban recibir una capa de tierra vegetal, con especificación del grosor de la misma y contemplando el tratamiento a otorgar a casos especiales como pedraplenes.



Se desarrollará un balance en función del volumen de tierra necesario y de las previsiones de extracción de tierra vegetal o materiales asimilables, para lo cual se definirán los criterios edafológicos (especialmente los granulométricos) de aceptación de materiales sueltos para sustituir a la tierra vegetal en las zonas en que no sea posible atender los requerimientos con el material estándar. Igualmente se definirán las condiciones de extracción, acopio, extendido, y mantenimiento previo a la hidrosiembra.

## 6.6. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA.

Para las actuaciones a realizar en las posibles zonas de nueva plataforma, como en las zonas de acopio, el consultor dispondrá de los estudios climáticos e hidrológicos de los proyectos de plataforma, y realizará los estudios complementarios necesarios incluyendo lo siguiente:

- Datos climatológicos, pluviométricos y de aforos.
- Cálculo de precipitaciones para distintos periodos de retorno.
- Definición de cuencas.
- Cálculo de caudales de proyecto.
- Cauces según el artículo 4 de la Ley de Aguas.
- Adicionalmente, todos los estudios que indica el condicionado de la Declaración de Impacto Ambiental.

Estos estudios aportarán todos los datos necesarios para el diseño hidráulico de las obras de drenaje transversal y longitudinal y defensa de cauces, así como las recomendaciones para el tratamiento de zonas inundables y para la ejecución de obras singulares como diques provisionales, tablestacado de zonas específicas y otras.

## 6.7. EFECTOS SÍSMICOS

En función de la ubicación de la obra se determinará, de acuerdo con la “Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02)”, el grado sísmico de la zona, así como las acciones sísmicas a considerar. También definirá todas las medidas y disposiciones constructivas de carácter general que se hayan de adoptar en las obras.

## 6.8. TRAZADO.

El Consultor, antes de iniciar los trabajos de proyecto, revisará y actualizará la cartografía y el resto de información topográfica que se le entrega y corregirá los posibles errores puntuales que pudieran existir.



En el caso del estudio inicial del trazado a definir en el proyecto de montaje de vía se tendrá en cuenta el de la plataforma y vía construidas o proyectadas, no obstante durante el desarrollo del proyecto se deberán tener en cuenta las circunstancias que puedan modificarlo (coordinación con los pasillos de evacuación, etc).

Las adaptaciones que se introduzcan incluirán cuantos tanteos sean precisos, tanto en planta como en alzado, al objeto de optimizar el volumen a emplear de balasto o de hormigón, en el caso de la vía en placa, y los peraltes máximo y mínimo, sin perder nunca las características de circulación para la velocidad máxima que determine la dirección del proyecto, siendo necesario obtener la aprobación del correspondiente dossier de trazado por parte del área responsable (tal como indica el “Procedimiento Específico Elaboración del Dossier de Trazado de Vía” (ADIF-PE-202-001-017-SC-512) y para la elaboración del cuadro de velocidades máximas según el “Procedimiento Específico Determinación de las velocidades máximas de las líneas de la RFIG de ADIF/ADIF-AV” (ADIF-PE-301-001-008-SC-512).

La definición del trazado general se realizará a escala 1:1000, y a escala 1:500 en los apartaderos y puestos de banalización, e incluirá como mínimo, los siguientes datos generales:

- Grupo de características geométricas.
- Radios de planta.
- Peraltes.
- Parámetros de clotoides.
- Pendientes y rampas, si las hubiere, con las limitaciones de playas de estacionamiento.
- Parámetros de acuerdos verticales.
- Secciones transversales.

Definidos los ejes y perfiles transversales, se obtendrán los listados de datos para el replanteo del eje. Se encajarán los límites de los parámetros de trazado en los valores normales, adoptándose solamente valores excepcionales si la Dirección de Proyecto lo estima oportuno.

El Consultor realizará los replanteos que se considere necesarios para ubicar todos los elementos que tengan repercusión en la vía (incluyendo los aparatos de vía, que quedarán perfectamente especificados y localizados geométricamente en las mismas referencias indicadas para la vía).



Se definirá geoméricamente la reposición de caminos u otras vías públicas afectadas, en su caso, se identificarán los elementos existentes relativos a instalaciones de seguridad y comunicaciones (balizas, circuitos de lazo, contadores de ejes, etc) y se incluirán los condicionantes necesarios en función del tipo de señalización y los requerimientos de seguridad necesarios (toperas, etc.)

Finalmente, si no se dispone de Proyecto Construido de los tramos adyacentes, se deberá incluir en el proyecto un acta de conexión con los mismos, que se confeccionará conjuntamente con los autores del proyecto correspondiente, o con los responsables de la obra, en caso de que se hayan iniciado.

## 6.9. DRENAJE

El Consultor, antes de iniciar los trabajos de proyecto, revisará y actualizará la información relativa al drenaje existente, tanto longitudinal como transversal, si es necesario con los correspondientes trabajos de campo para definirlo completamente.

A partir de esta información, planteará los ajustes necesarios para su correcto funcionamiento, en caso de que sea necesario, y dará continuidad al sistema de vía de manera que no se pierda capacidad hidráulica.

Las obras de drenaje se definirán y calcularán a partir de los estudios de la climatología e hidrología de los proyectos de plataforma, ampliando dicha información por el Consultor en caso de necesidad para la correcta definición.

Para el dimensionamiento hidráulico de las obras de drenaje transversal, si estas fueran necesarias, se tendrá en cuenta lo establecido en la NAP 1-2-0.3 "CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE" en su versión vigente, y la instrucción 5.2.-IC "Drenaje Superficial" tomando como valores de los periodos de retorno los establecidos para una carretera con una IMD alta. Asimismo, se tendrá en cuenta lo dispuesto en el condicionado de la Declaración de Impacto Ambiental.

Se tendrá siempre en cuenta en el dimensionamiento, tanto la posibilidad de daños aguas arriba, como las producibles en la propia obra de fábrica. Asimismo, se procurará hacer mínimo el impacto ambiental producido por la posible alteración de las cuencas.

Cuando se discorra en alguna zona paralela a una obra lineal, se comprobará el inventario de las obras de fábrica existentes y su tipología, comprobándose además el régimen de funcionamiento hidráulico.



En caso necesario, se recogerán en el Proyecto las actuaciones a nivel de drenaje a realizar en las líneas existentes con las que el tramo conecta, proyectando su ampliación y/o diseño de aquellas nuevas obras que puedan resultar precisas.

En caso de ampliación de las obras existentes, se tendrán en cuenta las nuevas solicitudes a las que resulten sometidas con motivo de dichas ampliaciones, comprobando expresamente la seguridad de las mismas respecto a las nuevas acciones mediante los cálculos que sean necesarios, teniendo en cuenta sus características en cuanto al tipo de armado, hormigón, etc.

El drenaje longitudinal (superficial o subterráneo) será diseñado considerando lo establecido en la NAP 1-2-0.3 “CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE” en su versión vigente.

## 6.10. MONTAJE DE VÍA. FASES

El Consultor definirá en el proyecto constructivo todas las operaciones de montaje de vía, definiendo la logística de suministros y contemplando todas sus fases hasta recepción, fijando además los criterios para la realización de ésta por parte del Adif-AV. Dichas operaciones de montaje de vía seguirán la normativa vigente. En todo caso, tendrá en cuenta la funcionalidad de la línea en todas las obras a proyectar, de forma que se garantice una óptima explotación ferroviaria y se permita realizar con eficacia las futuras labores de mantenimiento. Asimismo, se detallará el levante y traslado de los materiales a dismantelar para su valorización y/o tratamiento oportuno.

Cada una de las fases anteriores será completamente definida en función del sistema de montaje de vía adoptado, que será objeto de selección razonada mediante el estudio previo de las diferentes alternativas posibles.

El proyecto incluirá las especificaciones precisas y los planos de montaje requeridos para la total comprensión del sistema adoptado. Igualmente se incluirán las tolerancias correspondientes a cada fase. Dichas tolerancias serán las recogidas en el Procedimiento Operativo SGSC-PO-24.00.08 de “Vigilancia del Estado de la Infraestructura y la Vía”, en su versión vigente.

La recepción de la vía será objeto de definición particularizada, e incluirá tanto las prescripciones relativas a la auscultación de control geométrico como las correspondientes a las pruebas de comportamiento dinámico a realizar según parámetros establecidos en la normativa vigente.



## 6.11. MATERIALES DE VÍA

Los materiales de vía empleados en los trabajos de montaje de vía y vías auxiliares serán definidos y medidos en el proyecto, generando un documento separado para que el Adif-AV, en su caso, proceda a la gestión directa o para que se incluyan en el propio proyecto.

No se incluyen en el montaje de los accionamientos de los desvíos, las obras de acometida eléctrica ni de su telemando, aunque sí los criterios de comprobación y recepción, contemplando para ello su alimentación mediante línea de acometida provisional.

Se deberá incluir el estudio de los acopios necesarios para los materiales a suministrar, especialmente sujeciones, carril y desvíos, así como para el almacenamiento de los materiales a levantar. En el caso de los desvíos se deberá prever una losa de premontaje en caso necesario.

## 6.12. LÍNEA AÉREA DE CONTACTO Y SISTEMAS ASOCIADOS

Se deberán proyectar las actuaciones en la catenaria para adaptarla a las vías proyectadas. Incluyen todas las operaciones necesarias en las catenarias actuales, las ménsulas, montaje de los equipos de anclaje y contrapesos correspondientes, sistema de retorno, feeder de negativo y cualquier otra actuación necesaria para dejar la instalación adaptada a la nueva posición de la vía. El proyecto se realizará con la catenaria C-350 y con un equipamiento similar al instalado en el tramo objeto de la actuación.

El proyecto incluirá también la adaptación del telemando de seccionadores de catenaria tanto en el PLO correspondiente como en el puesto central de telemando.

El Proyecto Constructivo definirá completamente las obras e instalaciones a realizar, llegando al extremo de que los planos sean constructivos, figurando tanto en los planos de conjunto y despiece las dimensiones y características tanto de la obra civil como de los equipos, o de cualquier otro tipo de dato que sea preciso reseñar, fundamentalmente en lo referente al montaje de equipos, conjuntos y sistemas.

El Proyecto incluirá todas las instalaciones de línea aérea de contacto (incluidas las posibles situaciones provisionales) y sistemas asociados de suministro de energía a otras instalaciones si fuera necesario.

Se incluirá el repaso y ajuste de catenaria donde sea necesario, así como el desmontaje de los elementos que queden fuera de servicio.



Se incluirá el Telemando de Energía de todas las instalaciones de línea aérea de contacto a otras instalaciones necesarias, las adaptaciones y la integración de todo lo anteriormente descrito en los actuales Centros de Control y Operación.

El anejo de electrificación incorporará como mínimo la siguiente información:

- Descripción de la Línea Aérea de Contacto.
- Equipamiento del sistema de catenaria.
- Sistema de suministro de energía.
- Cálculos mecánicos necesarios.

No obstante, tanto el Director del Proyecto como el Autor del mismo podrán incorporar todos aquellos anexos que se consideren necesarios:

Los Planos, Presupuesto y Pliego de Prescripciones Técnicas estarán integrados dentro de cada uno de los apartados generales del proyecto.

## 6.13. GÁLIBOS

Según la Orden FOM/1630/2015 Instrucción Ferroviaria de Gálivos, las afecciones del proyecto al gálivo de implantación de obstáculos se tendrán en cuenta para los supuestos de:

- Líneas ferroviarias de nueva construcción
- Acondicionamiento de línea existente, entendido como cualquier actuación que incremente alguno de sus parámetros característicos (gálivo, carga por eje admisible, velocidad o longitud máxima permitida de tren) o bien su capacidad.
- Implantación o cambio de ubicación de elementos aledaños a la vía (ej: estructuras, instalaciones de electrificación o de seguridad y comunicaciones).

Para ello, en los siguientes cuadros se indica el gálivo de implantación de obstáculos a respetar en las partes altas / bajas en cada tipo de línea (para mayor detalle, consultar la IF Gálivos):

### **Partes Altas.**



Tipo de línea	Galibo uniforme de implantación de obstáculos			Gálibo en situaciones excepcionales		
	1435 mm	1668 mm	Ancho mixto (tres carriles) <sup>(8)</sup>	1435 mm	1668 mm	Ancho mixto (tres carriles)
Líneas nuevas	GC	GEC16	GEC16+GC	(4) (5)		(8)
Líneas acondicionadas	GC GB <sup>(1)</sup>	GEC16 GEB16 <sup>(2)</sup>	GEC16+GC GEC16+GB <sup>(3)</sup> GEB16+GC <sup>(3)</sup> GEB16+GB <sup>(3)</sup>	(6)	(7)	

Cuadro 1.2. Gálibos de implantación de obstáculos en **partes altas** a considerar en cada tipo de línea (ancho de vía 1435 mm y 1668 mm)

**Partes Bajas.**

Tipo de línea	Ancho de vía	
	1435 mm	1668 mm
Apta para transporte mediante autopista ferroviaria <sup>(1)</sup>	GI3	GEI3
No apta para transporte mediante autopista ferroviaria	GI2	GEI2

Cuadro 1.3. Gálibos de implantación de obstáculos en **partes bajas** a considerar en cada tipo de línea (ancho de vía 1435 mm y 1668 mm)

Si la actuación implica acondicionamiento (según la definición anterior), requerirá además de un estudio específico de gálibos, cuya síntesis se reflejaría en un anejo a la memoria específico sobre gálibos.

Por otro lado, sea o no considerada la actuación como acondicionamiento de línea existente (o línea nueva), en la memoria del proyecto se indicará el gálibo de implantación de obstáculos considerado. Por otro lado, en el análisis del cumplimiento de las Especificaciones Técnicas de Interoperabilidad (ETIs) que se aborda en el



apartado siguiente, el gálibo mínimo considerado es uno de los parámetros que deben comprobarse. Para ello se deberán efectuar los cálculos de gálibos en las secciones características de acuerdo con la norma EN 15273-3, en coherencia con la IF Gálibos, para la comprobación del cumplimiento del gálibo uniforme correspondiente a la línea proyectada. Estas zonas se corresponden con las situadas bajo los pasos superiores o puentes y en los túneles. En las secciones en las que no se cumpla dicho gálibo uniforme se deberá realizar un cálculo del gálibo límite específico para cada sección. Estos cálculos se deberán presentar en un anejo independiente (recomendable si es necesario realizar un cálculo en varias secciones) o dentro del anejo de interoperabilidad y deberán ser firmados por un técnico competente en la materia.

En este cálculo de gálibos se deberán aportar planos/croquis acotados que evidencien el cumplimiento del gálibo correspondiente a la línea proyectada. En el caso de túneles, dichos planos incluirán los dibujos de los pasillos de evacuación que deben quedar reflejados con las dimensiones exigidas por la ETI de seguridad en túneles ferroviarios. Si fuese necesaria alguna actuación complementaria en los túneles para ampliar las dimensiones exigidas por la ETI, también será objeto del presente proyecto definir y valorar las actuaciones necesarias.

Se realizará el cálculo del galibo del pantógrafo para el tramo afectado teniendo en cuenta que la instalación debe valer para los pantógrafos de 1950mm y 1.600mm.

En aquellas líneas en los que no sea posible un gálibo mínimo superior al gálibo uniforme de implantación de obstáculos, se requerirá un informe en el que se señalen los condicionantes técnicos o económicos que justifiquen su cumplimiento. En su caso, dicha excepción deberá ser comunicada a la Autoridad Ferroviaria por parte de la Subdirección de Puestas en Servicio o responsable de Adif/Adif-AV correspondiente para su autorización.

## 6.14. INTEROPERABILIDAD

En la memoria del proyecto deberá aparecer un resumen del anejo de interoperabilidad y, al menos, la justificación del cumplimiento de la ETIs, con una tabla resumen y el proceso de obtención del certificado de verificación.

El anejo de interoperabilidad deberá incluir toda la información necesaria para justificar, como un documento independiente dentro del proyecto, el cumplimiento de las ETIs y demás aspectos y normativa definidos en el RD 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias con la finalidad de dejar constancia de que los subsistemas serán conforme con las ETI vigentes.



Adicionalmente al RD 929/2020, de 27 de octubre, dentro de la legislación y normativa aplicable, destacar la siguiente (de forma no excluyente):

- **Recomendación Técnica 1/2015 de la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria** sobre los procesos previos a la puesta en servicio de nuevas líneas o el inicio de la explotación de nuevos tipos de servicios. (25/05/2015).
- **ETIs**. Especificaciones técnicas de Interoperabilidad de los diferentes subsistemas.
- **Reglamento (UE) 1299/2014 (DOUE 12.12.2014)** y correcciones de errores de este **Reglamento (DOUE 18.11.2015)**.
- **Reglamento (UE) n° 1301/2014** de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre las especificaciones técnicas de interoperabilidad del subsistema de energía del sistema ferroviario de la Unión.
- **Reglamento (UE) n° 1300/2014** de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la accesibilidad del sistema ferroviario de la Unión para las personas con discapacidad y las personas de movilidad reducida.
- **Reglamento (UE) 2016/912** por el que se corrige el Reglamento (UE) 1303/2014 en lo que respecta a la ETI de Seguridad en túneles ferroviarios.
- **Reglamento (UE) n° 454/2011** de la Comisión, de 5 de mayo de 2011, relativa a la especificación técnica de interoperabilidad correspondiente al subsistema «aplicaciones telemáticas para los servicios de viajeros» del sistema ferroviario transeuropeo.

La estructura para el contenido mínimo del anejo de interoperabilidad será la siguiente:

1. Introducción y objeto
2. Descripción breve de la actuación
3. Normativa de interoperabilidad aplicable.
4. Análisis del cumplimiento de las Especificaciones Técnicas de Interoperabilidad (ETIs). Se realizará una comprobación específica para la ETI de cada subsistema (infraestructura-vía,



electrificación, accesibilidad, túneles ferroviarios, etc.), y los resultados se sintetizarán en una tabla resumen que detalle los parámetros de interoperabilidad tratados, evaluación de su cumplimiento y observación. En formato tabla (una para cada ETI) con fila inicial haciendo referencia a la ETI correspondiente y encabezados de columna siguientes: Característica a evaluar, Artículo ETI, Parámetros a cumplir, Valores adoptados en el proyecto, Cumple o no cumple y observaciones (indicando la ubicación del parámetro analizado en el proyecto). Además, este apartado contendrá un listado de los componentes de interoperabilidad incorporados a cada subsistema y que tendrán su correspondiente certificado CE.

5. **Restricciones** de cumplimiento y su justificación señalando normativa nacional que se aplica en estos casos.
6. **Conclusiones.** Se resumirá el resultado de análisis de cumplimiento, y restricciones si procede, con la firma del Autor del Proyecto. En este anejo se hará referencia a las conclusiones derivadas del cálculo de gálibos efectuado en el anejo de gálibos adicional o en este anejo, tal y como se establece en el apartado anterior de este documento.

El anejo deberá incluir una tabla de análisis para cada una de las ETI de aplicación. Para este caso se cuenta con una tabla de “ETI de Infraestructura”. Cada tabla correspondiente a cada ETI deberá tener las siguientes columnas: Característica a evaluar, Artículo ETI, parámetros a cumplir, Valores adoptados en proyecto, “Cumple o no cumple” y Observaciones.

Se deberá incluir como apéndice al anejo una autodeclaración de ADIF o ADIF AV de que el diseño del proyecto cumple la ETI de Infraestructura (Reglamento 1299/2014 y correcciones al Reglamento mencionado) en cuanto a los artículos 4.2.4 Parámetros de vía y 4.2.5. Aparatos de vía. Este informe de autodeclaración deberá contener los siguientes apartados:

- a) Objeto
- b) Resumen del proyecto con croquis de localización de los distintos aparatos de vía indicando, en el caso de los desvíos, la vía directa y la desviada (números de vías) para cada uno de ellos, así como la velocidad máxima de paso por vía directa y desviada, el nombre de las traviesas empleadas en cada aparato de vía (especificando si son de hormigón o de madera), el tipo de carril y su inclinación, así como el tipo y denominación de las sujeciones. Igualmente se indicarán los desvíos que cuentan con corazón



de punta móvil y especificar si todos los desvíos están en vía en balasto o en placa. Se especificarán las características que procedan en los aparatos de dilatación.

c) Resultado de la revisión, especificando que se puede deducir de la revisión del proyecto que el trazado cumple con la normativa vigente, estando ajustado además a los límites de implantación de obstáculos necesarios, así como los entre ejes mínimos según lo establecido en las NAV, las ET de vía, la normativa de gálibos y las ETI correspondientes. Además también se especificará que el proyecto recoge su diseño de vía cumpliendo los criterios establecidos en el reglamento (UE) 1299/2014 y su corrección de errores (artículos 4.2.4. "Parámetros de vía" y 4.2.5. "Aparatos e Vía").

Además, se deberá recoger en la autodeclaración las características técnicas y las condiciones de uso mencionadas en los apéndices C2 y D2 (relativos a los aparatos de vía) de la corrección de errores de la ETI de Infraestructura.

#### d) Conclusiones

Se incluirá una tabla con los datos exigidos en el apéndice C1 (caracterización técnica) de la corrección de errores de la ETI de Infraestructura donde vendrán reflejados los siguientes datos:

- Carril: Perfiles y grados. BLS o longitud de los carriles
- Sistemas de sujeción: Tipo, rigidez de la plaza de asiento, fuerza de apriete, resistencia al deslizamiento.
- Traviesa: Tipo, resistencia de la vía a las cargas verticales, resistencia a las cargas longitudinales y laterales. Geometría y peso, ancho de vía y ancho de vía de diseño.
- Inclinación del carril
- Sección transversal de la banqueta de balasto (hombro y espesor)
- Tipo de balasto (granulometría)
- Distancia entre traviesas
- Dispositivos especiales: placas antipandeo 3ª y 4ª carril

Todos los materiales tienen que cumplir lo requerido en las ETI vigentes, lo que se comprobará mediante los certificados o dossieres correspondientes. En el caso de que no se disponga de dichos certificados o dossieres, se deberá realizar en el proyecto el estudio correspondiente que garantice el cumplimiento.

Los componentes que se tramiten por gestión directa se deberán pasar al apartado de restricciones del Anejo de Interoperabilidad, indicando que todos los componentes de vía y electrificación contarán con los

---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA  
MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y  
LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



correspondientes certificados de interoperabilidad (obtenidos de acuerdo con los módulos de evaluación correspondientes figurados en la ETI), y dejando constancia escrita de que se custodiaran dichos certificados para así poderlos poner a disposición del Organismo Notificado (NoBo), cuando en un futuro se proceda a la verificación CE del subsistema infraestructura.

Se listarán también los datos exigidos en el apéndice D1:

- Carga /eje max
- Velocidad máxima de la línea Km/h
- Radio mínimo de las alineaciones circulares (m)
- Peralte máximo (mm)
- Máxima insuficiencia de peralte (mm)

Se deberá realizar el cálculo de resistencia de la vía a las cargas aplicadas, cumpliendo con las exigencias de los apartados correspondientes de la ETI de Infraestructura.

En caso de las obras de tierra que no sean objeto del contrato, pero el montaje de vía o de aparatos de vía sobre ellas sí, se ha de estudiar si se dispone de información suficiente o no para evidenciar el cumplimiento de lo exigido por la ETI. En el caso de que el montaje de vía o de aparatos sea sobre estructuras que no son objeto del contrato, se ha de completar, además, un listado único e inequívoco de esos elementos.

Su contenido y eventuales versiones sucesivas, estará sujeto a la aceptación o ampliación por parte de la Subdirección de Puestas en servicio, Interoperabilidad y Normalización (y a través de ella a los requerimientos del Organismo Notificado), a través de los siguientes documentos:

- a) DVI (Declaración de verificación intermedia) para la fase de diseño, es decir al proyecto y como paso previo a su aprobación, expedido por un organismo notificado (NoBo).
- b) Informe de conformidad final en la fase de diseño sobre Interoperabilidad, emitido por la propia SD de Puestas en Servicio, Interoperabilidad y Normalización.

## 6.15. ESTUDIO PREVIO DE SEGURIDAD

En la memoria del proyecto deberá aparecer un resumen del anejo de Estudio Previo de Seguridad, que incluirá una mención a:

---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



- los riesgos principales analizados,
- los informes de evaluación de la seguridad de un organismo de evaluación independiente (“Risk Assessment Body”, AsBo).
- en su caso, los Planes de mantenimiento e Inspecciones que se contemplen.

El anejo de Estudio Previo de Seguridad se redactará aplicando el concepto de análisis de fiabilidad y riesgos a los tipos de proyectos desarrollados de acuerdo al REGLAMENTO DELEGADO (UE) 2018/762 DE LA COMISIÓN de 8 de marzo de 2018 por el que se establecen métodos comunes de seguridad sobre los requisitos del sistema de gestión de la seguridad de conformidad con la Directiva (UE) 2016/798 del Parlamento Europeo y del Consejo, y por el que se derogan los Reglamentos (UE) nº 1158/2010 y (UE) nº 1169/2010 de la Comisión. Para su elaboración se tendrá en cuenta lo indicado en el “Procedimiento Específico Confección de la matriz de amenazas identificadas para el informe de evaluación de riesgos de los subsistemas de infraestructura, energía y sus interfaces” (ADIF-PE-206-002-004-SC).

Adicionalmente al Reglamento anterior, dentro de la legislación y normativa aplicable, destacar la siguiente (de forma no excluyente) y sus posibles actualizaciones y modificaciones durante la vigencia del Contrato:

- **Reglamento de ejecución (UE) Nº 402/2013** de la Comisión de 30 de abril de 2013 relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo y por el que se deroga el Reglamento (CE) Nº 352/2009. (DOUE 3/05/2013).
- **Reglamento de ejecución (UE) Nº 2015/1136** de la Comisión de 13 de junio de 2015 por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) Nº 402/2013 relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo. (DOUE 14/07/2015).
- **Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias.**
- **Recomendación Técnica 1/2015 de la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria** sobre los procesos previos a la puesta en servicio de nuevas líneas o el inicio de la explotación de nuevos tipos de servicios. (25/05/2015).

La estructura para el contenido mínimo del anejo de Estudio Previo de Seguridad será la siguiente:

1. Definición del ámbito del proyecto (alcance, responsabilidades, etc.).



2. Determinación de los objetivos y obligaciones (legales, normas técnicas, etc.) relativos a la seguridad.
3. Informe motivado que concluya si la solución proyectada afecta o no a la seguridad.
4. Planificación de las actividades relacionadas con la seguridad.
5. Identificación de amenazas y estimación del riesgo de éstas.
6. Elaboración del Registro Específico de Peligros, siguiendo el modelo definido en el Formato 4 del ADIF-PG-107-001-007-SC-521 Diseño Seguro de Infraestructuras Ferroviarias.
7. Establecimiento de requerimientos de seguridad para controlar los riesgos, elaborando las fichas de requisitos de seguridad según el Formato 5 del ADIF-PG-107-001-007-SC-521 Diseño Seguro de Infraestructuras Ferroviarias.
8. Evaluación independiente del riesgo (realizado por el AsBo) de cada subsistema, asociada a los cambios que conllevan un impacto significativo para la Seguridad en la Circulación, de interoperabilidad y de cumplimiento de las ETÍ's. Su coste será asumido por el Consultor, en todas las versiones que sea preciso realizar

Durante el desarrollo del proyecto se realizarán reuniones específicas sobre la evolución del análisis de fiabilidad y riesgos.

Su contenido y eventuales versiones sucesivas, estará sujeto a la aceptación o ampliación del comité de expertos y al AsBo de la actuación global en la que se enmarque la actuación objeto de este contrato.

## 6.16. SITUACIONES PROVISIONALES

Se incluirá un estudio detallado de las situaciones provisionales, tanto de las que afecten al tráfico ferroviario como de las restantes de todo tipo que sean necesarias para la adecuada realización de las obras.

Las situaciones provisionales quedarán completamente definidas a nivel de proyecto constructivo en planos y presupuestos, así como en el plan de obra.

En su desarrollo se procurará minimizar estas situaciones provisionales, para disminuir al mínimo los servicios afectados y el impacto urbanístico de las obras.



Todas las situaciones provisionales se afrontarán por parte del Consultor con un tratamiento similar al de los servicios afectados, concertando y manteniendo junto con el Adif-AV las entrevistas necesarias para consensuar dichas situaciones con los organismos o entidades titulares del servicio.

## 6.17. ESTRUCTURAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS

El proyecto se desarrollará utilizando la normativa vigente en todo lo que se refiere acciones, materiales y demás elementos constructivos de la obra.

El proyecto justificará y definirá adecuadamente las soluciones de cimentación propuesta para las estructuras y obras de paso, incluyendo:

- Los datos del estudio geotécnico considerados.
- La justificación del tipo de cimentación.
- Los cálculos referentes a capacidad portante, asientos u otras condiciones de estabilidad.
- Los cálculos estructurales correspondientes.

Se indicarán los parámetros geotécnicos y los coeficientes de seguridad adoptados en los cálculos, así como la normativa nacional o extranjera seguida o las correspondientes referencias bibliográficas de las correlaciones utilizadas.

En los planos deberá indicarse explícitamente la profundidad y dimensiones de las cimentaciones, así como todos los datos necesarios para su construcción.

Por coherencia constructiva el Director del Proyecto podrá indicar, en su caso, la inclusión en el proyecto de soluciones concretas de cimentación, correspondiendo al Consultor su adaptación a cada estructura.

Cuando sea pertinente se detallarán las medidas auxiliares (mejora del terreno, agotamientos, entibaciones, etc.) necesarias para la ejecución de las cimentaciones.

Para los cálculos realizados con ordenador deberá incluirse la información siguiente:

- Nombre comercial de las personas que hayan intervenido directamente en el programa de ordenador y del centro que ha efectuado el trabajo, así como el tipo de ordenador.
- Problemas a resolver y descripción de todas las dotaciones. Fecha y nombre del programa.



- Hipótesis y simplificaciones admitidas para acomodar la estructura al programa.
- Distinción clara entre los datos de entrada y cálculos. Descripción paso a paso de todos los cálculos.
- Criterios de proyecto usados. Croquis que muestren las condiciones de carga y estructura equivalente supuesta, completamente acotada.
- Todos los listados llevarán una aclaración previa de su contenido, así como una leyenda de las abreviaturas usadas.
- Interpretación de resultados, determinando si los cálculos se ajustan al problema y cumplen con las instrucciones.
- Inclusión de los cálculos manuales para los análisis no cubiertos por el programa.

En resumen, se debe aportar la información suficiente para que cualquier parte de los cálculos pueda ser contrastada fácilmente sin usar el ordenador.

En cualquier caso de cálculo de estructura de hormigón deberá incluirse lo especificado en el Código Estructural (Real Decreto 470/2021, de 29 de junio).

En todo caso, también se incluirán todas las obras complementarias necesarias tales como cimentación de postes de catenaria, canaletas para cables de comunicaciones, cruces transversales para instalaciones, cerramientos y caminos de servicio.

## 6.18. REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y SERVIDUMBRES

Se estudiará la reposición de los servicios afectados por la ejecución de las obras, aplicando el procedimiento específico ADIF-PE-202-001-012 "Reposición de servidumbres y servicios afectados" en su versión vigente, elaborando los correspondientes proyectos.

En el Anejo de Servidumbres y en el Anejo de Servicios Afectados se incluirá un apartado que describa todas las reposiciones de servicios, con un apéndice para cada reposición, cuyo contenido será: memoria, plano, pliego y valoración estimada. Se indicará para cada reposición si la misma va a ser ejecutada por su titular o por Adif/Adif-AV. En el Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto no se incluirán las valoraciones estimadas de las reposiciones de servicios que vayan a ser realizadas por sus respectivos titulares. Dichas valoraciones estimadas se incluirán en el Presupuesto para Conocimiento de la Administración.

Cuando se trate de afecciones a infraestructuras de transporte: autovías, carreteras, caminos, vías pecuarias, puertos, ferrocarriles, etc., así como aquellas otras reposiciones de servicios que permitieran a la Entidad en la

---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA  
MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y  
LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



fase de elaboración del proyecto obtener los datos necesarios para identificar y caracterizar con el suficiente grado de certidumbre, previa audiencia y conformidad del titular del servicio, la reposición a efectuar y siempre y cuando que en tales supuestos conste manifestación expresa del Titular del servicio a través de la que solicite que la reposición la efectúe la Entidad, se proyectará la reposición en su totalidad y se incluirá en el Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto como reposición de servidumbres.

En el caso de que el proyecto de reposición fuese redactado por la empresa titular del servicio, los costes de redacción que se generen correrán a cargo del consultor adjudicatario del presente contrato.

En el Anejo de Coordinación con otros organismos se recopilarán los datos de los contactos establecidos, tanto por el propio consultor como por la Dirección del proyecto, con las compañías y organismos titulares de las servidumbres y servicios afectados.

## 6.19. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

Será objeto del proyecto recabar del área de Adif/Adif-AV correspondiente la titularidad de los bienes de ADIF y ADIF-AV al objeto de incluirlos o no en la relación de bienes y derechos de información pública de necesidad de ocupación, así como el estudio de la necesidad de realizar expropiaciones u ocupaciones temporales y su definición, incluyendo los planos parcelarios que identifiquen cada una de las fincas, bienes y derechos afectados conforme al Procedimiento Específico ADIF-PE-203-001-001 “Adquisición de bienes y derechos en los expedientes de expropiación forzosa en los que las entidades Adif o Adif Alta Velocidad ostenten la condición de beneficiaria”.

Así mismo se coordinarán todos los expedientes de expropiaciones de los diferentes contratos, proyectos y obras, relativos al ámbito de actuación.

Se tomará como unidad parcelaria la parcela catastral. Su identificación se efectuará con ayuda de los planos, de las fotografías, en su caso, parcelarias, confeccionadas por el Instituto Cartográfico y de los Catastros de fincas rústicas y urbanas de las Delegaciones Provinciales de Hacienda y según el Código Geográfico Nacional editado por la Dirección General de Organización, Procedimientos e Informática de Presidencia del Gobierno.

Las parcelas catastrales se deberán delimitar, siempre que sea posible, en su totalidad. Así mismo, habrán de reflejarse las subparcelas de cultivo que existan dentro de la parcela catastral; su delimitación se realizará mediante líneas más delgadas y discontinuas, con la finalidad de que, del examen del correspondiente plano parcelario, se pueda deducir el tipo de afección respecto del resto de parcela no afectada.



La identificación de la parcela catastral se realizará mediante los siguientes códigos:

- Número de orden de la parcela por término municipal
- Código del término municipal
- Código provincial
- Número de polígono y parcela catastral

Igualmente, en el plano parcelario deberán delimitarse con tramas los diferentes tipos de afectación, esto es, los terrenos de expropiación, imposición de servidumbre y ocupaciones temporales. Asimismo, se deberá indicar el norte geográfico o magnético, los límites provinciales y municipales, las carreteras, los caminos, los cauces públicos, los accidentes geográficos más significativos, las edificaciones y cualquier otro aspecto que contribuya a la identificación y acceso a cada una de las parcelas afectadas.

La digitalización deberá entregarse mediante fichero tipo dwg de AutoCAD o dxf. Una o varias de las capas del parcelario deben corresponder a la restitución utilizada para la realización del proyecto y ocupar el máximo de la superficie incluida dentro del marco de delimitación de la hoja del plano correspondiente.

Así mismo, el Anejo de Expropiaciones se presentará en soporte informático compatible con los sistemas de uso habitual manejados por Adif-AV.

La delimitación de la zona afectada de la parcela catastral debe formar una poligonal cerrada a fin de facilitar la superficiación. La delimitación de la parcela catastral, en capa distinta de la zona afectada, también debe formar una poligonal cerrada si bien sólo se imprimirá la imagen que quede comprendida dentro de la delimitación de la hoja de plano en DIN A1.

La información para la determinación de las parcelas y sus titulares habrá de obtenerse alternativa o complementariamente de las oficinas de las entidades u organismos siguientes:

- Catastro de Rústica o Urbana de las Delegaciones Provinciales de Hacienda
- Institutos Cartográficos de las distintas Comunidades Autónomas
- Ayuntamiento del término municipal en donde radique la parcela
- Cámaras Agrarias de la Propiedad
- Registro de la Propiedad



La información para la determinación de los titulares de parcelas y resto de documentación considerada confidencial se obtendrá a través del Ministerio de Fomento, para lo cual deberá entregarse al Administrador de Infraestructuras Ferroviarias la relación de parcelas afectadas obtenida conforme al párrafo anterior con la suficiente antelación para poder tener los datos dentro del plazo de redacción del proyecto.

Toda la información se concretará en una relación individualizada para cada término municipal, de los bienes y derechos afectados, realizada sobre la base de unas fichas individualizadas. La mencionada relación ha de contener los siguientes datos:

- Número de orden de la parcela
- Titular actual y domicilio
- Superficie total de la parcela
- Superficies afectadas: expropiación, servidumbre y ocupación temporal
- Naturaleza y aprovechamiento con extensión de las subparcelas afectadas

Para cada una de las parcelas afectadas, se confeccionará una ficha individualizada con los siguientes datos:

- Municipio donde radica la parcela
- Número de orden identificativo de la parcela, con la siguiente nomenclatura: Código del municipio, sigla provincial y número de orden según proyecto.
- Titular: Nombre, dirección y teléfono
- Datos o características físicas: Situación, naturaleza, aprovechamiento actual, delimitación (linderos), forma y superficie en m<sup>2</sup>
- Datos o características catastrales: Titular según catastro, paraje, polígono catastral, parcela catastral, subparcelas afectadas (con expresión de la superficie y aprovechamiento) y renta líquida o líquido imponible
- Calificación: Fiscal y urbanística
- Afecciones (superficie): Longitud (m), expropiación (m<sup>2</sup>), servidumbre (m<sup>2</sup>), ocupaciones temporales (m<sup>2</sup>) y total afectación (m<sup>2</sup>)



- Tipo de afectación: Total o parcial, forma de afectación y gravámenes
- Construcción afectada (m2): Viviendas, instalaciones agrícolas o pecuarias, cobertizo o anejos, recintos industriales, instalaciones deportivas, otras construcciones e instalaciones y servicios afectados (tuberías, acequias, pozos de riego, etc.)

En el supuesto de que se afecte algún tipo de construcción o servicio de que esté dotada la finca o parcela afectada se realizará una descripción detallada con especificación de los materiales utilizados, su antigüedad, estado actual, mediciones, las unidades de obra y en general todos aquellos detalles constructivos que el Responsable del seguimiento del Contrato estime conveniente incluir para su definición.

Se incluirá un reportaje fotográfico de cada parcela o finca afectada, que incluya:

- Vista panorámica de la parcela
- Detalle de cultivos
- Edificaciones y servicios afectados

Tomando como base los datos existentes en las fichas individuales relativas a las fincas o parcelas, deberán confeccionarse los siguientes cuadros:

- Cuadro de aprovechamiento por municipios
- Cuadro de edificaciones por municipios
- Cuadro de precios unitarios por aprovechamientos

La confección de los cuadros se realizará de acuerdo con las directrices que marque el Responsable del seguimiento del Contrato. Una vez confeccionados los expresados cuadros, de la aplicación ponderada de los precios establecidos y de los aprovechamientos afectados, se obtendrá el valor total de las superficies, de las edificaciones y demás bienes y derechos objeto de expropiación, al cual se añadirá un 25% en concepto de imprevistos y excesos de expropiación.

El anejo de expropiaciones habrá de contener los siguientes documentos:

- Memoria
- Relación concreta e individualizada de los bienes y derechos afectados por municipios
- Planos parcelarios



La memoria describirá brevemente el objeto de la expropiación, las diferentes formas de afectación, las limitaciones que comporta a la propiedad; los tipos de cultivos, aprovechamientos y edificaciones afectadas, la estructura y el régimen de explotación y los criterios de valoración utilizados.

Complementariamente al anejo, se entregará la siguiente información en formato GIS:

- 3 archivos en formato SIG Shapefile (SHP) correspondientes a la representación gráfica de:
  - Zona de Expropiación: Expro.shp
  - Zonas de Servidumbre: Servi.shp
  - Ocupación Temporal: Ocu\_tem.shp

Los archivos Shapefile serán de tipo polígono y estarán georreferenciados utilizando la proyección UTM - HUSO 30 y con referencia al Datum ETRS89.

De igual forma, los archivos incluirán la información gráfica contenida en las "galletas" como atributos, debiendo estar cumplimentados los siguientes campos:

- NUM\_FINCA (Numero de Finca)
- POLIG (Número de Polígono)
- PARCEL (Número de Parcela)

Estos tres archivos deberán generarse a partir, o tomando como referencia, los archivos shapefile de cartografía catastral (de descarga gratuita desde la Oficina Virtual de Catastro) por lo que todos los límites de las parcelas serán siempre coincidentes.

Además, adicionalmente al anejo de expropiaciones del proyecto, el Consultor deberá elaborar una documentación complementaria que servirá para realizar la tramitación de las expropiaciones. Esta documentación incluirá:

- ☒ Documento E-1: Anejo de expropiaciones
- ☒ Documento E-2: Anejo de expropiaciones reducido por municipios
- ☒ Documento E-3: Valoración de los bienes y derechos afectados
- ☒ Documento E-4: Fichas de datos de fincas y servicios afectados
- ☒ Documento E-5: Relación de bienes y derechos formato DIN-A4-BOE

---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



- ☒ Documento E-6: Planos del catastro con los límites de las afecciones marcadas
- ☒ Documento E-7: Reseña de las bases de replanteo y coordenadas de los límites de las afecciones
- ☒ Documento E-8: Definición del trazado y reposiciones
- ☒ Documento E-9: Definición del trazado y reposiciones por municipios
- ☒ Documento E-10: Soporte fotográfico
- ☒ Documento E-11: Soporte informático de la documentación presentada
- ☒ Documento E-12: Certificados catastrales descriptivos y gráficos
- ☒ Documento E-13: Documentación especial

La elaboración de esta documentación se realizará conforme a las instrucciones específicas que proporcione el Responsable del Seguimiento del Contrato.

La documentación complementaria de expropiaciones deberá elaborarse para:

- ☒ Proyecto de construcción, recogiendo las variaciones producidas en las expropiaciones respecto a las que se definieron en el proyecto básico.

Para la definición de las expropiaciones se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- La valoración de los bienes y derechos afectados se habrá de basar en los cuadros de superficies afectadas por aprovechamientos y edificaciones y en los precios unitarios establecidos.
- Las expropiaciones definidas en el anejo deberán coincidir con las correspondientes a la documentación adicional de expropiaciones.
- Deberá haber una correcta correlación entre los planos de expropiaciones y el listado de parcelas afectadas.
- Se comprobará la correcta codificación de las parcelas y la coordinación con los tramos adyacentes.
- Se comprobará la coherencia y correcta correlación entre la información en papel y en formato electrónico.
- En los proyectos de construcción deberán tenerse en cuenta los criterios de codificación marcados por ADIF-Alta Velocidad para las nuevas afecciones, las desafecciones y los cambios de tipo de afección.
- El tratamiento de las zonas de préstamo y de vertedero se realizará conforme a las indicaciones de la Dirección del Contrato.



- El tratamiento de las zonas de servidumbre que se establezcan como consecuencia de la reposición de servicios afectados se realizará conforme a las indicaciones del Responsable del Seguimiento del Contrato.
- El tratamiento de las expropiaciones de terrenos de Ayuntamientos se realizará conforme a la existencia de protocolos o convenios.
- Se comprobará la existencia de concesiones mineras, montes de utilidad pública, zonas militares, etc., y su tratamiento en el anejo de expropiaciones y en la documentación adicional se realizará conforme a las indicaciones del Responsable del Seguimiento del Contrato.
- Se comprobará la afección a propiedades no definidas en la expropiación, causada por vibraciones en escenario de obra o de explotación, proyecciones durante la ejecución de voladuras, etc., y su tratamiento en el anejo de expropiaciones y en la documentación adicional se realizará conforme a las indicaciones de la Dirección del Contrato.
- Se elaborará un fichero con el formato que indique el Responsable del Seguimiento del Contrato que contendrá los datos de expropiación para realizar la carga masiva en el módulo Gestor de Expropiaciones (GEE), en el que hay que especificar los siguientes datos:

-Título del proyecto.

-Nombre del tramo.

-Nombre del subtramo.

-Número de orden de la finca.

-Número de polígono.

-Número de parcela.

-Titular actual.

-Domicilio del titular.

-Población del titular.

-Titular catastral de la finca.

-Municipio de la finca.

-Provincia de la finca.

-Superficie de la finca.

-Superficie a expropiar en pleno dominio.

-Superficie de servidumbre.

---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



-Superficie a ocupar temporalmente.

-Naturaleza de la finca (rústica o urbana).

Con carácter previo a la aprobación del Proyecto, si procede, se someterá a información pública la relación de bienes y derechos afectados cuya expropiación sea necesaria para la ejecución de las obras definidas, en cumplimiento a lo establecido en los artículos 18 y 19.1 de la Ley de Expropiación Forzosa, de 16 de diciembre de 1954, sobre la necesidad de ocupación y concordantes de su Reglamento (Decreto de 26 de abril de 1957).

## 6.20. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL

Se estudiarán detalladamente todas y cada una de las medidas protectoras propuestas en el estudio de impacto ambiental, así como las prescripciones que adicionalmente impone la Declaración de Impacto Ambiental. Se deberá justificar la solución adoptada finalmente en el proyecto, incorporando el análisis de alternativas realizado y las motivaciones del proceso de estudio y toma de decisiones.

En la fase inicial del proyecto, el autor del proyecto elaborará un documento de “Análisis de aspectos ambientales”, donde se identifiquen los trámites realizados hasta la fecha y la necesidad o no de nuevos trámites ambientales.

Así, si se trata de actuaciones o proyectos sin DIA, o con la DIA caducada o en los que durante la redacción del proyecto surge la necesidad de llevar a cabo una variación a nivel técnico que pudiera no estar amparada bajo la Declaración de Impacto Ambiental vigente, el autor del proyecto elaborará un documento que incluirá el adecuado análisis de impacto ambiental, conforme a las normas y legislación que le sean de aplicación, para análisis e informe del área de Adif/Adif-AV responsable de este ámbito.

Tanto en la Memoria del proyecto como en el Anejo de Integración Ambiental se justificará pormenorizadamente el cumplimiento de las prescripciones medioambientales recogidas en la Declaración de Impacto Ambiental, así como de los organismos ambientales competentes, indicando asimismo en qué documentos del proyecto puede verse el citado cumplimiento.

Se redactará un programa de vigilancia ambiental para el seguimiento y control de la eficacia de las medidas correctoras proyectadas. En él se detallará el método de seguimiento de las actuaciones y sistemática de informes. Para su redacción se tendrán en cuenta las prescripciones que recoge la Declaración de Impacto Ambiental, así como las Instrucciones del ADIF.



Aspectos de sostenibilidad y medio ambiente a tener en cuenta en el Contrato:

Se verificará el cumplimiento del Código de Conducta Medioambiental del ADIF-Alta Velocidad, basado en los siguientes principios:

- Política corporativa de compromiso en el cumplimiento de la normativa medioambiental vigente y de colaboración con los organismos oficiales encargados de su supervisión y desarrollo.
- Exigir a las empresas contratistas y proveedores idéntico compromiso de cumplimiento de la normativa.
- Garantizar el máximo respeto hacia los espacios naturales de interés de todo tipo, que son atravesados por la infraestructura ferroviaria.
- Implantar los programas oportunos que permitan un uso más racional del agua y de los recursos energéticos.
- Conseguir una utilización más eficiente de los recursos naturales no energéticos, reduciendo el consumo de materias tóxicas, y procediendo a su progresiva sustitución por las alternativas menos dañinas que la técnica haga viables.
- Reducir la generación de residuos y aguas residuales mediante el empleo preferente de sistemas de minimización, reutilización y reciclaje.

En cualquier caso, el proyecto incluirá, como mínimo, las medidas especificadas en los subapartados siguientes. Todas ellas se incorporarán a los documentos contractuales del proyecto constructivo.

## 6.21. EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PRINCIPIO DNSH

El principio DNSH debe interpretarse según lo previsto en el artículo 17 del Reglamento (UE) 2020/852 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles. Dicho artículo define qué constituye un «perjuicio significativo» a los seis objetivos medioambientales que comprende el Reglamento de taxonomía:

1. Se considera que una actividad causa un perjuicio significativo a la mitigación del cambio climático si da lugar a considerables emisiones de gases de efecto invernadero (GEI);
2. Se considera que una actividad causa un perjuicio significativo a la adaptación al cambio climático si provoca un aumento de los efectos adversos de las condiciones climáticas actuales y de las previstas en el futuro, sobre sí misma o en las personas, la naturaleza o los activos;



3. Se considera que una actividad causa un perjuicio significativo a la utilización y protección sostenibles de los recursos hídricos y marinos si va en detrimento del buen estado o del buen potencial ecológico de las masas de agua, incluidas las superficiales y subterráneas, y del buen estado ecológico de las aguas marinas;
4. Se considera que una actividad causa un perjuicio significativo a la economía circular, incluidos la prevención y el reciclado de residuos, si genera importantes ineficiencias en el uso de materiales o en el uso directo o indirecto de recursos naturales; si da lugar a un aumento significativo de la generación, incineración o eliminación de residuos; o si la eliminación de residuos a largo plazo puede causar un perjuicio significativo y a largo plazo para el medio ambiente;
5. Se considera que una actividad causa un perjuicio significativo a la prevención y el control de la contaminación cuando da lugar a un aumento significativo de las emisiones de contaminantes a la atmósfera, el agua o el suelo;
6. Se considera que una actividad causa un perjuicio significativo a la protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas cuando va en gran medida en detrimento de las buenas condiciones y la resiliencia de los ecosistemas, o va en detrimento del estado de conservación de los hábitats y las especies, en particular de aquellos de interés para la Unión.

Así pues, es necesario realizar una evaluación del cumplimiento del principio DNSH, considerando los siguientes principios rectores:

- Efectos directos / indirectos:

En la evaluación deberán considerarse los efectos durante todo el ciclo de vida de la actuación y, además, considerar tanto las afecciones directas como las indirectas primarias:

Directas: las producidas sobre el propio proyecto o sobre el sistema en el que se actúa y en el momento de realización de la actividad (ejemplo: el uso de materiales durante la construcción).

Indirectas primarias: las producidas con posterioridad a la ejecución, fuera del proyecto o del sistema objeto de la actuación pero que se consideran previsibles y pertinentes (ejemplo: las futuras emisiones de ruido esperadas debido a un aumento del tráfico durante la fase de uso).

- Ciclo de vida:



No se exige realizar una evaluación expresa y detallada del ciclo de vida de la actuación, pero sí tener en cuenta los efectos durante todo su ciclo de vida, principalmente producción, utilización y final de la vida útil, pudiendo centrarse en la fase o fases de las que se espere un mayor impacto. En todo caso, se deberán tener en cuenta todos los efectos acumulativos que pueda producir la actividad.

- Cumplimiento de la normativa vigente:

El cumplimiento de la normativa en vigor no exime de la necesidad de evaluar el principio DNSH, ni justifica por sí mismo que la actuación se encuentre conforme con el principio DNSH. No obstante, la Guía Técnica de la Comisión Europea considera el cumplimiento del Derecho medioambiental nacional y de la Unión como un indicador «muy sólido» de que se respetará el principio DNSH. Por este motivo, se recomienda que en las evaluaciones del principio DNSH se identifique la normativa medioambiental en vigor que resulte de aplicación y se indique expresamente que la actuación se llevará a cabo cumpliendo la citada normativa.

- Evaluación de impacto ambiental:

Señalar que la actuación ha sido sometida, en su caso, a evaluación de impacto ambiental es especialmente recomendable ya que se considera un indicio sólido de la adecuación de la actuación al principio DNSH, si bien, de modo similar al cumplimiento general de la legislación vigente, no implican por sí mismas que no se vaya a causar un perjuicio significativo en el marco del principio DNSH. De la misma manera, el cumplimiento del principio DNSH no exime en ningún caso del cumplimiento de los procedimientos de evaluación ambiental ordinarios y obligatorios conforme a la legislación vigente de aplicación o de otras evaluaciones de repercusiones en aplicación de la legislación sectorial.

Por lo tanto, para justificar el cumplimiento de los requisitos anteriores, se incluirán en el proyecto las siguientes pruebas para todos los objetivos:

- En todos los casos se asegurará el cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 21/2013 en lo relativo a evaluación de impacto ambiental y en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, así como cumplimiento estricto de las condiciones establecidas en la declaración de impacto ambiental o el informe de impacto ambiental resultante. En los que casos que no sea de aplicación, se certificará tal circunstancia de manera motivada.



- Se incluirá un análisis de los posibles efectos generados por las actuaciones objeto de proyecto sobre los distintos elementos del medio (y, en particular, con aquellos relacionados con los objetivos de cumplimiento del principio DNSH), conforme a lo establecido en la NAG 3-0-1.0 de Adif.
- Se definirá en el proyecto las medidas preventivas y correctoras necesarias para evitar los efectos relacionados con los objetivos de cumplimiento del principio DNSH, conforme a lo establecido en la NAG 3-0-1.0 de Adif.
- Se definirá el seguimiento ambiental de la actuación, a través del programa de vigilancia ambiental definido en el proyecto, y (en su caso) de la dirección ambiental / vigilancia ambiental establecida para la obra.
- Se garantizará el cumplimiento de la normativa medioambiental vigente que resulte de aplicación.
- Se aplicarán sistemas de gestión medioambiental (EMAS, ISO14001, etc.), utilización de bienes o servicios con etiqueta ecológica de la UE u otra etiqueta de tipo I prevista en la norma ISO14024:2018.
- Se respetarán los criterios de contratación pública ecológica.

Entre las justificaciones a presentar, cabe destacar, para el cumplimiento de no afección al objetivo de economía circular que se deberá garantizar que al menos el 70% (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos) generados está preparado para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales, incluidas las operaciones de relleno utilizando residuos para sustituir otros materiales, de acuerdo con la jerarquía de residuos y el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE.

Deberá incluirse un apartado específico en la memoria del proyecto y en él deberán reflejarse para cada uno de los objetivos, las distintas pruebas del cumplimiento del principio DNSH y los documentos y apartados del proyecto donde puedan quedar evidenciadas y trasladadas cada una de dichas pruebas. Se adjunta modelo de acreditación en el anejo de justificación cumplimiento principio DNSH del presente pliego,

### **6.21.1. MEDIDAS PREVENTIVAS.**

Este apartado incorporará los detalles metodológicos necesarios para una correcta definición y presupuestado del jalonamiento, previo al desbroce, de las zonas a afectar por el movimiento de tierras, tanto para explanaciones como para la construcción de accesos, préstamos, vertederos, acopios, y otras instalaciones.



### 6.21.2. DEFINICIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS DE REGENERACIÓN DE TALUDES

En caso necesario, se definirán las condiciones de cada talud previas a la plantación, con inclusión del grosor aproximado de tierra vegetal, precauciones a adoptar para evitar el deterioro de la superficie de la tierra entre el extendido y la hidrosiembra por efecto de la lluvia y, si procede, tratamientos especiales (refino, abonado, enmiendas, etc.).

Se proyectará la recuperación de la capa superior de tierra vegetal para su posterior utilización en los procesos de restauración. Se incluirán prescripciones relativas al acopio, mantenimiento y reutilización.

Igualmente, se definirán las plantaciones, siembras y/o hidrosiembras para cada zona, especificando épocas recomendadas, orden entre dichas operaciones, etc. Se definirá un nivel mínimo de supervivencia de las plantaciones a garantizar, así como las operaciones de mantenimiento a posteriori que permitan alcanzar dicho nivel, incluyendo específicamente riego y reposición de fallos para un periodo también predeterminado.

### 6.21.3. PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA Y VIBRATORIA

Se tendrán en cuenta las prescripciones que resulten de los estudios acústicos y/o vibratorios que se hayan efectuado en la zona.

En cualquier caso, deberá cumplirse con lo establecido al respecto en la Declaración de Impacto Ambiental, así como en la normativa actual vigente al efecto.

En caso necesario, el proyecto constructivo deberá recoger soluciones fonoabsorbentes móviles en aquellas zonas donde se desarrollen las actividades más ruidosas incluyendo detalle de ubicación y partida presupuestaria para su ejecución.

### 6.21.4. MEDIDAS DE PROTECCIÓN A LA FAUNA

En caso necesario, se detallarán las medidas correctoras específicas para la fauna, que también quedarán reflejadas presupuestariamente.

Se deberán contemplar las prescripciones que incluye la Declaración de Impacto Ambiental en relación con la protección para las aves.



Asimismo, en el proyecto deberá especificarse en qué zonas y durante qué períodos del año deben limitarse las actividades generadoras de ruido que podrían perjudicar la reproducción de determinadas especies.

## 6.22. CANTERAS, PRÉSTAMOS, GRAVERAS, VERTEDEROS, CAMINOS DE OBRA E INSTALACIONES AUXILIARES

El proyecto incorporará un estudio y análisis ambiental de los vertederos, planteando una zonificación del territorio potencialmente receptor de los mismos y eligiendo aquellos situados en las zonas de mínima afección agrológica, hidrológica, ecológica y paisajística.

Se realizará un inventario de las canteras abandonadas existentes en el entorno y se les dará prioridad como vertederos.

Todos los vertederos estarán definidos en el proyecto constructivo, incluyendo su restauración como unidad de obra del mismo, cumpliendo para ello con todas las prescripciones que al respecto impone la Declaración de Impacto Ambiental o en su defecto según impongan los organismos ambientales competentes.

Se incluirá en el proyecto la cartografía de las zonas de exclusión de préstamos, caminos e instalaciones de obra.

## 6.23. PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

En cualquier caso, se dará cumplimiento estrictamente a lo dispuesto en el condicionado de la Declaración de Impacto Ambiental o según establezcan los organismos ambientales competentes.

Deberán proyectarse las medidas preventivas y de control necesarias para garantizar la calidad del agua durante las obras, al menos las recogidas en la Declaración de Impacto Ambiental.

Deberá preverse a sí mismo el desmontaje y restauración de todos aquellos elementos de protección de las aguas que dejen de ser necesarios tras la conclusión de las obras, valorando la opción de poder reutilizar ciertos terrenos como zonas húmedas temporales con una adecuada restauración vegetal.

Las medidas de protección propuestas deberán ser comunicadas al organismo de cuenca o a la entidad competente equivalente en materia de calidad de las aguas para poder ser incorporadas al proyecto de forma definitiva.



### Criterios para la protección de los sistemas fluviales

a) Localización de canteras, zonas de préstamo o de vertido, instalaciones auxiliares y vías de servicio

El proyecto de construcción deberá prohibir la localización, aún con carácter momentáneo, de cualquier tipo de instalación o servidumbre, temporal o permanente en los cauces de drenaje natural del territorio. Se evitará su ocupación, debiendo eliminarse totalmente de los cauces, cualquier tipo de obstáculo, vertedero o apilamiento de materiales, que pudiera impedir su correcto funcionamiento hidráulico.

En el Pliego del Proyecto Constructivo se obligará al Contratista de las obras a justificar adecuadamente que los citados elementos o instalaciones no afectan a los sistemas fluviales, bien directamente o indirectamente (por escorrentía o erosión), y que se han previsto las medidas de protección adecuadas (balsas de decantación, trampas de sedimentos, restauración y revegetación de riberas).

El proyecto debe incorporar a la clasificación del suelo, la localización en plano de las zonas de posible afección a los sistemas fluviales con ayuda de los mapas de pendientes, erosión, permeabilidad del suelo y flujos de aguas subterráneas.

Se incorporarán, en el correspondiente anejo de Integración Ambiental, los planos adecuados en los que se localicen los elementos constructivos, el cauce y las formaciones de ribera arbóreas existentes. Las riberas a proteger serán “zonas excluidas” y se señalarán convenientemente.

b) Otras medidas generales para la protección de los principales sistemas fluviales

Los proyectos establecerán las medidas necesarias: programación de los trabajos, criterios de operación y directrices para emergencias y accidentes (en coordinación con las operaciones de seguridad e higiene) a fin de extremar las precauciones en todas las operaciones que afecten directamente al cauce, especialmente en lo que se refiere a vertidos incontrolados que puedan alcanzar las aguas (vertidos de la maquinaria, etc.).

Los tratamientos y restauración de las márgenes fluviales alteradas deben programarse inmediatamente después de terminar las obras de construcción en el entorno del río.

Se tratará de evitar en lo posible la rectificación y canalización de cauces.

### Criterios para la protección de la calidad de las aguas

a) Criterios para la protección de los recursos hídricos subterráneos

---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



Como medida precautoria para evitar que se afecte a la calidad de las aguas subterráneas, las áreas de recarga o vulnerables se considerarán como “zonas excluidas” en la clasificación del territorio, o en todo caso definir las en un plano específico a tal fin. Dicha información puede obtenerse de los mapas de vulnerabilidad de acuíferos y de orientación al vertido que viene editando el Instituto Geológico y Minero de España.

Para la utilización de zonas adyacentes a dichas áreas vulnerables, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- La distancia del posible foco contaminante a los puntos de captación de las aguas.
- El descenso del nivel del agua debido al bombeo y la consiguiente llamada de agua de fuera del área de influencia.
- Aspectos hidrogeológicos específicos. Debe tenerse en cuenta aspectos especiales, de la geometría del acuífero y del funcionamiento del mismo, sus áreas de recarga, de los tiempos de tránsito o de residencia, etc.

Si se afecta significativamente algún flujo de aguas subterráneas las medidas irán encaminadas a derivar el agua que pueda aparecer en la zona de obras, mediante drenajes subterráneos transversales o laterales, intentando minimizar los trasvases de cuencas hidrológicas y sus sistemas acuíferos asociados.

#### b) Protección de la calidad de las aguas superficiales

Los proyectos incluirán un apartado específico que defina el tratamiento de las aguas procedentes de las aguas residuales que generen las obras y los terrenos afectados por las mismas.

De manera general, asociadas a las instalaciones en las que pueda generarse cualquier tipo de aguas residuales, se definirán las instalaciones adecuadas (correctamente dimensionadas) para el desbaste y decantación de sólidos (balsas de decantación).

Dichos sistemas se localizarán detalladamente y se definirán los planos de detalles constructivos, presentados de modo claro y homogéneo con respecto a los restantes planos de detalle.

Para la localización y diseño de dichos sistemas se tendrá en cuenta la posible fuente de contaminación, se identificarán y cuantificarán los efluentes y se determinarán las posibles vías de incorporación de éstos a las aguas receptoras, todo ello contemplando la normativa aplicable (Reglamento del Dominio Público Hidráulico y normas complementarias).



En las zonas de parques de maquinarias o instalaciones donde puedan manejarse materiales potencialmente contaminantes debería considerarse la posibilidad de incorporar sistemas de protección ante vertidos accidentales; para ello una posibilidad son las zanjas de filtración.

De manera general, sería muy recomendable considerar en el diseño la posible complementación de un sistema de depuración habitual (decantación, filtración, percolación, etc.) con un sistema natural (plantación de vegetación, humedal artificial, etc.) para potenciar la eliminación de los posibles contaminantes y la restauración ecológica y paisajística.

#### Seguimiento analítico de las balsas decantación y tratamientos adicionales

El programa de vigilancia ambiental incorporará el control y seguimiento analítico de las aguas vertidas por las balsas de decantación. Este seguimiento evitará el impacto derivado de posibles vertidos contaminantes sobre ríos, arroyos y barrancos.

El objetivo de las medidas correctoras será obtener un agua apta para el uso del tramo del río de que se trate (abastecimiento, riego, vida piscícola, etc.) y la normativa de calidad correspondiente según la legislación vigente. El poder verter o no las aguas procedentes de las balsas dependerá del resultado de los análisis. Así, si el agua es de calidad similar a la de antes de las obras y es o bien agua apta para la vida piscícola (salmonícola o ciprinícola, según el tramo que sea) o bien, apta para el abastecimiento, si es el caso, podrá verterse al cauce. Para determinar esa calidad se utilizarán las categorías de la Normativa de la UE relativa a la calidad de las aguas destinadas al mantenimiento de la vida piscícola y la relativa a las aguas de abastecimiento, así como las directrices que en cada tramo dicten las correspondientes Confederaciones Hidrográficas (en aplicación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y normas complementarias).

Si las aguas que salen de las balsas sobrepasan los valores límites establecidos por la legislación vigente serán necesarios tratamientos adicionales (coagulación, floculación, etc.).

En el caso de que no sea posible o conveniente realizar los tratamientos de floculación, se estudiará instalar filtros que recojan la mayor parte del efluente.

#### Mantenimiento de los sistemas de depuración

Para asegurar la eficacia de los sistemas de depuración se preverán las correspondientes labores de mantenimiento. Estas labores han de incluir la extracción, transporte y el depósito de los lodos. Debe



tenerse en cuenta también las posibles propiedades físico-químicas de estos lodos (por su posible contaminación) para prever posibles necesidades de corrección del pH o adición de reactivos, así como las zonas posibles para su acopio.

Finalmente, deben estar también previstas las labores de desmantelamiento de los sistemas de depuración que, una vez finalizadas las obras, ya no se utilicen, y el tratamiento que recibirán dichas áreas. Se propone un diseño cuidadoso de manera que puedan servir como zonas húmedas temporales con una adecuada restauración vegetal.

#### Tratamiento y gestión de residuos

Los vertidos de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos procedentes de las zonas de instalaciones no serán en ningún caso vertidos a los cursos de agua. La gestión de esos productos residuales deberá estar de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso (residuos sólidos urbanos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos inertes, etc.). En este sentido el Pliego del proyecto exigirá las medidas para la adecuada gestión y tratamiento en cada caso: parques de maquinaria, plantas de fabricación y transporte de hormigón, instalaciones auxiliares, etc.

## 6.24. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y CULTURAL

El proyecto deberá incluir un plan de prospección arqueológica de la franja de ocupación de la obra y caminos, así como del resto de superficies a ocupar por las obras de forma que se detecten de forma previa potenciales yacimientos afectados. Si así fuera, deberán preverse las medidas adecuadas para protegerlo de acuerdo con el organismo competente.

## 6.25. CAMBIO CLIMÁTICO

El Consultor deberá elaborar e incluir en el Proyecto de Construcción un Anejo independiente de Cambio Climático de acuerdo a lo recogido en la NAG 4-0-0.0 Metodología para el análisis del riesgo y adaptación a los efectos del cambio climático, o su posible actualización durante la vigencia del Contrato, o a lo contemplado en normativa equivalente, con independencia de que el proyecto se encuentre o no entre los cofinanciados con fondos europeos. En el Anejo se analizará el riesgo y la adaptación a los efectos del Cambio Climático del proyecto, para prevenir impactos, siempre que sea posible, o conseguir la adaptación cuando la situación sea



irreversible. Para ello se han de identificar y proponer la implementación en tiempo de las medidas necesarias para minimizar sus efectos.

Los trabajos a desarrollar incluirán al menos:

Descripción del proyecto en la que se describen el alcance del mismo y en el que se visualiza la comprensión de los elementos del proyecto más comprometidos por razones climáticas y el nivel de criticidad que se considera que tiene la sección ferroviaria a la que se refiere el proyecto en relación con el resto de las secciones de la red ferroviaria.

Informe de Evaluación del riesgo, en el que se incluye la relación de impactos asociados a eventos climáticos de mayor incidencia en el proyecto, las proyecciones de cambio climático consideradas durante la evaluación del riesgo y los resultados obtenidos.

Plan de adaptación, que recoge las medidas seleccionadas para reducir riesgos calificados como inadmisibles en el Informe de Evaluación del riesgo.

La necesidad de incorporación de este anejo viene derivada del Plan de Lucha contra el Cambio Climático 2018-2030 de Adif y Adif-Alta Velocidad con el objetivo de mejorar la resiliencia de nuestras infraestructuras ferroviarias.

En caso de que para la presente actuación existiera un estudio global a nivel del corredor de análisis de las medidas para la adaptación a los efectos del cambio climático, éste será facilitado al Consultor, debiendo tenerse en cuenta sus conclusiones y recomendaciones a la hora de redactar el correspondiente Anejo.

## 6.26. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Tal y como obliga el Art. 233.1.g de la Ley 9/2017 de Contratos con el Sector Público, el Consultor realizará el estudio de seguridad y salud relativo a las obras proyectadas, concretando las medidas a tomar en cada una de ellas, y no de forma general, incluyéndolo como documento anejo a la memoria y valorado como capítulo aparte dentro de los presupuestos.

Su finalidad será establecer, durante la ejecución de los trabajos de construcción, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el período de garantía de las obras.



Para conseguir este objetivo, se definirán a lo largo de toda la obra los distintos tipos de riesgos laborales por zonas y tajo de obra, especificando a continuación las medidas a adoptar para evitar accidentes, así como las actuaciones a emprender en caso de producirse.

Asimismo, deberá tener en cuenta la normativa de seguridad en la circulación durante la ejecución de las obras que se encuentre vigente en los diversos documentos donde sea necesario, así como la Norma de Vía NAV 5-2-0.1+M1 “Norma para la operación de trenes y trabajos en fase de construcción”, incluido el presupuesto en lo relativo a las actuaciones recogidas en esta norma tales como señales, pintado de traviesas, etc.

## 6.27. PLAN MARCO

Se incluirá un Plan Marco, el cual contendrá una breve descripción del proyecto, y de cada una de las instalaciones ferroviarias que se vean afectadas. En él se especificará, los intervalos de trabajo que se necesitan para la ejecución de los trabajos, que requieran interrupción de la circulación ferroviaria, de acuerdo a la banda de mantenimiento. Estos intervalos de trabajo, serán programados previa solicitud del Contratista, con quince días de antelación. Se especificará así mismo, las limitaciones de velocidad y la afección a otras instalaciones.

Incluirá además los condicionantes técnicos, el personal y medios especializados necesarios, modificación de instalaciones en servicio, canalizaciones...

Se especificará que los Pilotos de Seguridad, serán aportados por el Contratista, los cuales deberán disponer de la correspondiente homologación de ADIF, y que estarán a disposición del Encargado de Trabajos de ADIF o del Contratista, en su caso. En las actuaciones a ejecutar en estaciones de Alta Velocidad, los Encargados de Trabajos, también son aportados por el Contratista, con su correspondiente homologación, lo cual también se especificará en este apartado.

Incluirá las condiciones generales, donde se especificará, entre otras condiciones, la siguiente: “los costes derivados de las averías, incidencias o accidentes originados como consecuencia de la ejecución de las obras, a la explotación ferroviaria, serán por cuenta del contratista, así como las reclamaciones económicas derivadas de los compromisos contractuales que ADIF tenga contraído con sus clientes por retrasos, supresiones y transbordos de trenes”.

Incluirá las medidas de seguridad en la circulación para trabajos en vía, teniendo en cuenta la normativa, la planificación y programación de trabajos, la protección de la zona de seguridad, los trabajos con maquinaria de obra en la zona de dominio público, la formación e información, “paso a nivel provisional por obras” y



competencias de inspección y vigilancia. En el caso que haya que instalar “paso a nivel provisional de obra”, se ha de tener en cuenta en el plan de obra el plazo de tramitación y autorización del mismo.

Incluirá planos de situación y de fases de trabajos, así como un cronograma de duración de las distintas fases de obra.

Este anejo deberá venir firmado por los representantes de Circulación y Mantenimiento e Infraestructura de ADIF.

## 6.28. PLAN DE OBRA

En el Proyecto Constructivo se incluirá una programación indicativa que aclare perfectamente el programa de trabajos por el que se van a desarrollar las obras, teniendo en cuenta los rendimientos considerados en la ejecución de las distintas unidades de obra y consecuentemente su valoración.

En el mismo, para su definición, se tendrán en cuenta el conjunto de instalaciones y medios auxiliares precisos, así como las situaciones provisionales que deban establecerse.

Quedarán establecidas las interrelaciones entre las diversas actividades, el plazo parcial de cada una de ellas, las unidades que se consideren críticas y el plazo total de ejecución.

## 6.29. OBRAS ELEMENTALES

El consultor elaborará el presupuesto del proyecto siguiendo el esquema de obras elementales para proyectos de montaje de vía que le suministrará el director del proyecto entregando en soporte informático ficheros con formato adecuado para que se integre el presupuesto en el programa de certificación y control presupuestario del ADIF.

## 7. EQUIPO PROFESIONAL DEL CONSULTOR

El equipo profesional del consultor se detalla en el Cuadro de Características del Pliego de Condiciones Particulares.



## 8. MEDIOS MATERIALES

Para la realización de los trabajos el Consultor deberá disponer de una oficina, en la que se encontrará toda la documentación e información en vías de elaboración o redacción que concierna al proyecto objeto del contrato.

El director del proyecto y las personas que con él colaboren tendrán acceso libre a dicha oficina y a toda esa documentación en cualquier momento que estimen oportuno.

## 9. RELACIONES ENTRE EL CONSULTOR Y ADIF-AV

Al comenzar los trabajos de redacción de los distintos documentos, tendrá lugar una reunión de inicio de proyecto, y el Consultor presentará una planificación detallada que, una vez aprobado por el Director del Proyecto, servirá para realizar su seguimiento y control, que incluirá al menos:

- Actividades a desarrollar, incluso entregables, documentos previos, maquetas de proyectos, revisiones, aprobaciones, etc.
- Reuniones.
- Visitas de campo.
- Coordinación con otras áreas de ADIF-Alta Velocidad/ADIF/Organismos.
- Plazos parciales y totales.
- Principales hitos y camino crítico.

Dicho programa tendrá carácter contractual, tanto en su plazo total como en los plazos parciales, así como todas las modificaciones que pudieran introducirse en él, autorizadas por el Director del Proyecto.

Sin perjuicio de la facultad conferida al Director del Proyecto de poder exigir en cualquier momento la revisión del estado de los trabajos, se establecen los siguientes controles puntuales:

- Reuniones de seguimiento de proyecto, con periodicidad no superior a la mensual, a las que asistirán el Director del Proyecto o posibles colaboradores por él designados, el Consultor y aquellas personas de su organización que estén relacionadas con los temas a tratar. El acta y resultado de esas reuniones se considerará un entregable.



- Informes mensuales por escrito sobre estado de los trabajos que el Consultor someterá a la consideración del Director del Proyecto.
- A requerimiento del Director del Proyecto, el Consultor informará por escrito sobre cualquier aspecto del desarrollo de los trabajos en el plazo que aquel fije.

De igual modo, se planificarán las visitas de campo a las zonas de proyecto que sean necesarias, en función de las características y necesidades del proyecto. Al menos se realizará una visita al inicio de los trabajos, y otra a la finalización de los mismos. En cualquier caso, se dejará siempre constancia de las visitas realizadas y de los acuerdos adoptados, con la correspondiente acta de visita de campo.

## 10. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS. ASISTENCIA TÉCNICA AUXILIAR

Adif-AV, a través del Director del Proyecto, se dirigirá a los diversos Organismos y Entidades a fin de obtener la información que para el proyecto sea precisa. Para ello el Consultor suministrará al Director del Proyecto las propuestas motivadas que sean oportunas.

Si la empresa adjudicataria de la presente asistencia técnica necesitara alguna colaboración exterior distinta a la ofertada, una vez iniciados los trabajos, deberá solicitar con carácter previo la autorización del Director del Proyecto, a fin de garantizar la posibilidad de esta colaboración.

Este tipo de subcontratos no exime al Consultor de su responsabilidad en lo que a calidad, validez técnica y plazos se refiere.

## 11. DOCUMENTOS DEL PROYECTO Y PRESENTACIÓN

### 11.1. DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL PROYECTO

Cada Proyecto Constructivo constará de los documentos definidos en la legislación vigente:

#### **Documento nº 1.-Memoria y anejos.**

El adjudicatario del contrato incluirá el plan de ejecución BIM (PEB) como anejo al documento Nº1 Memoria y Anejos.

#### **Documento nº 2.-Planos.**

---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



**Documento nº 3.-Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.**

El Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto de Construcción se redactará teniendo como guía de referencia los módulos del Pliego de Prescripciones Técnicas Tipo de Adif vigentes en el momento de su redacción.

El Pliego identificará la normativa y requisitos de seguridad necesarios según la actividad a realizar por el contratista adjudicatario de las obras.

**Inclusión de la metodología BIM para la ejecución de la obra en el Pliego de Prescripciones técnicas**

El adjudicatario del contrato incluirá un apartado en el PPTP del Proyecto de Construcción que enumere las cláusulas BIM para la ejecución de obra y que contendrá los siguientes apartados:

1. Introducción
2. Objetivos BIM y usos de modelo
3. Estructura del PEB
4. Recursos
5. Estrategia BIM
6. Documentación BIM a entregar
7. Entorno común de datos
8. Control de calidad
9. Estandarización
10. Reuniones digitales

El contenido de estos apartados será desarrollado en un anejo específico que será proporcionado por el responsable del contrato de Adif/Adif-AV.

Además, el adjudicatario del contrato deberá incluir en el Capítulo III Unidades de obra, un nuevo apartado, que llevará por título “III.XX Aplicación de la metodología BIM en la fase de ejecución de obras”, y que contendrá la descripción de las siguientes unidades de obra relacionadas con la ejecución de la obra con metodología BIM:

- a) Gestión de la información.
- b) Auditoría de los modelos de proyecto proporcionados por Adif/Adif-AV.
- c) Modelo de inicio de obras.
- d) Modelo de seguimiento de obra.



El detalle del contenido de las Unidades de obra será proporcionado por el responsable del contrato de Adif/Adif-AV.

#### **Documento nº 4.-Presupuesto.**

El adjudicatario de contrato incluirá en el Presupuesto del Proyecto de Construcción las siguientes unidades de obra relacionadas con la ejecución de la obra con metodología BIM:

- a) Gestión de la información.
- b) Auditoría de los modelos de proyecto proporcionados por Adif/Adif-AV.
- c) Modelo de inicio de obras.
- d) Modelo de seguimiento de obra.

El detalle del contenido de las unidades de obra será proporcionado por el responsable del contrato de Adif/Adif-AV. El adjudicatario del contrato deberá incluir la valoración económica de las mismas en el presupuesto

## **11.2. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR**

### **11.2.1. ENTORNO COMÚN DE DATOS (CDE)**

La información relativa al contrato estará disponible en un entorno común de datos (CDE) y se organizará según la estructura de carpetas y la codificación de archivos facilitada por Adif/Adif-AV.

### **11.2.2. DOCUMENTACIÓN BIM A ENTREGAR**

Se desarrollará la documentación BIM que, cumpliendo con lo exigido en el anejo de cláusulas BIM del presente pliego, quede definida en el plan de ejecución BIM (PEB).

### **11.2.3. NOMBRADO DE DOCUMENTACIÓN DE CONTRATO**

El nombrado de archivos del contrato se hará según el sistema de codificación de archivos para contratos de Adif/Adif-AV, que se define en el anejo de cláusulas BIM.

Esta nomenclatura se usará ya en el PEB y en el MIDP (plan general de desarrollo de la información) al definir los entregables previstos, así como los realmente desarrollados en el MIDP final.



### 11.3. OTROS DOCUMENTOS A REALIZAR POR EL CONSULTOR

El Consultor realizará todos los trabajos de producción de otros documentos relacionados con el proyecto que se elaboren siguiendo instrucciones del Director del Proyecto, así como de aquellos otros que prepare directamente el ADIF – AV sin intervención de él. Será una de las misiones del consultor, el prestar todo tipo de apoyo necesario en la preparación de cualquier documentación adicional que sea necesario elaborar como presentaciones, informes, etc. ADIF-Alta Velocidad podrá emitir informes de revisión sobre esa documentación. Estos informes serán analizados y contestados por el Consultor hasta el cierre definitivo de la documentación.

El Consultor recopilará todas las normativas y recomendaciones existentes, que sean de aplicación, así como la jurisprudencia relacionada si así lo requiriera el Responsable del Seguimiento del Contrato.

Se incluyen también entre los trabajos a realizar por el Consultor, las contestaciones a informes emitidos por otros Organismos como Comunidades Autónomas, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Ayuntamientos, etc.

Este será un proceso iterativo hasta el cierre de cada documento.

El Consultor será plenamente responsable, técnica y legalmente de los trabajos realizados y de las conclusiones de los documentos.

Los documentos deberán ir firmados por sus autores, según especifique la normativa de aplicación.

Asimismo, y en caso de ser preciso, desarrollará los documentos de reposición de infraestructuras afectadas, de hidrología y calidad de las aguas, de patrimonio arqueológico y cultural, de reposición de vías pecuarias, de préstamos, vertederos y caminos de obra, así como cualquier otro que indique el Director del Proyecto.

Deberá preparar, además, a requerimiento del Director del Proyecto, las notas informativas y el material gráfico que sean necesarios para la presentación pública del Proyecto.

Deberá presentar presupuesto descompuesto según el esquema de obras elementales recibido de ADIF-AV.



### 11.3.1. DOCUMENTO ANÁLISIS DE CONDICIONANTES E INTERFACES

El consultor elaborará un Documento de análisis de condicionantes e interfaces que servirá para identificar las consultas a realizar con otras áreas de ADIF, ADIF-Alta Velocidad o con otros Organismos. Este documento incluirá un plano de condicionantes que irá actualizándose a medida que se desarrolle el proyecto.

### 11.3.2. CERTIFICADO RELATIVO A LA ORDEN FOM/3317/2010

El consultor deberá elaborar y presentar a ADIF-AV con carácter previo a la aprobación del Proyecto documento en el que los autores del mismo certifiquen, el cumplimiento de las instrucciones y parámetros que se recogen en la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.

### 11.3.3. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL PARA ANÁLISIS DE CONSULTA DE TRÁMITE A REALIZAR

El consultor elaborará la documentación necesaria y consultas que deba contar previamente a su edición final y recepción por parte de ADIF-AV con el visto bueno de las Administraciones interesadas. Correrá por su cuenta los gastos correspondientes a la remisión y entrega de esta documentación

### 11.3.4. DOCUMENTO TÉCNICO PARA LA ELABORACIÓN DE COMUNICACIÓN PREVIA

El Consultor elaborará el Documento de Comunicación Previa a la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria del proyecto y/o línea ferroviaria en su parte correspondiente de la actuación global completa de la que forme parte en su caso, a la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria, llevando a cabo las modificaciones a dicho documento que se pudieran requerir por parte de Adif-Alta Velocidad o de la propia Agencia, todo ello de acuerdo a lo especificado en el Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias (BOE 29/10/2020), en el "Procedimiento General Entrada / puesta en servicio de las infraestructuras ferroviarias de la RFIG" (ADIF-PG-206-002-001-SC-525) y demás normativa vigente de aplicación.



El documento técnico y/o la Comunicación Previa que partiendo de él se elabore, será revisado por parte de las áreas de ADIF y ADIF-Alta Velocidad implicadas, por lo que será necesaria su actualización y corrección hasta la obtención de la conformidad por parte del área de Adif/Adif-AV responsable de la tramitación de estas Comunicaciones Previas.

Si durante la redacción del proyecto hubiera que comunicar algún aspecto nuevo o modificar la información ya comunicada a la AESF, el Consultor elaborará tantas adendas a la Comunicación Previa como sean necesarias. Así mismo, en caso de que se requiera, deberán tramitarse todas las solicitudes de exención de cumplimiento de ETI's que puedan requerirse, para las cuales el consultor deberá redactar el expediente técnico preceptivo. Tras el proceso de supervisión y previamente a la aprobación técnica del proyecto, el consultor preparará toda aquella documentación que sea necesaria para la puesta en conocimiento de la AESF.

Adicionalmente, el Consultor dará respuesta a todas las comunicaciones con la AESF que se precisen durante la redacción del proyecto, facilitando toda la documentación que se precise para la tramitación de estas comunicaciones a través del área encargada de las mismas dentro de Adif/Adif.

Todos estos trabajos se desarrollarán conforme a lo establecido en la normativa de aplicación, los procedimientos de ADIF o ADIF-Alta Velocidad vigentes en ese momento, y a las indicaciones del Responsable del Contrato.

### 11.3.5. DOCUMENTOS PARA CUMPLIMIENTO LEY SECTOR FERROVIARIO

Para dar cumplimiento al artículo 6.1 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario, en los casos en los que corresponda según dicho artículo, se remitirá, a las empresas ferroviarias, al Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y a la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria para conocimiento y previo a la aprobación del proyecto, un documento descriptivo del proyecto que elaborará el consultor. En todo caso, dicho documento incluirá el contenido que se especifica en el artículo 110 del RD 929/2020.

El trámite para cumplimiento de los artículos 7.3 y 8.5 (en su caso) de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario se realizará, previo a la aprobación del proyecto enviando a las autoridades urbanísticas competentes (Ayuntamientos y Comunidades Autónomas) un documento informativo del proyecto, que elaborará el consultor, y solicitando el correspondiente informe.



## 11.4. PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS

La presentación de los trabajos cumplirá lo indicado en la NAG 1-0-1.0\_2 “Presentación de proyectos (2ª ed.)”, en su versión vigente a la fecha de contratación de la redacción del proyecto.

Todos los Documentos del proyecto deberán presentarse en formato A3.

Los textos de los distintos documentos vendrán escritos a dos columnas, con todas sus páginas numeradas. La paginación será independiente para cada una de las partes del documento.

Los planos y figuras se dibujarán, bien directamente en formato A-3, o bien en formato A-1, sobre base indeformable. Aquellos planos que no sean de situación o generales se dibujarán siempre en este último formato, debiéndose adoptar las necesarias precauciones para que en la reducción de tamaño no se pierda calidad de definición en dibujo y texto. La altura mínima de los rótulos de los planos que vayan a reducirse será de tres (3) milímetros. Con carácter general, los rótulos se dispondrán sensiblemente paralelos a la mayor dimensión del plano, y se leerán de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba.

Aquellos planos o figuras que para mejor comprensión así lo requieran, en particular trazado y mapas temáticos, se dibujarán a varias tintas.

Al pie de las páginas de todos los documentos del proyecto debe figurar el nombre de este último.

En ningún texto de los proyectos, tanto Básico como de Construcción, aparecerán cabeceras de Adif/Adif-AV ni de la empresa/UTE. Los logotipos figurarán sólo en los planos.

El Consultor debe instalar de forma obligatoria la tipografía corporativa de ADIF contenida en el archivo con extensión “zip” (que se adjunta a la NAG mencionada) en todos los ordenadores desde los cuales vayan a adaptarse los documentos. La tipografía a utilizar para los textos en todos los documentos facilitados será la serie “Adif Fago”.

Para las portadas de los proyectos, el representante de Adif-AV en el contrato deberá escoger una fotografía representativa, en función de alguno de los rasgos que considere más importantes y definatorios de su proyecto. Esa fotografía será la utilizada en todos los documentos del proyecto.

No debe alterarse en los documentos ni la ubicación, ni el tamaño de los logotipos de Adif/Adif-AV, el Ministerio de Fomento y la Unión Europea (u otro organismo que participe en la financiación del proyecto). El logotipo



del Consultor o la UTE adjudicataria tendrá la misma altura que los tres logotipos oficiales anteriormente mencionados, pudiendo variar únicamente su anchura.

En el caso de proyectos cofinanciados por fondos europeos o por cualquier otra vía, se atenderá a las indicaciones del departamento de Adif/Adif-AV que tenga las competencias al respecto, respetando siempre las normas de convivencia de la marca, indicadas en el “brandsite” de identidad visual corporativa disponible en la intranet de Adif.

El cajetín de los planos de proyecto también se define en la citada NAG.

La cifra del presupuesto de proyecto a indicar en algunos de los documentos es el presupuesto sin IVA.

Se respetará la indicación que en materia de escritura con mayúsculas y minúsculas se efectúa en los documentos de ejemplo.

Los nombres de las líneas a utilizar en los documentos que integran el proyecto serán consensuados con el representante de ADIF-AV en el contrato.

En todo lo que no esté recogido en la Norma, se atenderá a lo especificado en la identidad visual corporativa y los modelos y directrices marcados en el brandsite de la intranet de Adif.

Con objeto de disminuir el número de hojas no significativas que pueden formar parte de cada copia, los cálculos numéricos de ordenador pueden reducirse al mínimo imprescindible. No obstante, en la entrega de los originales de toda la documentación, que siempre será propiedad del Adif/Adif-AV, deberán figurar todos los listados que han servido de base al cálculo.

Aquellos documentos que implican responsabilidad especial según el criterio del Director del Proyecto, deberán ser firmados por el técnico responsable, que lo será además de la exactitud de la transcripción de lo que en ellos se expresa.

El Consultor entregará al ADIF-AV la documentación original citada.

## 11.5. DOCUMENTACIÓN INFORMATIZADA

El Consultor, además de la documentación citada, entregará SEIS (6) copias de todos los documentos en soporte magnético, o en otro equivalente, cumpliendo las siguientes especificaciones:

---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



- Los textos se entregarán en soporte magnético en el formato del procesador de texto utilizado, indicando el nombre del mismo y su versión. Independientemente, todos ellos se entregarán en formato ASCII, DOC, PDF.
- Todos los planos se entregarán en soporte informático en un formato que permita el intercambio, indicando su nombre y versión. Independientemente, todos ellos se presentarán evitando el uso de referencias externas o vinculaciones con otro u otros ficheros permitiendo su visualización completa y su impresión en cualquier ordenador.
- En los planos en los que aparezca la cartografía, se respetarán las coordenadas UTM.
- Asimismo, se entregará seis (6) CD-ROM, o equivalente, con una copia del proyecto en formato PDF, el cual será interactivo, autoejecutable y sin que requiera la instalación de software alguno en el ordenador, realizándose la visualización desde el propio CD-ROM. Dentro de este fichero PDF se crearán los marcadores necesarios para la correcta localización y manejo de los documentos que contiene el proyecto (índice, buscadores, impresión, etc.).
- El Presupuesto se entregará en soporte magnético con el programa de precios utilizado indicando el nombre del mismo y su versión. Independientemente, todos ellos se entregarán en formato ASCII, STANDARD OFIC, exportable desde un Programa Presto o compatible.

Dentro del soporte informático se seguirán los siguientes criterios de ordenación:

- En los Anejos que contengan Planos, irán en primer lugar los ficheros de texto, seguido de los ficheros conteniendo los Planos. Los Planos irán ordenados y estarán en un fichero independiente.
- El Presupuesto irá ordenado y estarán en un fichero independiente.

Se entregará un listado indicando el nombre de los ficheros y/o archivos y su contenido. Toda la información se entregará utilizando técnicas de compresión de datos, indicando el compresor y su versión.

Adicionalmente se entregará toda la documentación digital BIM definida en el Anexo Nº6 de Cláusulas BIM. En particular, la información relativa al proyecto estará disponible en el Entorno Común de Datos (CDE) y se organizará según la estructura de carpetas y la codificación de archivos facilitada por ADIF /ADIF-AV.



## 12. SUPERVISIÓN

Según la Ley 38/2015 del Sector Ferroviario, corresponde al Adif/Adif-AV la aprobación de los proyectos de las infraestructuras ferroviarias de su titularidad, por lo que el Proyecto realizado será supervisado, no considerándose cerrado hasta la emisión por parte del citado organismo de la preceptiva Aprobación Técnica del mismo. La supervisión y aprobación se realizará siguiendo el “Procedimiento de supervisión y aprobación técnica de proyectos básicos y de construcción” (ADIF-PE-201-001-004-SC-612), en su versión vigente.

En este sentido, el proceso de redacción del proyecto contemplará la entrega de documentación según el procedimiento de supervisión dinámica establecido por el ADIF / ADIF-AV.

El Consultor realizará todos los informes que sean necesarios para completar el proceso de aprobación técnica del proyecto incluso las aprobaciones y supervisiones precedentes (medio ambiente, seguridad y salud, análisis de riesgos e interoperabilidad). A estos efectos, el plazo máximo de respuesta del consultor a cualquier informe emitido sobre cualquiera de las técnicas específicas de supervisión será de una semana desde que sea remitida a éste por la Dirección del contrato. Si este plazo se excediera, deberá ser debidamente justificado por parte del consultor ante la Dirección del contrato, que determinará si procede certificar estos trabajos como satisfactorios o no en concepto de “Entrega de documentos para su supervisión dinámica y corrección por la dirección del proyecto” detallado en el apartado “12.- Valoración de los trabajos” del presente pliego.

Por otra parte, a efectos del correspondiente control de calidad, los Proyectos que sean realizados por Ingenieros de Caminos, serán verificados para facilitar la supervisión de los mismos por el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, de acuerdo con lo dispuesto en el Convenio suscrito entre el ADIF y el citado Colegio.

## 13. PERMISOS Y LICENCIAS

Será de incumbencia del Consultor la obtención de los permisos y licencias de los particulares que se requieran para la realización de los trabajos encomendados, así como el abono de impuestos, tasa de cánones, compensaciones o indemnizaciones a que dé lugar el desarrollo de los mismos, y que deben considerarse integrados en los precios unitarios ofertados.

En ningún caso se admitirá la ejecución de trabajos perdurables en el terreno sin el permiso o autorización por escrito del titular del suelo.



## 14. EJECUCIÓN DEL CONTRATO

### 14.1. FUNCIONES DE LA DIRECCIÓN DEL CONTRATO

El Director del Contrato, será responsable de la coordinación de los trabajos y de la vigencia de su cumplimiento, expedirá las certificaciones que procedan, formulará la liquidación y tramitará cuantas incidencias surjan en todo el proceso.

Para la correcta dirección del Contrato se seguirá lo indicado en el “Procedimiento Específico Gestión de Contratos de Servicios para la Redacción de Proyectos de Adif Alta Velocidad de Infraestructura, Energía y Estaciones (ADIF-PE-201-001-002-SC-521), organizará las visitas y reuniones con el equipo del Consultor que considere necesarias, recabando los informes y estudios pertinentes. El Consultor levantará acta de todas las reuniones a las que asista si así se lo indica la Dirección del Contrato, incluidas las visitas a obra.

El Director del Contrato podrá ordenar la sustitución del personal del Consultor cuyo comportamiento o rendimiento no considere satisfactorio. En el mismo sentido el Consultor no podrá modificar el personal asignado al Contrato sin expresa autorización del Director del mismo.

### 14.2. RELACIÓN DEL CONSULTOR CON ADIF -AV

Durante el desarrollo de los trabajos de Servicios, todas las relaciones del Consultor con ADIF-AV referentes al Contrato se establecerán a través del Director del Contrato o de las personas en quién expresamente delegue.

Los resultados de los estudios y análisis del Consultor serán entregados directamente al Director del Contrato.

El Consultor deberá prestar toda la colaboración que le solicite el Director del Contrato en los aspectos dirigidos a las relaciones que puedan surgir con entidades externas a ADIF /ADIF-AV Para ello efectuará cuantas labores le sean solicitadas en este sentido, coordinando y dedicando a ello el personal necesario de la organización.

### 14.3. COORDINACIÓN CON EL EQUIPO DIRECTOR

La jornada laboral del personal del Consultor será acorde con la del equipo Director del Contrato, dentro de la legislación vigente y convenios que sean de aplicación.



## 15. PRECAUCIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Consultor adoptará las medidas necesarias para que durante la ejecución de los trabajos encomendados quede asegurada la protección de terceros, siendo de su total responsabilidad las indemnizaciones por los daños y perjuicios que puedan ocasionarse como consecuencia de aquellos si, a tenor de las disposiciones y Leyes vigentes, incurriese en culpabilidad.

Será obligación del Consultor la restitución a su estado inicial de caminos, carreteras, terrenos, etc. afectados por la realización de los trabajos. Asimismo, deberán retirarse todo tipo de objetos y materiales, ajenos a la zona afectada, utilizados en los trabajos con la única excepción del elemento necesario para la señalización del reconocimiento de campo que haga posible su localización posterior.

## 16. PROPIEDAD DE LA DOCUMENTACIÓN

Tanto la documentación final como toda aquella otra que, a lo largo del desarrollo del Contrato, haya sido generada, tiene la consideración de propiedad del ADIF-AV y no podrá ser difundida ni entregada para uso de terceros sin su previa autorización. Además, ADIF-AV se reserva el derecho a utilizar los diseños producidos en el proyecto y cualquier otro documento objeto del contrato, renunciando el consultor a cualquier tipo de reclamación por su parte.

Los trabajos objeto de esta asistencia técnica no podrán utilizarse por el Consultor sin permiso expreso del Adif/Adif-AV, debiendo entregarse los originales de los documentos con anterioridad a la recepción del Contrato.

El Autor del Proyecto renuncia expresamente, en favor de ADIF-Alta Velocidad, a todos los derechos de propiedad intelectual, de imagen y/o artística que pudiesen existir sobre las infraestructuras, instalaciones y edificaciones descritas en el Proyecto por él realizado.

ADIF /ADIF-AV podrá realizar en dichas infraestructuras, instalaciones y edificaciones, sin necesidad de obtener permiso ni autorización alguna de los autores del Proyecto, cualesquiera de las actuaciones que resulten necesarias para llevar a cabo las funciones que por ley tiene encomendadas, entre las cuales figuran:

- Ampliar, remodelar, modificar, demoler y realizar reparaciones en cualquier parte o en la totalidad de dichas infraestructuras, instalaciones y/o edificaciones.



- Contratar a cualesquiera otros técnicos que considere conveniente para realizar los Proyectos o dirigir las obras destinadas a los fines del punto anterior.
- Realizar la construcción de dichas infraestructuras, instalaciones y edificaciones de una sola vez o en las fases que considere conveniente o resulte necesario para cumplir los fines que tiene encomendados.

Todos los procedimientos de uso de la información durante la redacción del proyecto deberán cumplir la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

## 17. RESPONSABILIDAD DEL CONSULTOR

El Consultor responderá:

- Del diseño de los subsistemas estructurales de acuerdo a las ETIs aplicables, las normas nacionales o equivalentes, otras normas europeas, y todos los requerimientos que identifique en la etapa de recopilación de requisitos.
- De las actualizaciones, nuevas aprobaciones o derogaciones de la normativa técnica y administrativa de aplicación para el desarrollo de los trabajos objeto del Contrato, garantizando su cumplimiento a la entrega de los mismos.
- De la elaboración y firma de las actas de conexión con las actuaciones colindantes o existentes en el mismo ámbito del proyecto a redactar, en marcha y/o finalizadas.
- De la identificación de los condicionantes que pueda tener la solución proyectada sobre los elementos de electrificación, señalización y comunicaciones, considerando los aspectos constructivos, de explotación y de mantenimiento
- De la redacción de las separatas necesarias para la coordinación técnica interna y externa.
- Del control de los riesgos que generen los cambios introducidos en el sistema, aportando expertos para la aplicación del MCS-ER cuando resulte necesario y garantizando que cualquier posible subcontratista también gestionará todos los riesgos mediante dicha metodología.
- De la observación estricta de la regulación establecida en el SGS de ADIF/ADIF-AV que le sea informada y que sea necesaria para la prestación de los trabajos o servicios contratados. Deberá cumplir los



procedimientos de ADIF/ADIF AV que le sean aplicables, para lo cual se le harán llegar copias de los documentos oportunos.

- De cualquier incidente o accidente que afecte a la seguridad operacional generado por la actividad contratada. ADIF/ADIF-AV se reserva el derecho a repercutir sobre el adjudicatario las acciones y gastos que se originen por el incumplimiento de sus deberes y obligaciones en materia de seguridad operacional.

El adjudicatario se compromete a informar inmediatamente a Adif/Adif-AV sobre cualquier accidente, incidente, precursor de accidente y otras incidencias peligrosas derivadas de un fallo en la prestación del servicio o en el producto suministrado. ADIF/ADIF-AV podrá solicitar un informe escrito referente al hecho y a sus causas.

Para evitar tales incidentes, el adjudicatario adoptará las medidas preventivas oportunas y, en especial, las relativas a identificar todos los peligros que sea razonable prever en el conjunto del sistema ferroviario, sus funciones y, en su caso, sus interfaces.

- El adjudicatario se compromete a realizar todos los esfuerzos razonables para promover la seguridad en la operación en el ámbito de las obras, servicios o suministros que le sean contratados, colaborando con ADIF/ADIF-AV en aspectos como la difusión de la cultura de seguridad y en la investigación de incidentes o accidentes en los que se hayan podido ver implicados de forma directa o indirecta.
- De proporcionar un entorno laboral seguro y saludable, de acuerdo a la legislación vigente y aplicable al contrato, debiendo trabajar de forma eficaz y responsable para contribuir a la cultura de seguridad positiva y justa, así como en crear un entorno que propicie el logro de los objetivos de seguridad.
- De realizar los controles apropiados para garantizar la gestión del riesgo asociado a sus actividades. Integrará la seguridad en sus procesos empresariales, de forma que cumpla con los requisitos de seguridad, reconocidos contractualmente o establecidos mediante acuerdo de colaboración, para proporcionar bienes y servicios que se ajusten a las necesidades de ADIF/ADIF-AV, que funcionen y sean eficaces según el uso previsto.
- De verificar de forma periódica el avance de los servicios ejecutados y el cumplimiento con los requisitos de seguridad que le fueron impuestos en el contrato, y deberá compartir con ADIF/ADIF-AV los



resultados de este proceso de vigilancia, así como un registro de las incidencias ocurridas durante la realización del servicio contratado.

- Del buen funcionamiento e idoneidad de las instalaciones, equipos y materiales destinados a la ejecución de los trabajos encomendados.
- De la exactitud de los datos e investigaciones por él aportados.
- Del adecuado comportamiento de su personal en especial en cuanto a la confidencialidad de las informaciones manejadas.
- De la correcta realización de los documentos e informes que emita, así como del seguimiento de la puesta en práctica de las recomendaciones contenidas en ellas y la verificación de que los resultados obtenidos responden a lo previsto.
- De la recepción, depuración de datos y archivo (en base de datos, cuando proceda) de la información que le sea entregada para el desempeño de su trabajo, manteniendo actualizada ésta a disposición del Director del Contrato.

## 18. PLAZO Y PROGRAMA DE TRABAJOS

El plazo de ejecución de los trabajos de redacción del proyecto constructivo objeto del presente Pliego, será de NUEVE (9) meses, de los cuales SEIS (6) se corresponden con la redacción del proyecto y TRES (3) para la supervisión y aprobación del mismo.

De forma adicional, se establecen los siguientes plazos parciales de entrega:

- Inventario de vía y catenaria: Entrega AL MES (1) de la firma del encargo.
- Plan de ejecución BIM y sus anejos, incluyendo la maqueta de prueba: Se estará a los plazos y demás requisitos dispuestos en el apartado 6.1. del Anejo nº6. Cláusulas BIM.

El Adjudicatario presentará al comienzo del contrato un programa de trabajo que será aprobado por el Director del Contrato, así como sus sucesivas actualizaciones.

En caso de que, finalizado el plazo establecido para la realización de los trabajos, los trabajos no hayan concluido de forma justificada, se podrá ampliar de mutuo acuerdo.

---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA  
MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y  
LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



## 19. VALORACIÓN DE LOS TRABAJOS

La valoración de los trabajos realizados por el Consultor se efectuará por el sistema de Precios Unitarios, de entre los establecidos por la Cláusula 32 del Pliego de Cláusulas Generales para la contratación de Estudios y Servicios Técnicos.

Los precios unitarios son los que, ofertados por el Adjudicatario según la lista que figura en el Anejo nº 1 del presente Pliego, formarán parte del Contrato en el momento de la adjudicación del mismo.

El avance de los trabajos se valorará de acuerdo con los conceptos señalados en la siguiente tabla. La certificación mensual podrá ser el total o una fracción de lo señalado en ella, según estime la Dirección del Contrato:

Concepto	Valoración
Toma de datos. Recopilación normativa	100 % P-1 + 15 % (P-3+P-6)+12,5%P-5
Aprobación de PEB y documentación asociada	2,5% P-5
Entrega de la propuesta de trazado	100 % P-2
Entrega de inventario de servicios afectados, materiales de vía y catenaria, estudio reutilización de materiales. Análisis condicionantes / interfaces. Incluido Piloto habilitado para concertar trabajos.	50 % P-3
Aprobación del Inventario de servicios afectados, materiales de vía y catenaria, estudio reutilización de materiales. Análisis condicionantes / interfaces. Incluido Piloto habilitado para concertar trabajos.	35 % P-3
Entrega y aprobación estudio de fases de obra	100 % P-4
Entrega de documentos para su supervisión dinámica y corrección por la dirección del proyecto	50 % (P-3+P-5+P-6)
Entrega de anejo de Estudio Previo de Seguridad	75% P-7
Obtención del AsBo definitivo	25% P-7

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



Entrega anejo de interoperabilidad	75% P-8
Aprobación del anejo de interoperabilidad por parte de la Subdirección de Puestas en Servicio o responsable de ADIF correspondiente y obtención de la DVI	25 % P-8
Entrega de cada cálculo de gálibos específico firmado por un técnico competente	100 % P-9
Entrega del anejo de gálibos	80 % P-10
Aprobación de la comunicación de gálibos a la Autoridad Ferroviaria por parte de la Subdirección de Puestas en Servicio o responsable de ADIF correspondiente	20 % P-10
Entrega del anejo de riesgos por el cambio climático	75 % P-11
Documentación LSF (separatas cumplimiento artículo 7.3)	15 % P-12
Documentación LSF (separatas cumplimiento artículo 6.1 y cumplimiento artículo 110 del RD 929/2020)	35 % P-12
Documentación LSF (comunicación previa)	50 % P-12
Entrega de la versión definitiva del proyecto	20 % (P-3 +P-5+P-6)
Aprobación del proyecto	15 % (P-3+P-5+P-6)

Los conceptos de los precios P-1 a P-12 vienen reflejados en el anejo Nº1 de Cuadro de Precios. Sólo se abonarán las unidades correspondientes en caso de realización y previa justificación al responsable del contrato.

Todos los precios incluyen gastos de personal, incluso dietas y desplazamientos, material fungible, amortización y funcionamiento de las instalaciones, equipos y medios de transporte, consumo y, en general, todos los

---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



necesarios para desarrollar el trabajo descrito en este Pliego, así como los gastos derivados de la colaboración en la labor de difusión de imagen y edición de documentos informativos, en su caso.

Los precios de las unidades para cuya ejecución sea necesario disponer de pilotos de seguridad de vía, responsable técnico, electrificación o instalaciones de seguridad, incluyen en todo caso el coste de los mismos, aun cuando no figure expresamente en la justificación de los precios.

La valoración total será la ofertada por el licitador, incluyendo cualquier impuesto.

En todos los trabajos proyectados, el licitador deberá garantizar la seguridad desde el punto de vista operacional, considerados en su concepción individual y como parte de una actuación global. Para ello, proporcionará toda la información necesaria para la determinación de la significatividad del cambio. Identificará toda la legislación y normativa aplicable. Realizará la identificación de peligros, evaluación, aceptación de riesgos, establecimiento y demostración del cumplimiento de los requisitos de seguridad y gestión de los peligros generados por la actuación global, comprobando la compatibilidad técnica con el sistema ferroviario en que se integren de conformidad con la normativa vigente y del evaluador independiente al efecto (AsBo).

## 20. COFINANCIACIÓN EUROPEA

Este contrato no tiene cofinanciación.



## ANEXO Nº1. CUADRO DE PRECIOS

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: YKBMFYT8WBTAQE67WW11Y41B74  
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA  
MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-ORENSE Y  
LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA

Ref	Concepto	Precio unitario (€)
P-1	Informe de topografía (incluyendo trabajos de campo y replanteo)	7.500,00 €
P-2	Propuesta de trazado	5.000,00 €
P-3	Inventario de servicios afectados, materiales de vía y catenaria, estudio reutilización de materiales. Análisis condicionantes / interfaces. Incluido Piloto habilitado para concertar trabajos.	10.000,00 €
P-4	Estudio de fases de obra	11.250,00 €
P-5	Redacción del Proyecto Constructivo incluyendo PEB y entregables BIM.	64.413,44 €
P-6	Anejo de electrificación	10.000,00 €
P-7	Anejo de estudio previo de seguridad incluido AsBo	11.500,00 €
P-8	Anejo de interoperabilidad	5.750,00 €
P-9	Cálculos específicos de gálibos	1.827,00 €
P-10	Anejo de gálibos, incluyendo separata de comunicación de gálibos a la Autoridad Ferroviaria	4.000,00 €
P-11	Anejo de riesgos de cambio climático	3.900,00 €
P-12	Documentación LSF (comunicación previa y separatas)	8.000,00 €

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



## ANEXO Nº2. PRESUPUESTO

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: YKBMFYT8WBTAQE67WW11Y41B74  
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA  
MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-ORENSE Y  
LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA

Ref	Medición	Concepto	Precio unitario (€)	Importe (€)
P-1	1 Ud.	Informe de topografía (incluyendo trabajos de campo y replanteo)	7.500,00 €	7.500,00 €
P-2	1 Ud.	Propuesta de trazado	5.000,00 €	5.000,00 €
P-3	1 Ud.	Inventario de servicios afectados, materiales de vía y catenaria, estudio reutilización de materiales. Análisis condicionantes / interfaces. Incluido Piloto habilitado para concertar trabajos.	10.000,00 €	10.000,00 €
P-4	1 Ud.	Estudio de fases de obra	11.250,00 €	11.250,00 €
P-5	1 Ud.	Redacción del Proyecto Constructivo incluyendo PEB y entregables BIM.	64.413,44 €	64.413,44 €
P-6	1 Ud.	Anejo de electrificación	10.000,00 €	10.000,00 €
P-7	1 Ud.	Anejo de estudio previo de seguridad incluido AsBo	11.500,00 €	11.500,00 €
P-8	1 Ud.	Anejo de interoperabilidad	5.750,00 €	5.750,00 €
P-9	3 Ud.	Cálculos específicos de gálibos	1.827,00 €	5.481,00 €
P-10	1 Ud.	Anejo de gálibos, incluyendo separata de comunicación de gálibos a la Autoridad Ferroviaria	4.000,00 €	4.000,00 €
P-11	1 Ud.	Anejo de riesgos de cambio climático	3.900,00 €	3.900,00 €
P-12	1 Ud.	Documentación LSF (comunicación previa y separatas)	8.000,00 €	8.000,00 €
			<b>Total ejecución material</b>	<b>146.794,44 €</b>
			Gastos Generales (9%)	13.291,5 €
			Beneficio Industrial (6%)	8.807,67 €
			<b>Total Base Imponible</b>	<b>168.813,61 €</b>
			IVA (21%)	35.450,86 €
			<b>Presupuesto base de licitación</b>	<b>204.264,46 €</b>

El presupuesto total (IVA incluido) de los trabajos recogidos en este Pliego asciende a la cantidad de DOSCIENTOS CUATRO MIL DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS (204.264,46 €).

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



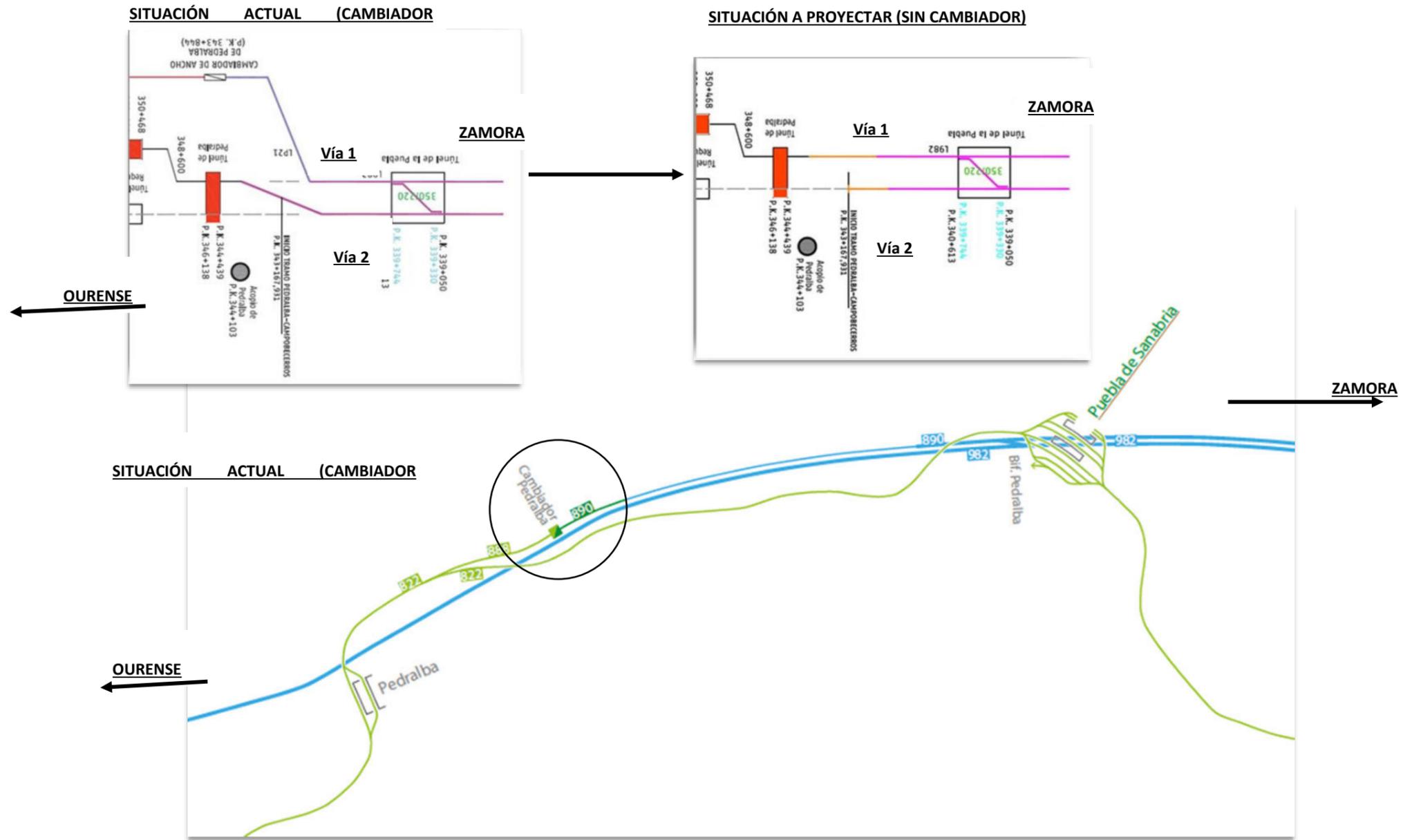
## ANEXO Nº3. ESQUEMAS

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: YKBMFYT8WBTAQE67WW11Y41B74  
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA  
MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-ORENSE Y  
LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA

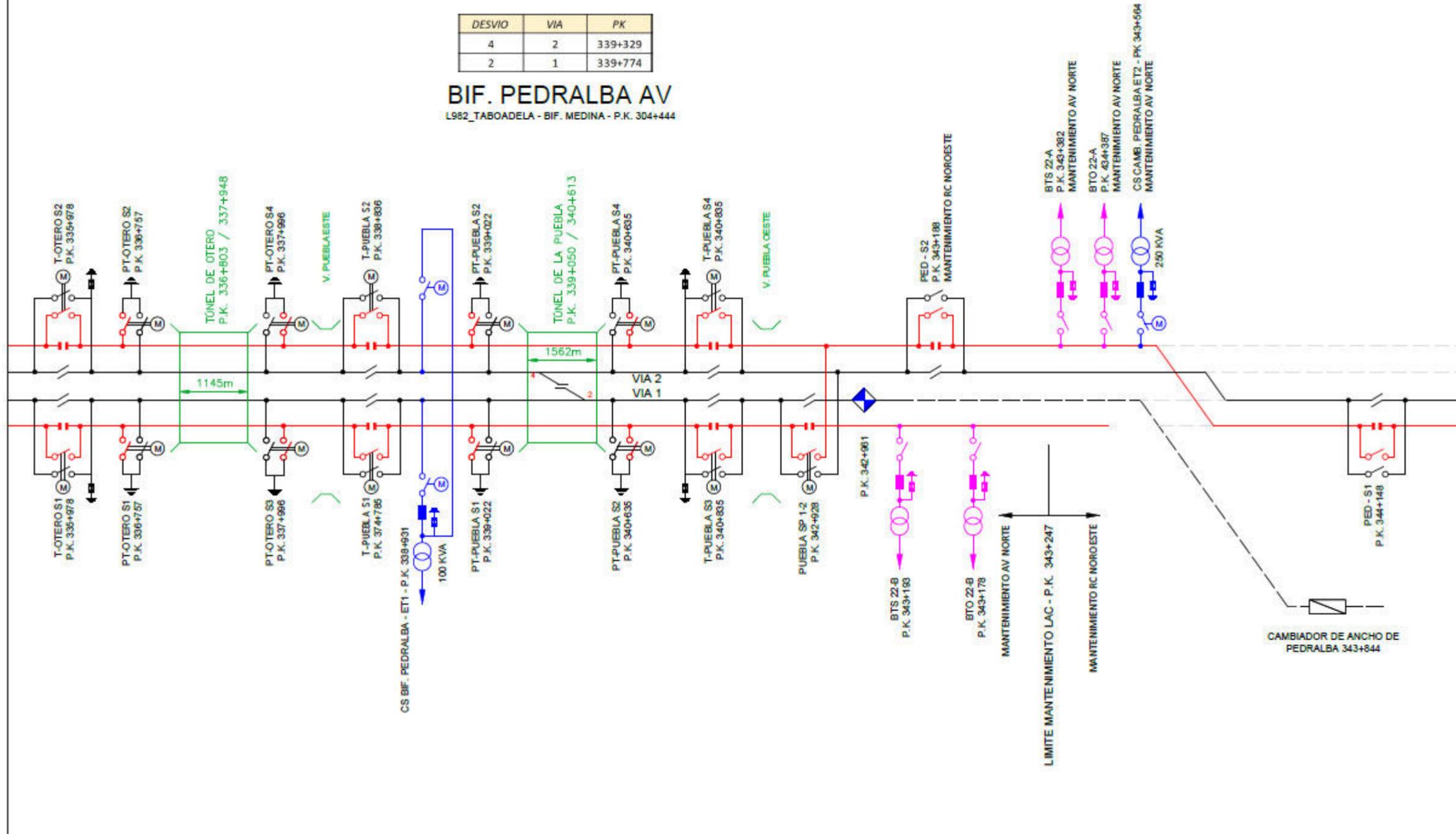


VIADUCTO	PK INICIO	PK FIN	LONG. (M)	A. D.
Puebla Este	338+067	338+823	756,00	-
Puebla Oeste	340+912	341+115	203,00	E1 - E2

DESVIO	VIA	PK
4	2	339+329
2	1	339+774

**BIF. PEDRALBA AV**  
L982\_TABOADELA - BIF. MEDINA - P.K. 304+444

**ESQUEMA ELÉCTRICO (ZONA ACTUACIÓN)**



GERENCIA DE AREA DE MANTENIMIENTO OURENSE Y P.D. NOROESTE

REALIZADO POR:  
**ineco** ANGEL CASERO FRANCIS

V2 B2 ADIF:  
DÑA. LUISA FERNÁNDEZ

FECHA  
JULIO 2021

VERSIÓN  
6.0

Nº DE PLANO  
5  
HOJA 5 DE 33

TÍTULO DEL PLANO  
LAC PEDRALBA-SANTIAGO Y VIGO URZAIZ-A CORUÑA  
ESQUEMA ELECTRICO

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



## ANEXO Nº4. CLÁUSULAS DE GESTIÓN DE RIESGOS

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: YKBMFYT8WBTAQE67WW11Y41B74  
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA  
MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y  
LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA

- a) El adjudicatario cumplirá durante la ejecución del contrato, incluido el periodo de garantía, con la legislación vigente, nacional e internacional, aplicable a los servicios realizados. Observará el cumplimiento estricto de la normativa en materia de seguridad en la operación aplicable. Asimismo, deberá obtener y mantener actualizados todos los permisos, licencias, registros y restricciones necesarias, así como cumplir con sus requisitos de seguridad y de información establecidos en el contrato o convenio.
- b) El adjudicatario procederá a una observación estricta de la regulación establecida en el SGS de ADIF/ADIF-AV que le sea informada y que sea necesaria para la prestación de los servicios contratados. Deberá cumplir los procedimientos de ADIF/ADIF AV que le sean aplicables, para lo cual se le harán llegar copias de los documentos oportunos.
- c) El adjudicatario responderá de cualquier incidente o accidente que afecte a la seguridad operacional generado por la actividad contratada. ADIF/ADIF-AV se reserva el derecho a repercutir sobre el adjudicatario las acciones y gastos que se originen por el incumplimiento de sus deberes y obligaciones en materia de seguridad operacional.

El adjudicatario se compromete a informar inmediatamente a ADIF/ADIF-AV sobre cualquier accidente, incidente, precursor de accidente y otras incidencias peligrosas derivadas de un fallo en la prestación del servicio. ADIF/ADIF-AV podrá solicitar un informe escrito referente al hecho y a sus causas.

Para evitar tales incidentes, el adjudicatario adoptará las medidas preventivas oportunas y, en especial, las relativas a identificar todos los peligros que sea razonable prever en el conjunto del sistema ferroviario, sus funciones y, en su caso, sus interfaces.

- d) El adjudicatario se compromete a realizar todos los esfuerzos razonables para promover la seguridad en la operación en el ámbito de los servicios que le sean contratados, colaborando con ADIF/ADIF-AV en aspectos como la difusión de la cultura de seguridad y en la investigación de incidentes o accidentes en los que se hayan podido ver implicados de forma directa o indirecta.
- e) El adjudicatario proporcionará un entorno laboral seguro y saludable, de acuerdo a la legislación vigente y aplicable al contrato, debiendo trabajar de forma eficaz y responsable para contribuir a la cultura de seguridad positiva y justa, así como en crear un entorno que propicie el logro de los objetivos de seguridad.
- f) El adjudicatario realizará los controles apropiados para garantizar la gestión del riesgo asociado a sus actividades. Integrará la seguridad en sus procesos empresariales, de forma que cumpla con los requisitos de seguridad, reconocidos contractualmente o establecidos mediante acuerdo de colaboración, para proporcionar bienes y servicios que se ajusten a las necesidades de ADIF/ADIF-AV, que funcionen y sean eficaces según el uso previsto.

Verificará de forma periódica el avance de los servicios ejecutados y el cumplimiento con los requisitos de seguridad que le fueron impuestos en el contrato, y deberá compartir con ADIF/ADIF-AV los resultados de este proceso de vigilancia, así como un registro de las incidencias ocurridas durante la realización del servicio contratado.



- g) Es muy recomendable que, con carácter general, el adjudicatario disponga de sistema de gestión de la seguridad para gestionar y mantener todas sus operaciones y producir bienes y servicios, según los estándares de seguridad aplicables. A requerimiento de ADIF/ADIF-AV, el proveedor estará obligado a realizar análisis de riesgos específicos de sus servicios, así como a implementar las medidas necesarias para prevenir la ocurrencia de incidencias que afecten a la seguridad en la operación. También podrá requerirse al adjudicatario que designe a un responsable para la vigilancia del cumplimiento de estas condiciones de gestión del riesgo y de las particulares que puedan derivarse del resto de documentación contractual.
- h) Cláusula de confidencialidad y propiedad intelectual: Toda la información compartida o generada con motivo del desarrollo del contrato/convenio/protocolo estará sujeta a acuerdo de confidencialidad, propiedad intelectual y uso establecido al efecto.



## ANEXO Nº5. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO PRINCIPIO DNSH

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: YKBMFYT8WBTAQE67WW11Y41B74  
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA  
MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y  
LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA

**TABLA TIPO PARA LA JUSTIFICACIÓN SUSTANTIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL PRINCIPIO DNSH.**

Objetivo	Justificación sustantiva	Evidencias en proyecto
Mitigación del cambio climático		
Adaptación al cambio climático		
Utilización y protección sostenibles de los recursos hídricos y marinos		
Economía circular, incluidos la prevención y el reciclado de residuos		
Prevención y control de la contaminación		
Protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas		

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



## ANEXO Nº6. CLÁUSULAS BIM

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: YKBMFYT8WBTAQE67WW11Y41B74  
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA

## INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	91
1.1.	Objeto.....	91
1.2.	Alcance.....	91
1.3.	Terminología.....	91
1.4.	Estándares de referencia.....	94
2.	OBJETIVOS BIM Y USOS DE MODELO.....	96
2.1.	Objetivos BIM.....	96
2.2.	Usos de modelo.....	97
2.2.1.	Autoría mediante modelos BIM 3D (GE 013).....	97
2.2.2.	Gestión documental, colaboración y entrega BIM (CDE) (CO 011).....	98
2.2.3.	Documentación 2D, planos (CO 022).....	98
2.2.4.	Reuniones digitales (CO 043).....	98
2.2.5.	Visualización para comercial e institucional (CO 053).....	99
2.2.6.	Coordinación BIM (3D), colisiones o interferencias (AN 023).....	99
2.2.7.	Simulación constructiva (4D) (AN 034).....	99
2.2.8.	Mediciones BIM (5D) (AN 045).....	100
2.2.9.	Levantamiento digital de activos existentes (RE 013).....	100
2.2.10.	Logística, gestión de acopios y mantenimiento de vía con ifc (em 017).....	100
2.3.	Usos de modelo opcionales.....	101
2.3.1.	Seguridad operacional (AN 010).....	101
2.3.2.	Seguridad y salud con soporte BIM y SIG (AN 078).....	101
2.3.3.	Interoperabilidad ferroviaria (AN 089).....	101
2.3.4.	Sostenibilidad con BIM (AN 066).....	101



3.	ESTRUCTURA DEL PEB .....	102
3.1.	Plan de ejecución BIM .....	102
3.2.	Anejos al PEB .....	103
3.2.1.	MIDP .....	103
3.2.2.	Maqueta de prueba .....	103
3.2.3.	Normas de trabajo .....	103
3.2.4.	Plantillas.....	104
3.2.5.	Modelos y ficheros para trabajo colaborativo.....	104
4.	RECURSOS .....	104
4.1.	Recursos humanos.....	104
4.1.1.	Organigrama de agentes BIM .....	104
4.1.2.	Roles y responsabilidades.....	106
4.2.	Recursos materiales.....	109
5.	ESTRATEGIA BIM .....	110
5.1.	Organización de modelos .....	110
5.2.	Nivel de información necesaria .....	110
5.2.1.	Nivel de detalle (LOD).....	111
5.2.2.	Nivel de información no gráfica y vinculada (LOI) .....	114
5.3.	Estructura de datos.....	114
5.3.1.	Sistema de clasificación de elementos .....	114
5.4.	Organización de parámetros .....	115
5.5.	Sistema de coordenadas.....	116
5.6.	Niveles y ejes de referencia .....	116
5.7.	Estrategia 2D.....	116



5.8.	Gestión de información existente .....	117
5.9.	Plantillas de configuración.....	117
6.	DOCUMENTACIÓN BIM A ENTREGAR .....	118
6.1.	Plan de ejecución BIM .....	119
6.1.1.	Documento principal .....	119
6.1.2.	Anejos al PEB .....	119
6.2.	Modelos BIM.....	120
6.2.1.	Formato nativo .....	120
6.2.2.	Formato abierto.....	120
6.2.3.	Modelo federado.....	121
6.2.4.	NUBE DE PUNTOS .....	121
6.3.	Extracciones del modelo.....	121
6.3.1.	Planos .....	121
6.3.2.	Planificación y simulación temporal .....	122
6.3.3.	Mediciones .....	122
6.3.4.	Material gráfico e infografías.....	123
6.4.	Informes.....	123
6.4.1.	Informe de detección de interferencias .....	123
6.4.2.	Informes de control de calidad.....	123
6.4.3.	Informe de registro de actividad .....	124
7.	ENTORNO COMÚN DE DATOS .....	124
7.1.	Definición del entorno de trabajo del adjudicatario del contrato .....	124
7.2.	Roles y responsabilidades dentro del CDE .....	125
7.3.	Estrategia de colaboración .....	126
7.4.	Estructura de carpetas.....	128



7.5.	Estrategia de transmisión de datos .....	128
8.	CONTROL DE CALIDAD .....	129
8.1.	Control de calidad interno de producción.....	130
8.2.	Control de calidad interno de entrega .....	131
9.	ESTANDARIZACIÓN .....	132
9.1.	Nombrado de documentación de contrato.....	132
9.2.	Nombrado de objetos.....	132
9.3.	Nombrado y tipologías comunes.....	132
9.4.	Unidades.....	133
10.	REUNIONES DIGITALES.....	133
10.1.	Estrategia de reuniones.....	133
10.2.	Frecuencia de reuniones digitales .....	134
10.2.1.	Proceso de revisión digital.....	134
10.3.	Detección de interferencias.....	135



## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. OBJETO

Este anejo de cláusulas BIM tiene como objeto establecer los requisitos BIM del pliego de prescripciones técnicas particulares para la contratación de “SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA”. Una vez adjudicado el contrato, al inicio de los trabajos, se proporcionará la documentación relacionada con BIM que esté normalizada dentro del entorno documental BIM de Adif y Adif AV (en adelante Adif).

### 1.2. ALCANCE

El alcance de este anejo de cláusulas BIM se extiende a todos los trabajos relacionados con BIM que estén incluidos el pliego de cláusulas administrativas particulares (PCAP/PCP) y en el presente pliego de prescripciones técnicas particulares.

### 1.3. TERMINOLOGÍA

<b>Término</b>	<b>Descripción</b>
<b>Adjudicatario del contrato</b>	Autor de la oferta ganadora del proceso de licitación pública del que es objeto esta documentación. Contratista.
<b>BIM</b> <i>Building Information Modelling</i>	Metodología de trabajo colaborativa para la gestión de proyectos de edificación u obra civil a través de una maqueta digital. Esta maqueta digital conforma una gran base de datos que permite gestionar los activos que forman parte de la infraestructura durante todo el ciclo de vida de esta.
<b>CAD</b> <i>Computer aided design</i>	Diseño asistido por ordenador. Herramienta informática que facilita la elaboración de diseños y planos por ordenador, sustituyendo a las herramientas clásicas de dibujo como el tablero, la escuadra o el compás. Las entidades que manejan estas aplicaciones son de tipo geométrico, con pocas o ninguna posibilidad de añadir más información.
<b>CDE</b> <i>Common Data Environment</i>	Entorno común de datos, que constituye la fuente única de información para cualquier contrato dado. Utilizada para recopilar, administrar y difundir todos los documentos de contrato aprobados relevantes para equipos multidisciplinares en un proceso administrado.

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



**Clasificación**

*Classification*

Disposición sistemática de categorías y subcategorías de aspectos de la construcción incluyendo la naturaleza del activo, elementos de construcción, sistemas y productos.

**IFC**

*Industry*

*Foundation*

*Classes*

IFC es una especificación abierta/neutra (schema) y un "formato de archivo BIM" no propietario desarrollado por buildingSMART que facilita el intercambio de información entre herramientas software.

**MIDP**

*Master*

*Information*

*Delivery Plan*

Plan general de desarrollo de información. Plan preliminar utilizado para gestionar las entregas de información durante el contrato.

**Modelo**

*Model*

Representación 3D en formato digital de un activo que almacena tanto datos físicos de un elemento como datos no geométricos como resistencia, material, coste, etc. y la relación entre los diferentes elementos que componen dicho activo.

**Modelo de estado actual**

Permite disponer del conocimiento de los elementos existentes en el entorno de la actuación, tanto a nivel de contexto como de elementos o activos vigentes, posibilitando un diseño integrado en fase de redacción de proyecto, evitando discrepancias en fases posteriores.

**Modelo de proyecto**

Es la representación del diseño que se plantea para el activo de nueva creación o para la intervención sobre el activo existente objeto de la actuación. Sus características y detalle evolucionan a lo largo de la fase de redacción del proyecto. El carácter transitorio y genérico de las propuestas del estudio de alternativas tienen su reflejo en el uso que se hace del modelo en esta etapa. Desde ahí evoluciona concretándose y dotándose de una mayor definición, hasta llegar al proyecto de construcción, punto en el cual el modelo tiene una definición suficiente para ser llevado a obra.

**Modelo federado**

Un modelo que se compone por la adición de varios modelos de distintas disciplinas, siendo necesario trabajar independientemente en cada uno para que se produzcan los cambios en el modelo federado.

*Federated model*



**Nivel de detalle***Level of Detail (LOD)*

Se entiende el nivel de detalle (LOD) como la cantidad de información geométrica que incorpora un determinado objeto BIM. Dicha información geométrica se agrupa en cinco niveles: 100, 200, 300, 350 y 400. Estos niveles responden a la granularidad establecida por la AIA G202-2013 Building Information Modelling Protocol Form (100, 200, 300 y 400), que se completan con el nivel 350 propuesto por BIM Forum.

**Nivel de información***Level of information (LOI)*

Cantidad de información no gráfica asociada un objeto. El nivel de información se aplica por categorías de objetos en función de las tablas que Adif establezca para cada fase.

**Nivel de información necesaria***Level of information need*

Información necesaria que debe contener un objeto para satisfacer los objetivos y usos BIM del contrato al que pertenece. Se concreta mediante nivel de detalle y nivel de información.

**openBIM***openBIM*

Proceso de intercambio de modelos no propietarios y otros datos. OpenBIM es un enfoque universal al diseño colaborativo, la realización y operación de activos basados en estándares abiertos y flujos de trabajo. OpenBIM es una iniciativa de buildingSMART.

**Plan de ejecución BIM (PEB)***BIM Execution Plan (BEP)*

Documento en el que se definen las bases, reglas y normas internas de un contrato que se va a desarrollar con BIM, para que todos los implicados hagan un trabajo coordinado y coherente.



## 1.4. ESTÁNDARES DE REFERENCIA

### Documento

---

Normativa y estándares BIM de Adif

---

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: YKBMFYT8WBTAQE67WW11Y41B74  
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



---

Industry Foundation Classes (IFC), [Building SMART International](#)

---

Documentación de los subgrupos de trabajo de la comisión “[es.BIM](#)” actual Comisión BIM (CBIM)

---

Plan BIM Chile, [Estándar BIM para proyectos públicos](#), 2019.

---

BIMe Initiative, 211in Model Uses List (v1.26), 2019.

---

PLANBIM 2022, Francia, EJE C: Convenciones de tipos BIM, 2020

---

Penn State, The Uses of BIM, Version 0.9, 2013

---

Penn State, BIM Project Execution Planning Guide - Version 2.2, 2019

---

Rail Baltica. [Rail's BIM documentation](#).

---

BIM Forum, [Level of Development Specification](#). 2019.

---

AEC (UK) BIM Protocol. V 2.0. [AEC \(UK\) BIM & CAD Standards Site](#)

---

Puertos del Estado, [Guía BIM del Sistema Portuario de Titularidad Estatal](#), Junio 2019

---

Euskal Trenbide Sarea, [Manual BIM](#), Abril 2020

---

Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana, [Manual BIM](#), Octubre 2020

---



## 2. OBJETIVOS BIM Y USOS DE MODELO

### 2.1. OBJETIVOS BIM

A partir de los objetivos de la estrategia digital BIM en Adif, se establecen los siguientes objetivos BIM para este contrato (*los objetivos marcados con una X son objetivos que aplican en el presente contrato*):

#### Objetivos BIM

1	 <b>Modelo para el Ciclo de Vida</b>	Utilizar el modelo para facilitar la transferencia de información del activo durante todo su ciclo de vida, desde la concepción hasta el desmantelamiento, pasando por proyecto, obra, operación y mantenimiento.	X
2	 <b>Toma de Decisiones</b>	Proporcionar soporte en la <b>toma de decisiones</b> . Mediante la generación de información y la <b>visualización</b> de la misma, se pretende facilitar la toma de decisiones en fase de proyecto y construcción, así como mejorar la capacidad de reacción ante posibles imprevistos y la <b>comunicación</b> entre los diferentes agentes implicados.	X
3	 <b>Coordinación</b>	Facilitar la <b>coordinación</b> de disciplinas durante el diseño, asegurando la coherencia entre las soluciones de las diferentes disciplinas, así como la comunicación entre los agentes implicados.	X
4	 <b>Calidad</b>	Aumentar y asegurar la <b>calidad</b> a lo largo de cada una de las fases del ciclo de vida del activo, minimizando así imprevistos y desviaciones.	X
5	 <b>Mitigación Riesgos</b>	Mitigar los riesgos relacionados con el expediente, adelantándose a estos gracias a la <b>simulación virtual</b> .	X
6	 <b>Control del Proyecto</b>	Mejorar las capacidades de <b>control del proyecto</b> y su seguimiento.	X
7	 <b>Seguimiento BIM</b>	Permitir el seguimiento de los <b>trabajos realizados</b> según cronograma, así como un seguimiento de la evolución de estos.	X
8	 <b>Mejorar la Seguridad y Salud</b>	Mejorar la seguridad y salud durante todo el ciclo de vida, facilitando la realización de documentación relacionada con la <b>prevención de riesgos</b> laborales.	X
9	 <b>Estado Actual</b>	<b>Conocimiento del estado actual</b> del entorno y de los elementos existentes, posibilitando un diseño integrado en fase de proyecto y evitando discrepancias en fases posteriores.	X

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



10	 <b>Sostenibilidad</b>	Mejorar el contrato en términos de <b>sostenibilidad</b> / calidad ambiental.	X
11	 <b>Economía Operativa</b>	Reducir los <b>costes</b> operativos.	X
12	 <b>Coherencia de la Información</b>	Limitar la necesidad de <b>reentrada de información</b> en todo el ciclo de vida del activo.	X
13	 <b>Gestión de activos Adif</b>	Favorecer mediante la utilización de las metodologías BIM la <b>gestión eficaz</b> de los activos de Adif.	X
14	 <b>Comunicación</b>	Mejorar la comunicación tanto interna como externa mediante nuevas herramientas de <b>visualización</b> .	X

## 2.2. USOS DE MODELO

La base fundamental de la metodología BIM es la creación de geometría (datos gráficos) que se completa con información (datos no gráficos). La creación, dentro de un modelo, de los elementos de cada una de las disciplinas intervinientes permite determinar una serie de usos de modelo. Estos usos son las aplicaciones del modelo para lograr los objetivos establecidos.

La aplicación de todos los usos de modelo generará unos documentos BIM a desarrollar por el adjudicatario del contrato, que se definen en el apartado 6. Documentación BIM a entregar.

Los siguientes usos del modelo, asociados a los objetivos BIM establecidos previamente, son de carácter obligatorio en el desarrollo de este contrato.

### 2.2.1. AUTORÍA MEDIANTE MODELOS BIM 3D (GE 013)

Materialización del proceso de generación de contenido BIM en una maqueta digital tridimensional (modelo BIM). Esta maqueta debe servir como fuente principal de la generación de documentación, coordinación y comunicación del contrato. El modelo BIM producido se entiende como el conjunto de objetos 2D, 3D y sus datos asociados (estén dentro del modelo o en bases de datos asociadas).

Aunque se asume que un contrato cuenta necesariamente con fuentes 2D y 3D, la imposición de este uso implica que el desarrollo del modelo 3D es parte intrínseca e inseparable del proceso de generación de contenido BIM. Por este motivo, el modelo debe ser compartido con frecuencia con Adif y con el resto de implicados en el expediente, no siendo aceptable que dicho modelo se produzca al final de la fase, salvo que ADIF especifique lo contrario.

Este uso no se limita a la generación de objetos 3D, sino que incluye la generación y gestión de los datos asociados a estos, de acuerdo con las matrices de atributos de Adif y con los requisitos de información necesaria fijados en el presente pliego.



## 2.2.2. GESTIÓN DOCUMENTAL, COLABORACIÓN Y ENTREGA BIM (CDE) (CO 011)

Empleo de procesos y flujos de información dentro del contrato que aseguren el intercambio ordenado de información entre los diferentes agentes implicados por medios digitales. Este uso afecta tanto a los intercambios intermedios (“en progreso”) como los finales de cada entrega formal a Adif.

Este uso se concibe no solo para documentos gráficos, sino para todo tipo de información, como pueden ser memorias, imágenes, informes, etc.

La aplicación de este uso supone el empleo de herramientas específicas de gestión e intercambio de información (entornos comunes de datos, del CDE en inglés). En el apartado 7. Entorno común de datos se establecen todos los requisitos que debe cumplir el CDE del presente contrato.

## 2.2.3. DOCUMENTACIÓN 2D, PLANOS (CO 022)

Tiene por objeto el empleo de modelos BIM como fuente principal de generación de documentación 2D.

Aunque el modelo es la fuente principal de generación de documentación, dentro de este uso, es admisible que parte de la documentación del contrato provenga de fuentes 2D. Algunos ejemplos pueden ser detalles constructivos, coordinación entre edificación y obra civil, esquemas de principio, etc. Por ese motivo, se recoge dentro de este uso la obligación por parte del autor del modelo de garantizar la coherencia entre todas las fuentes de información (2D y 3D).

## 2.2.4. REUNIONES DIGITALES (CO 043)

Articulación de cualquier tipo de reunión en torno a herramientas digitales, siendo el modelo BIM la herramienta digital más importante.

Las reuniones deben estar estructuradas, contando, entre otros elementos, con una agenda definida, una revisión de los puntos pendientes de la anterior reunión y una enumeración clara de las acciones acordadas y sus responsables.

El plan de ejecución BIM establecerá los agentes responsables de cada paso en la estrategia de reuniones digitales: convocatoria, creación del modelo federado, creación y distribución del acta, etc.

Durante la reunión, además de contar con el acta, se debe repasar el registro de comentarios con el fin de asegurar que estos se van registrando y resolviendo.

Dentro de las posibilidades que ofrece un modelo como centro de una reunión digital, destaca la posibilidad de realizar recorridos virtuales por el modelo, lo que facilita la comunicación y comprensión del diseño por parte de todos los agentes.

En el apartado 10. Reuniones digitales se establecen todos los requisitos que deben cumplir las reuniones digitales del presente contrato.



## 2.2.5. VISUALIZACIÓN PARA COMERCIAL E INSTITUCIONAL (CO 053)

Utilización de modelos BIM como punto de partida para generar visualizaciones realistas destinadas a fines comerciales, institucionales o sencillamente de difusión pública.

El proceso de generación de visualizaciones realistas se beneficia de la existencia de modelos 3D que representen digitalmente el activo. De esta manera, se ahorra una parte importante del esfuerzo de interpretación y modelado infográfico.

El desarrollo de estas visualizaciones se puede realizar a partir de la geometría de los modelos BIM, aunque en programas específicos de visualización.

## 2.2.6. COORDINACIÓN BIM (3D), COLISIONES O INTERFERENCIAS (AN 023)

Mediante el empleo de modelos BIM, se asegura la coordinación espacial de los elementos tanto dentro de una misma disciplina como entre diferentes disciplinas mediante el uso de programas informáticos específicos.

Tiene por objetivo mejorar la coordinación entre los agentes intervinientes permitiendo una pronta y temprana identificación de interferencias o colisiones que puedan producir errores durante cualquier fase del ciclo de vida del activo. La comprobación, siempre que sea posible, debe extenderse al espacio libre que requiera un elemento para su acceso y mantenimiento.

Este proceso no se limita al momento previo de la entrega, sino que debe ser acometido durante la duración de los trabajos.

Aquellas colisiones que no puedan resolverse mediante el intercambio de informes de colisiones se tratarán en las reuniones digitales de coordinación.

## 2.2.7. SIMULACIÓN CONSTRUCTIVA (4D) (AN 034)

Proceso por el cual, a un modelo 3D, se le añade información relativa al momento temporal en el que los objetos que contiene son construidos, instalados o desmantelados con el fin de validar planificaciones y adelantarse a posibles imprevistos en etapas posteriores.

Este uso está relacionado intrínsecamente con la existencia de una planificación de alto nivel (por capítulos o zonas) de los trabajos a desarrollar. Dichos trabajos deben contar con un sistema de codificación o identificación que permita añadir esos códigos (de actividad) a las agrupaciones de objetos BIM (representativas de los capítulos o zonas designados). Esos códigos constituyen el vínculo efectivo de unión entre los modelos BIM y la planificación.

Como consecuencia de esta vinculación, es posible, por ejemplo, procesar la secuencia constructiva propuesta y analizarla gráficamente.



La finalidad de la simulación 4D es eminentemente técnica, aunque también puede emplearse como base de animaciones comerciales o divulgativas.

El modelado 4D es una potente herramienta visual que proporciona una ágil comprensión del proceso constructivo, caminos críticos y asignaciones de espacios. Debe ser una actividad paralela y complementaria a la planificación de obra y no solo una representación visual de esta.

## 2.2.8. MEDICIONES BIM (5D) (AN 045)

Empleo de modelos BIM como fuente principal de obtención de mediciones y presupuestos, así como la verificación de los mismos mediante dichos modelos.

El proceso consiste, en primer lugar, en añadir a cada objeto BIM 3D que se desee medir, la información relativa a la partida o unidad de coste a la que pertenece. Esta información permite la extracción organizada de información de los modelos, incluyendo la información relativa a cantidades (m, m2, m3, etc.) pudiendo agruparla en torno a los códigos de partida o unidad de coste.

A las mediciones obtenidas del modelo, se deben añadir aquellas mediciones que no es posible obtener del modelo BIM por no responder a objetos modelados. (i.e. puesta en marcha, limpieza, etc.).

Este sistema acelera la obtención de mediciones, pero no sustituye el procesado de las mismas que, en todo caso, debe hacer un técnico competente, previo a su entrega para la generación de presupuestos, certificaciones (en caso de obra), etc.

En el apartado 6.3.3. Mediciones se establecen todos los requisitos que debe cumplir la extracción de mediciones desde los modelos en el presente contrato.

## 2.2.9. LEVANTAMIENTO DIGITAL DE ACTIVOS EXISTENTES (RE 013)

Creación de un modelo BIM que recoja y documente las condiciones actuales de un activo o un emplazamiento.

El modelo que responda a este uso se puede desarrollar de múltiples maneras, por ejemplo, a partir de un escaneo láser o de técnicas topográficas convencionales. El empleo de drones puede acelerar los trabajos de campo y minimiza el impacto en la operación del activo en uso.

Este uso no se limita necesariamente a la obtención de geometría 3D, sino que incluye la recopilación de otras informaciones del activo, tales como datos técnicos, clasificación de los objetos, datos financieros, etc.

## 2.2.10. LOGÍSTICA, GESTIÓN DE ACOPIOS Y MANTENIMIENTO DE VÍA CON IFC (EM 017)

Empleo del modelo BIM como apoyo dentro del proceso de identificación de las necesidades, compra, traslado y reserva de espacio para acopios de diversos materiales tales como balasto, traviesas, vía, etc. llevado de cara a la ejecución de la obra y su mantenimiento.

---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



Este uso, entre otras mejoras, persigue un intercambio más eficaz de información entre el adjudicatario del contrato y Adif en aspectos relacionados con el mantenimiento de vía.

## 2.3. USOS DE MODELO OPCIONALES

### 2.3.1. SEGURIDAD OPERACIONAL (AN 010)

Empleo de modelos BIM como apoyo para mejorar la seguridad en la circulación u operacional.

El empleo de modelos BIM en este campo complementa las herramientas y procedimientos actualmente en uso en Adif, aportando algunos aspectos de comprobación adicionales

### 2.3.2. SEGURIDAD Y SALUD CON SOPORTE BIM Y SIG (AN 078)

Introducción de información en los modelos que puedan servir de base para la producción de la documentación relativa a la prevención de riesgos laborales y que mejore la seguridad facilitando la toma de decisiones, mejore la comunicación entre agentes, ayude a comprender mejor los riesgos, etc.

El modelo BIM puede servir de soporte de diferentes maneras en materia de seguridad y salud.

### 2.3.3. INTEROPERABILIDAD FERROVIARIA (AN 089)

Incorporación en el modelo BIM de datos relacionados con la interoperabilidad ferroviaria.

Dada la trascendencia que tiene la interoperabilidad en la actividad de Adif, se espera que los modelos en los que sea de aplicación este uso alojen información relevante en este sentido, tales como el ancho de vía, gálibo cinemático, etc.

### 2.3.4. SOSTENIBILIDAD CON BIM (AN 066)

Empleo de modelos BIM como fuente de información para diferentes cálculos relativos al empleo de recursos que realiza el activo y su relación con el entorno y el medio ambiente.

Los cálculos pueden realizarse bien sobre los propios modelos, bien mediante herramientas de intercambio que permitan extraer la información necesaria de dichos modelos. En el segundo caso, el proceso seguido debe clarificar la manera en que los resultados de los cálculos son devueltos a los modelos asegurando la coherencia de la información.

Algunos programas de modelado y autoría BIM permiten realizar ciertos cálculos directamente sobre los modelos BIM sin necesidad de programas adicionales. También existen programas de cálculo y análisis que admiten incorporar modelos BIM, bien sea mediante formatos propietarios, bien sea mediante modelos en formato abierto. No es necesario realizar los cálculos con el mismo software de modelado.



### 3. ESTRUCTURA DEL PEB

#### 3.1. PLAN DE EJECUCIÓN BIM

El adjudicatario del contrato deberá desarrollar un plan de ejecución BIM (PEB) y mantenerlo actualizado. Adif proporcionará al inicio de los trabajos la plantilla para la elaboración del PEB, de manera que el adjudicatario del contrato use esta plantilla como base para desarrollar el PEB del contrato.

El plan de ejecución BIM deberá tener la siguiente estructura de contenido:

Contenido del PEB	Descripción
Introducción	Contexto y alcance BIM del contrato.
Objetivos BIM y usos de modelo	Objetivos y usos de modelo basándose en los requisitos del pliego.
Estructura del PEB	Definición de los documentos que formarán parte de los anejos del PEB.
Recursos	Recursos materiales y humanos, incluyendo roles y responsabilidades.
Estrategia BIM	<p>Estructura organizativa de los modelos con definición de los sistemas de clasificación propuestos, organización de atributos, organización de ficheros y modelos, definición de origen de coordenadas, niveles y ejes de referencia.</p> <p>Estrategia para información 2D y para la gestión de la información existente, plantillas de configuración.</p> <p>Definición de nivel de información gráfica, no gráfica y vinculada reflejada en tabla de desarrollo del modelo con la estructura de grupos propuesta.</p>
Documentación BIM a entregar	Listado de entregables BIM, utilizando la plantilla MIDP (plan general de desarrollo de información) de Adif que se entregará al inicio del contrato.
Entorno común de datos (CDE)	Estrategia de gestión de la información con: definición de entorno común de datos a utilizar, estrategia de colaboración, de reportes, de reuniones, roles y responsabilidades.



---

Control de calidad	Definición de estrategia de aseguramiento de la calidad y verificación de modelos.
Estandarización	Nombrado de objetos, entregables y tipologías comunes.  Definición de unidades.
Reuniones digitales	Estrategia de coordinación de disciplinas mediante los modelos.  Responsables, proceso de detección de colisiones, informes resultantes y metodología para las reuniones de coordinación.

---

## 3.2. ANEJOS AL PEB

### 3.2.1. MIDP

Plan general de desarrollo de la información (del inglés master information delivery plan). Tabla de entregables en forma de documento vivo. Recoge el listado inicial de entregables como respuesta a lo requerido en los pliegos y a la normativa BIM de Adif, marcando sus hitos y fechas de entrega. Del mismo modo también actúa como documento de seguimiento de este desarrollo, al detallarse en cada una de las entregas con la documentación realmente entregada, como registro de documentación.

Se incluirán en el MIDP todos los documentos del contrato, incluyendo toda la documentación BIM que se vaya a entregar.

Adif proporcionará al inicio de los trabajos la plantilla de MIDP, de manera que el adjudicatario del contrato la use como base para desarrollar el documento entregable.

### 3.2.2. MAQUETA DE PRUEBA

Modelo necesario para la aprobación definitiva del PEB. Demuestra los principios planteados en el PEB, evidenciando la idoneidad de los procesos y software determinados en el mismo; en particular la geolocalización, la federación de los modelos y la capacidad de exportar dichos modelos al formato abierto (geometría e información) desde el software originador.

### 3.2.3. NORMAS DE TRABAJO

Reglas para el desarrollo y gestión de modelos BIM establecidas para el contrato, incluyendo los siguientes aspectos:

Creación de nuevos modelos (nomenclatura de los modelos, rutas de trabajo, configuraciones de vistas, plantillas de trabajo...).



Modelado (Normas de modelado, nombrado de objetos, buenas prácticas...).

Carta gráfica (formato de los símbolos y objetos 2D, cajetín...).

Exportaciones de los modelos (a formato abierto del propio modelo, exportación de planos, exportación de mediciones...).

Siempre que estén disponibles, basadas en las reglas de modelado de Adif para el presente tipo de contrato, que se proporcionarán al inicio de los trabajos. En caso contrario, este entregable habrá de ser íntegramente redactado por el adjudicatario.”

### 3.2.4. PLANTILLAS

Documentos como por ejemplo las plantillas de control de calidad, las plantillas para reuniones digitales, las plantillas de detección de interferencias, etc.

Adif proporcionará al inicio de los trabajos estas plantillas, de manera que el adjudicatario del contrato las use como base para desarrollar los informes entregables.

### 3.2.5. MODELOS Y FICHEROS PARA TRABAJO COLABORATIVO

Documentos como por ejemplo el fichero de parámetros compartidos (o el equivalente según el software de modelado), el modelo de coordenadas compartidas, etc. Archivos y modelos dependientes del software elegido por el adjudicatario del contrato.

## 4. RECURSOS

### 4.1. RECURSOS HUMANOS

#### 4.1.1. ORGANIGRAMA DE AGENTES BIM

El organigrama BIM del contrato será similar al siguiente:



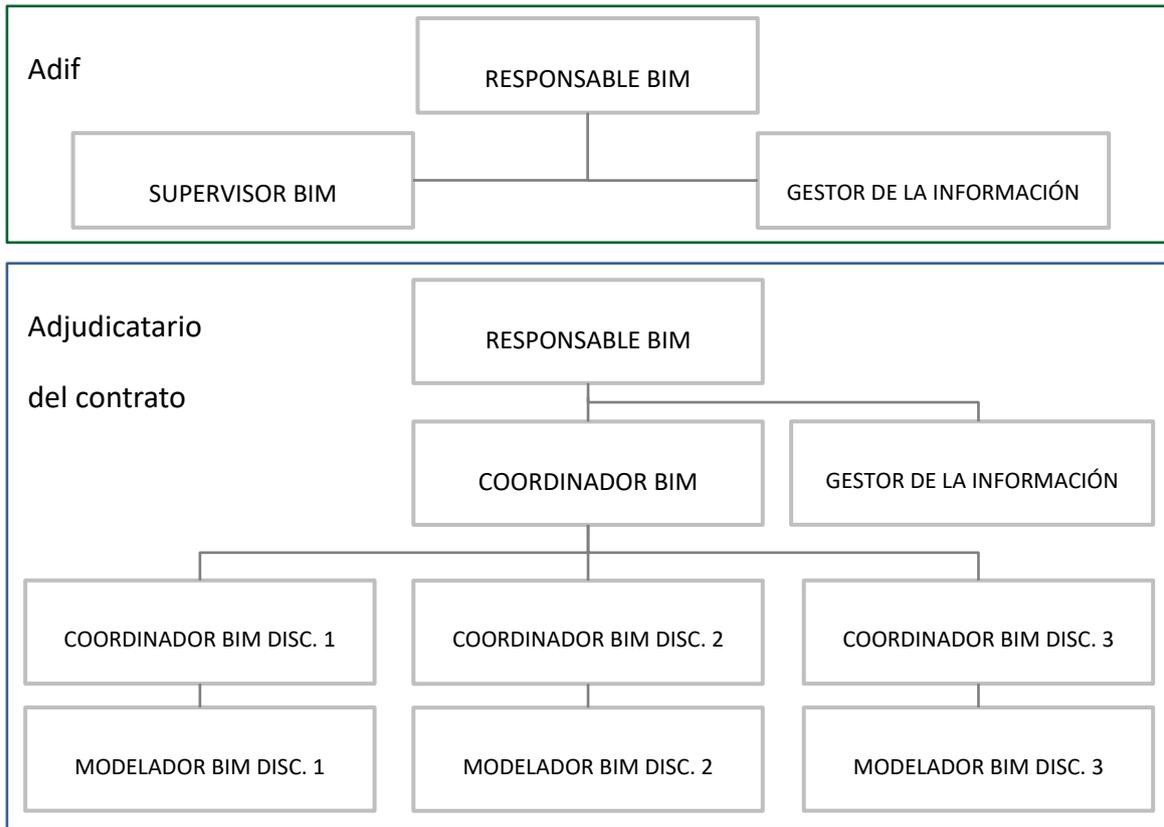


Ilustración 1. Organigrama BIM del contrato.



El adjudicatario ajustará el organigrama a su oferta y a los requisitos exigidos en el pliego de cláusulas administrativas particulares, pliego de prescripciones técnicas particulares y demás documentación contractual, teniendo en cuenta las siguientes normas:

- Los roles no son títulos BIM.
- Un rol no tiene por qué ser desarrollado por una sola persona, sino que puede tratarse de equipos de trabajo.
- Una sola persona puede desempeñar más de un rol.
- Las responsabilidades tienen que definirse claramente y ser asumidas por las personas designadas.
- Todos los agentes involucrados en el contrato intervienen en la gestión de la información. Por lo que además de las responsabilidades asociadas a los roles BIM en sí mismos, hay responsabilidades asociadas a la gestión de datos dentro de los CDE tanto de Adif como del adjudicatario del contrato.

#### 4.1.2. ROLES Y RESPONSABILIDADES

Para ver los requisitos que tienen que cumplir los medios personales se remite a lo indicado en el cuadro de características del PCAP/PCP que rige el pliego.

##### RESPONSABLE BIM DE ADIF

Por parte de Adif habrá un responsable BIM del contrato que será el interlocutor BIM con el adjudicatario del contrato y llevará a cabo la gestión BIM del contrato.

##### GESTOR DE LA INFORMACION DE ADIF

Por parte de Adif habrá un gestor de la información que será el interlocutor con el adjudicatario del contrato para los aspectos relacionados con la información compartida en el CDE de Adif.

##### SUPERVISOR BIM DE ADIF

Por parte de Adif habrá un supervisor BIM que será el encargado de dar soporte al responsable BIM de Adif y llevar a cabo los trabajos de seguimiento y revisión BIM en la documentación generada por el adjudicatario del contrato.

##### RESPONSABLE BIM ADJUDICATARIO DEL CONTRATO

El equipo de gestión del contrato tendrá la figura del responsable BIM del adjudicatario del contrato, encargado de toda la gestión BIM del contrato con las siguientes funciones asociadas:

- Interlocutor BIM con el supervisor BIM y el responsable BIM de Adif.



- Redactar, actualizar e implementar el plan de ejecución BIM (PEB), así como los documentos relacionados con este (entre otros MIDP y maqueta de prueba), con base a los requisitos definidos en el presente anejo de cláusulas BIM, además de asegurarse de su cumplimiento dentro del contrato.
- Garantizar el uso de la tecnología y procesos que permitan la correcta integración de toda la información del modelo entre disciplinas.
- Garantizar la correcta gestión de los modelos.
- Garantizar la gestión de calidad de los modelos, definiendo, planificando y coordinando trabajos de verificación, validación e informes conforme a los requisitos BIM establecidos por Adif.
- Garantizar la interoperabilidad y la integridad de la documentación BIM a entregar
- Dar apoyo técnico en la detección de colisiones.
- Prevenir y anticipar posibles problemas BIM que puedan darse e informar a Adif y al jefe de proyecto de estos planteando estrategias para mitigarlos.

## GESTOR DE LA INFORMACION DEL ADJUDICATARIO DEL CONTRATO

El adjudicatario del contrato designará al gestor de la información que será el encargado de la gestión documental de la información producida por el adjudicatario del contrato. Sus funciones principales son:

- En el entorno de trabajo del adjudicatario del contrato (fuera del CDE de Adif):
  - Garantizar el cumplimiento de la cláusula de Seguridad de la información del PCAP/PCP del presente contrato.
- En el CDE de Adif:
  - Garantizar el cumplimiento de la cláusula de Seguridad de la información del PCAP/PCP del presente contrato.
  - Compartir información, cuando corresponda, con Adif.
  - Gestionar y configurar el área de “Trabajo” en el CDE de Adif en lo relativo a estructura de carpetas y en caso de haber solicitado a Adif su apertura.
  - Garantizar que la información del adjudicatario del contrato compartida con Adif cumple con la normativa vigente.

---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



- Iniciar flujos de información de acuerdo con la normativa vigente en Adif.
- Solicitar el acceso, baja o modificación de miembros del adjudicatario del contrato en el CDE de Adif.

## COORDINADOR BIM ADJUDICATARIO DEL CONTRATO

Dentro del equipo de gestión del contrato, el coordinador BIM asiste al responsable BIM del adjudicatario del contrato en el desarrollo del PEB y la gestión del CDE, además de realizar las siguientes funciones:

- Llevar a cabo el control de calidad general de la entrega, recopilando la verificación de calidad de los modelos de cada disciplina.
- Coordinación BIM entre disciplinas, realizando las detecciones de colisiones y organizando las reuniones digitales para revisión BIM.
- Creación y mantenimiento del modelo federado con todos los modelos de las diferentes disciplinas.
- Seguimiento del control de calidad BIM durante el desarrollo de los trabajos.
- Preparación de las reuniones digitales (generar modelos federados, preparar vistas específicas y realizar informes de detección de interferencias), organizarlas, invitar a los asistentes, redactar el acta de reunión, manejar los modelos de coordinación durante las reuniones y llevar el seguimiento de los temas tratados.

## COORDINADORES BIM DE DISCIPLINAS DEL ADJUDICATARIO DEL CONTRATO

Dentro del equipo técnico, el coordinador BIM de cada disciplina interviniente en el contrato desempeñará las siguientes funciones BIM:

- Interlocutor BIM de su disciplina.
- Conocer el PEB del contrato.
- Coordinar el trabajo BIM dentro de su disciplina.
- Asegurar que el modelo y el resto de la documentación BIM de su disciplina tienen el nivel de calidad exigido en el PEB.
- Garantizar que la documentación BIM de su disciplina cumple la planificación del contrato.
- Llevar a cabo el control de calidad BIM sobre los modelos de su disciplina.



- Asegurar la armonización de su modelo BIM de disciplina teniendo en cuenta la referencia del resto de las disciplinas.
- Dirección de la producción BIM de su disciplina.

## MODELADORES BIM DE DISCIPLINAS DEL ADJUDICATARIO DEL CONTRATO

El modelador o modeladores BIM de cada disciplina desempeñará las siguientes funciones:

- Modelar la geometría e incluir la información correspondiente a su disciplina dentro del modelo, de acuerdo con los requisitos establecidos en el PEB y los estándares de Adif.
- Producción de documentación BIM de su disciplina desde los modelos BIM.

### 4.2. RECURSOS MATERIALES

El PEB contendrá tablas de software donde todos los datos se definirán con precisión, diferenciando el software por disciplinas y por funciones, usos, etc.

Software	Versión	Propósito	Sistema operativo	Formatos generados
Equipo Gestión BIM				
Software A	Versión	Federación de modelos	Windows	.AAA
Software B	Versión	Gestión de colisiones	Windows	.BBB
Disciplina 1				
Software A	Versión	Federación de modelos	Windows	.AAA
Software C	Versión	Modelado de infraestructuras	Windows	.CCC

Tabla 1. Ejemplo de tabla de software en el PEB de un contrato



## 5. ESTRATEGIA BIM

### 5.1. ORGANIZACIÓN DE MODELOS

Para llevar a cabo una gestión eficiente del modelo BIM es necesaria una descomposición en submodelos que permita que los modelos mantengan un tamaño y funcionalidad que les permita ser fácilmente manejables. Por otra parte, los modelos necesitan una agregación de modelos/submodelos tal que cada agente del proceso pueda llevar a cabo las tareas bajo su responsabilidad de un modo ordenado y operativo.

El adjudicatario del contrato definirá una propuesta de organización de los modelos para su aprobación por Adif. La propuesta incluirá tanto la subdivisión como la federación de modelos.

La subdivisión deberá realizarse de manera lógica y coherente con las necesidades del contrato, siendo los criterios más correctos la división por disciplinas, subdisciplinas, unidades funcionales o tamaño de archivo. También se pueden aplicar, en caso de activos discretos, el criterio de división según espacios o zonificación, y en caso de activos lineales, por tramificación.

La federación deberá realizarse de manera que sea práctica para el uso de los modelos resultantes, siendo los criterios más correctos la federación por disciplina, interdisciplinar o temática.

La estructura y organización dentro de cada modelo será tal que permita diferenciar fases, disciplinas, subdisciplinas, zonas, tramos, edificios, niveles y tipo de vista o documento 2D.

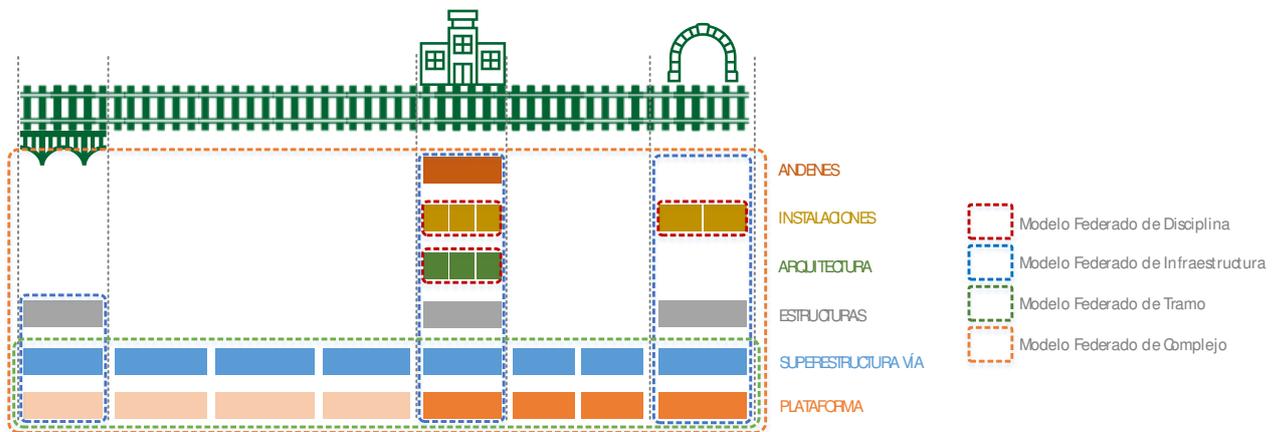


Ilustración 2. Ejemplo de organización general de modelos

### 5.2. NIVEL DE INFORMACIÓN NECESARIA

El nivel de información necesaria de los modelos es la información que debe contener un objeto para satisfacer los objetivos y usos de modelo del contrato del que forma parte. El nivel de información necesaria engloba el nivel de detalle gráfico (LOD) y el nivel de información no gráfica y vinculada (LOI).



### 5.2.1. NIVEL DE DETALLE (LOD)

Se entiende el nivel de detalle (LOD) como la cantidad de información geométrica que incorpora un determinado objeto BIM.

El nivel de detalle (LOD) de los modelos para cada fase será, como mínimo, el siguiente:



DISCIPLINA	ESTADO DE LOS ELEMENTOS	ESTADO ACTUAL	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
Estructuras	Reformados/nuevos	200	300
	No reformados	200	200
Instalaciones ferroviarias	Reformados/nuevos	200	300
	No reformados	200	200
Infraestructura y obra civil	Reformados/nuevos	200	300
	No reformados	200	200
Entorno y urbanización	Reformados/nuevos	200	300
	No reformados	200	200
Servicios afectados	Reformados/nuevos	200	300
	No reformados	200	200
Servicios provisionales	Reformados/nuevos	200	300
	No reformados	200	200
Reposiciones ferroviarias	Reformados/nuevos	200	300
	No reformados	200	200
Reposiciones de servicios y servidumbres	Reformados/nuevos	200	300
	No reformados	200	200
Otras disciplinas propias del contrato	Reformados/nuevos	200	300
	No reformados	200	200

Tabla 2. Nivel de detalle (LOD) de los modelos

Los elementos no reformados son aquellos que no sufren alteración significativa, sino modificaciones menores a criterio de Adif. Deberán de estar correctamente identificados y aunque tengan poco nivel de detalle, deberán tener unas dimensiones de contorno precisas para conocer los espacios disponibles existentes.

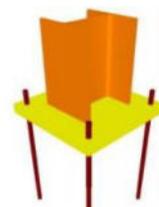
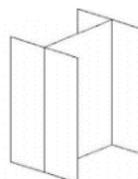
Definición de los niveles de detalle:

---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



- **LOD 100.** Los elementos se representan -generalmente- en dos dimensiones, mediante líneas o símbolos, así como elementos tridimensionales básicos. Representa la existencia del objeto, sin dar información fiable de sus dimensiones, localización y posición.
- **LOD 200.** Los elementos se representan en tres dimensiones con una posición y localización precisas, pero la cantidad, geometría o tamaño son aproximadas. El objeto representado puede ser reconocible por la geometría mostrada o bien limitarse a un volumen que permita la reserva de espacio para dicho elemento
- **LOD 300.** Se trata de una representación precisa del elemento y de sus dimensiones, cantidad, localización, posición, geometría y tamaño. En general, el elemento tiene el detalle necesario y suficiente para ser incorporado en un proyecto de construcción.
- **LOD 350.** Además del detalle incorporado en LOD300, se añade el derivado de haber elegido una marca y modelo concreto. Asegurando el modelado de las partes necesarias para la coordinación del elemento con el resto de los elementos cercanos. Es un nivel pensado eminentemente para la fase de construcción ya que incorpora una definición que no tiene cabida en la mayoría de los proyectos de construcción.
- **LOD 400.** Es el nivel de fabricación, por lo que este LOD no es aplicable a la fase de proyecto. Este nivel está concebido para modelos de fabricación, máquinas de control numérico, procesos PLM, etc. El adjudicatario del contrato podrá emplear modelos LOD 400 cuando considere que beneficia algún aspecto del proceso de construcción.



(\*) Imágenes ejemplo extraídas de Level of Development Specification, Version: 2020 Copyright © 2020 by BIMForum.



## 5.2.2. NIVEL DE INFORMACIÓN NO GRÁFICA Y VINCULADA (LOI)

La información no gráfica y/o vinculada será la necesaria para permitir el estudio de la viabilidad del contrato en cada una de las fases definidas en el apartado 5.2.1. Nivel de detalle (LOD) del presente anejo. Como norma general, para la mayor parte de las entidades que se modelen, se dará prioridad a la información no gráfica y vinculada frente a un alto nivel de detalle gráfico, es decir, que se evitará en la medida de lo posible sobrecargar los modelos con un excesivo detalle geométrico de las entidades modeladas si esta información puede estar perfectamente definida, medida y localizada como información no gráfica. Se deberá identificar el listado de información vinculada, que deberá estar incluida en el MIDP.

Adif entregará al inicio del contrato una matriz de atributos para objetos reflejando qué información se necesita y en qué fase se espera. El adjudicatario del contrato plasmará esta información en el PEB.

Organización de datos vinculados:

- Los documentos vinculados a los modelos quedarán estructurados y nombrados de manera que permita su localización sin necesidad de tener que abrir los modelos y sus hipervínculos.

## 5.3. ESTRUCTURA DE DATOS

La estructura de datos será compatible con la estructura del formato interoperable IFC o equivalente, la cual es abierta y se basa en la siguiente jerarquía:

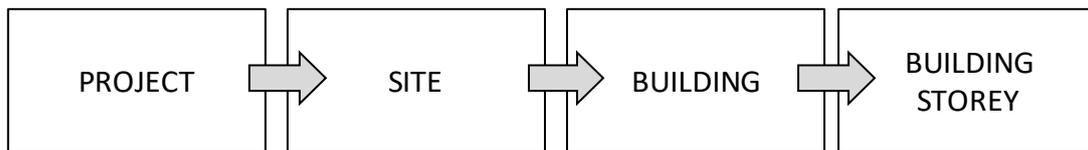


Ilustración 3. Estructura de datos

### 5.3.1. SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS

El adjudicatario del contrato establecerá el Railway Innovation Hub como sistema de clasificación para este contrato, que aplica a todos los objetos. Se trata de un sistema de clasificación empleado por Adif para garantizar la homogeneización de BIM en Adif. Todos los licitadores tendrán acceso a las tablas facilitadas por Adif para integrar en ellas la información pertinente. El tipo de clasificación en el Railway Innovation Hub será por funciones. En caso de no estar un objeto contemplado en esta clasificación, el adjudicatario del contrato podrá considerar su clasificación dentro del sistema, aunque en última instancia deberá ser aprobado por el responsable del contrato o por la persona en quien este delegue.

Esta información de clasificación, requerida y almacenada en los atributos que figuran en la matriz de atributos generales, y por tanto presente en todos los objetos BIM, permite vincular los requisitos de información a nivel de tipo de objeto con los objetos BIM del modelo.



Se requieren dos atributos para albergar esta información:

- Código de clasificación [ADIF\_00\_Codigo\_Producto]: Contendrá el código utilizado en la tabla de clasificación de productos para tipificar los objetos BIM.
- Descripción [ADIF\_00\_Descripcion\_Producto]: Descripción del tipo de objeto asociado al código de clasificación del tipo de objeto.

Adif proporcionará la tabla de clasificación de objetos Railway Innovation Hub, para que el adjudicatario del contrato pueda hacer uso de ella.

## 5.4. ORGANIZACIÓN DE PARÁMETROS

Como se indica en el apartado 5.2.2. Nivel de información no gráfica y vinculada (LOI), Adif entregará al inicio del contrato una matriz de atributos para objetos reflejando qué información se necesita y en qué fase se espera.

Esta matriz incluirá los atributos que van a contener la información necesaria para que el contrato tenga el nivel de información requerido por Adif. Se diferencia entre atributos generales y atributos específicos:

- Atributos generales o comunes: aquellos que deben tener todos y cada uno de los objetos BIM.
- Atributos específicos: aquellos atributos que son comunes a una misma tipología de objeto.

Todo objeto BIM tendrá los atributos indicados en la matriz de atributos generales y, dependiendo de su tipología y de si esa tipología de objeto cuenta con una definición de atributos en la matriz de atributos específicos, incluirá también los indicados en la matriz de atributos específicos para ese tipo de objeto.



Ilustración 4. Atributos en los objetos del modelo



Los parámetros o atributos de los modelos se organizan en grupos atendiendo a diferentes criterios. En el caso de los modelos en formato abierto estos grupos de parámetros se denominan ifcPropertySet.

## 5.5. SISTEMA DE COORDENADAS

Salvo causa justificada y acordada con Adif, se utilizará la proyección UTM con sistema de referencia geodésico ETRS-89 (de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1071/2007 de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España). Las coordenadas se obtendrán apoyándose en la topografía y cartografía de contrato, en cumplimiento de la NAP 1-2-2.0 o equivalente.

La unidad de medida geométrica de todos los modelos será el metro con hasta tres decimales de precisión.

El modelo y los elementos que lo forman estarán geográficamente referenciados en su ubicación final según el sistema de coordenadas adecuado a la localización espacial de este. Los modelos estarán orientados al norte geográfico, aunque la documentación 2D generada a partir de estos modelos podrá reorientarse de manera que facilite el trabajo. No obstante, en toda la documentación gráfica generada en planta deberá aparecer indicado el norte geográfico. El modelo debe estar coordinado con las bases de replanteo de las que se parta, coincidiendo el punto base del modelo con las coordenadas absolutas que se marquen en el contrato.

## 5.6. NIVELES Y EJES DE REFERENCIA

En el plan de ejecución BIM quedarán definidos tanto los niveles principales como los ejes de referencia con los que se van a localizar y referenciar todos los objetos que se creen en los modelos.

En caso de utilizar software específico de obra lineal se definirá el nivel de referencia sobre el que se expresan las elevaciones, así como los ejes de trazado de los que se referencian los objetos.

El adjudicatario del contrato tomará las medidas necesarias para garantizar una buena gestión y control de estos elementos de referencia y así evitar alteraciones no controladas de los mismos.

En la medida de lo posible todos los elementos de los modelos deberán quedar referenciados solamente a estos niveles definidos.

El punto base del proyecto y de cada modelo se representará geoméricamente como un elemento tridimensional que permita la comprobación visual de la correcta coordinación entre los modelos y las distintas disciplinas del contrato. Adif entregará al inicio del contrato el elemento 3D a utilizar para representar el punto base. En caso de no estar disponible, el adjudicatario del contrato deberá proponer un elemento 3D y plasmar la solución propuesta en el PEB.

## 5.7. ESTRATEGIA 2D

En el plan de ejecución BIM quedará definida la estrategia para la generación de contenido 2D a partir de los modelos y la producida directamente desde software 2D, en caso necesario. El adjudicatario del contrato deberá definir:

---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



- Organización de los planos y vistas dentro de los modelos (disciplinas, plantas, alzados, fases, etc.).
- Codificación de planos y vistas.
- Nomenclatura de planos.
- Flujo y configuración para la generación de planos en los formatos acordados directamente desde el modelo.

El adjudicatario del contrato incluirá una tabla con la estructura de modelos y la estructura de planos, en la que se evidencie la correlación entre ambas estructuras.

## 5.8. GESTIÓN DE INFORMACIÓN EXISTENTE

El adjudicatario del contrato deberá definir la estrategia para la gestión de la información existente, considerando:

- Las entidades que suministran la información existente.
- Qué información se recibe de externos, cuándo y en qué formatos.
- El flujo para la integración de la misma en la fase correspondiente del contrato.
- El tipo de información existente podrá ser:
  - Modelos BIM / SIG.
  - Planos en 2D.
  - Planos en PDF o equivalente.
  - Documentación de contratos de fases anteriores.
  - Documentación de contratos afectados.

El adjudicatario del contrato deberá adaptar la información existente al entorno BIM de trabajo para que esta sea utilizable en el mismo.

## 5.9. PLANTILLAS DE CONFIGURACIÓN

El adjudicatario del contrato deberá describir las configuraciones previstas para los archivos de modelos y se entregará copia a Adif de los ficheros que se generen en estas configuraciones para:

- La generación de parámetros o atributos.

---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



- La configuración de importaciones y exportaciones a los formatos indicados.
- Toda aquella configuración que se realice durante el desarrollo del contrato para la correcta visualización tanto de los modelos como de la documentación 2D y sus datos vinculados.

Además, el adjudicatario del contrato entregará las plantillas de configuración necesarias para las exportaciones de los modelos a formato abierto y otras posibles exportaciones de información basada en los mismos.

## 6. DOCUMENTACIÓN BIM A ENTREGAR

Los entregables BIM deben cumplir los siguientes requisitos:

- Entregables extraídos desde el modelo BIM, siempre que sea posible y práctico. Si existen entregables no extraídos del modelo BIM deben ser coherentes con él.
- Entregables referenciados al modelo o modelos originadores.
- La estructura de información de los entregables y de los modelos de los que provienen debe ser uniforme.
- Todos los modelos y sus entregables derivados deben estar correctamente geolocalizados.
- Se deberán entregar evidencias, además, de que tanto los entregables como los modelos de los que provienen han pasado por los procesos de control y calidad requeridos.
- Todos los entregables previstos al inicio de los trabajos se incluirán en el plan general de desarrollo de la información (MIDP), que se entregará al inicio del contrato. El MIDP se actualizará durante el desarrollo del contrato, y en su entrega final incluirá el listado de entregables definitivo, incluida cualquier extracción de los modelos BIM (infografías, planos, tablas, etc.).
- El formato de los entregables debe ser el indicado para cada uno de ellos en este plan.
- Todos los entregables deben cumplir los estándares de calidad de Adif, establecidos en la documentación normativa BIM, especificados en el pliego y definidos en el PEB.

Toda la documentación BIM a entregar al responsable del contrato de Adif se transmitirá en el entorno común de datos del contrato mediante el método definido en el PEB, en los hitos de entrega establecidos en el MIDP.

Estos entregables BIM incluirán al menos los definidos en los siguientes subapartados.

---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



## 6.1. PLAN DE EJECUCIÓN BIM

La descripción y el contenido del plan de ejecución BIM y de los anejos se encuentra en el apartado 3. Estructura del PEB.

### 6.1.1. DOCUMENTO PRINCIPAL

El adjudicatario del contrato dispondrá de 30 días naturales, a contar desde el día siguiente a la fecha de firma del contrato, para redactar y entregar el PEB y el MIDP. Adif proporcionará la plantilla PEB y la plantilla MIDP para que el adjudicatario del contrato desarrolle estos dos documentos con base en estas plantillas. Adif podrá requerir que el adjudicatario del contrato comparta una versión previa del PEB antes de la entrega del mismo, no antes de 20 días naturales desde la fecha de firma del contrato.

Una vez obtenido la aprobación (preliminar) por parte de Adif, el adjudicatario de contrato dispondrá de otros 10 días naturales para realizar la maqueta de prueba.

La aprobación de la maqueta de prueba supondrá la aprobación definitiva del PEB y permitirá el comienzo de los trabajos BIM.

En caso de rechazo por parte de Adif, el adjudicatario del contrato deberá modificar los documentos y volverlos a entregar en el plazo de 10 días naturales.

El PEB es un documento vivo. A medida que el contrato avanza recogerá las mejoras, novedades o imprevistos que surjan, contando siempre con la aprobación de Adif.

El PEB actualizado formará parte de cada uno de los hitos de entrega del contrato.

### 6.1.2. ANEJOS AL PEB

Además del documento principal, la entrega del PEB conlleva la entrega de una serie de anejos que lo complementan o ponen en acción los principios recogidos en él. Para este contrato, los anejos requeridos son, al menos, los siguientes:

- Plan general de desarrollo de la información (MIDP).
- Maqueta de prueba.
- Documento de normas de trabajo con el modelo.
- Plantilla de control de calidad.
- Plantilla para actas en reuniones digitales.
- Plantilla de detección de interferencias.



- Modelo de coordenadas compartidas.
- Fichero de parámetros compartidos (o el equivalente según el software de modelado).

Adif proporcionará la plantilla MIDP, la plantilla de control de calidad, la plantilla para actas en reuniones digitales y la plantilla de detección de interferencias al inicio de los trabajos, de manera que el adjudicatario del contrato las use como base para desarrollar los entregables.

## 6.2. MODELOS BIM

### 6.2.1. FORMATO NATIVO

Modelos por disciplina coordinados en formato nativo (Revit, Bentley, Allplan, Archicad, Ispol, Civil3D o equivalente), con un tamaño máximo de 300MB cada uno y divididos en función de las disciplinas, subdisciplinas, unidades funcionales, etc. tal y como se detalla en el apartado 5.1. Organización de modelos. Estos modelos estarán georreferenciados y orientados en las coordenadas establecidas.

Estos modelos incluirán toda la información elaborada para su utilización en entregables (vistas, planos, tablas, plantillas, etc.), estarán coordinados y con las interferencias resueltas conforme a los criterios establecidos en el PEB.

Junto con estos modelos se incluirán todos aquellos documentos vinculados y todos los archivos de plantillas necesarios para visualizar, importar y exportar tanto los modelos y sus datos, como la documentación 2D contenida en ellos.

### 6.2.2. FORMATO ABIERTO

Modelos por disciplina en formato abierto IFC 4 o equivalente, exportado desde los modelos nativos y adaptado a los parámetros requeridos por Adif. Tiene, por lo tanto, la misma estrategia de división que el modelo nativo originador, y con el nivel de información de los elementos según el nivel de información requerido.

*Nota: si el adjudicatario del contrato propone usar versiones previas de IFC, como por ejemplo IFC 2x3, deberá explicar las razones y recibir una autorización expresa por parte del responsable del contrato.*

Estos modelos estarán georreferenciados y orientados en las coordenadas establecidas y llevarán incorporado un elemento de referencia en el origen de coordenadas del modelo. Se usará el tipo de entidad más apropiado, una estructura y nomenclatura de objetos consistente, y la información tendrá que estar en las propiedades correctas y en los sets de propiedades definidos.

El adjudicatario del contrato facilitará un visor de modelos en formato abierto que permita federar todos los modelos generados, generar secciones, realizar filtros de visualización y selección y analizar los modelos.



### 6.2.3. MODELO FEDERADO

Modelo federado en formato nativo (.nwd, .imodel o equivalente), georreferenciado y orientado en las coordenadas establecidas, en el que se incluyan los vínculos de todos los modelos por disciplinas.

El modelo federado será compatible con el visor gratuito especificado por el adjudicatario del contrato en el PEB.

### 6.2.4. NUBE DE PUNTOS

Para la obtención de nubes de puntos, el adjudicatario del contrato realizará la entrega de esta en formato E57 y RCP o equivalente (georreferenciado), que podrá ser usado por Adif para la comprobación de los modelos de topografía y/o infraestructura existente.

La nube de puntos se entrega limpia de errores y redundancias. Como norma general se deberá mantener en todo momento la zonificación y división en bloques/contenedores originales de los ficheros de nubes de puntos. Los puntos deben estar clasificados para permitir el filtrado de manera directa.

La nube de puntos estará depurada a los elementos que sean objeto de medición. Se presentará un informe de ejecución de nube de puntos, incluyendo autor, proceso, herramientas utilizadas, programas de tratamiento y visualización.

## 6.3. EXTRACCIONES DEL MODELO

### 6.3.1. PLANOS

Planos extraídos del modelo tridimensional de información en formatos .pdf y .dwg, o equivalentes.

Como pauta general, los planos 2D se producirán directamente desde el modelo BIM, sin sufrir alteraciones, siempre que sea técnicamente posible.

Existen excepciones a esta pauta, como los planos que requieran un nivel de detalle superior al recogido en el modelo para una fase particular, o que sea necesaria una sección desarrollada a lo largo de una curva, u otras limitaciones derivadas del software de autoría, que podrán significar el rechazo de dicho software por parte del responsable del contrato. Estas excepciones siempre se recogerán en el PEB y deberán ser aprobadas por Adif con anterioridad al desarrollo del servicio.

Todos los planos que no provengan de los modelos BIM, deberán estar debidamente identificados. En el caso de que el plano tenga información de distinta procedencia, se discriminará dentro del propio plano.

El índice de planos deberá contener la siguiente información:

- Diferenciación entre planos extraídos de modelos BIM, planos no extraídos de modelos BIM y planos con ambas procedencias.



- Modelo BIM del que procede el plano o al que queda vinculado.
- Código del plano conforme a codificación del PEB.

### 6.3.2. PLANIFICACIÓN Y SIMULACIÓN TEMPORAL

La documentación de planificación y seguimiento 4D añade sobre el modelo información relacionada con la secuenciación de tareas y los tiempos de ejecución y realización de las mismas, así como la gestión de los espacios del emplazamiento del activo o de la obra.

Se extraerá del modelo en forma de archivo de software específico de planificación y en forma de vídeo o animación que represente la evolución de los trabajos.

### 6.3.3. MEDICIONES

El adjudicatario del contrato definirá en el PEB las reglas de modelado y la estrategia de obtención de mediciones para cada una de las disciplinas de la actuación -por medio de modelos parametrizados o no-, de modo que se observe por su parte la incorporación en los modelos de toda la información necesaria para garantizar la trazabilidad del desglose de mediciones del presupuesto.

El responsable del contrato de Adif (o quien este designe) podrá solicitar una sesión (o varias) de revisión digital para justificar que el presupuesto coincide con las mediciones del modelo, así como para que el adjudicatario del contrato explique cómo verificarlo.

Los niveles de detalle, precisión y porcentaje de las mediciones extraídas de los modelos deberán estar siempre acordes con el nivel de información necesaria de los modelos del contrato solicitados para la fase en la que se encuentre el contrato. Como referencia, el porcentaje de partidas a obtener de los modelos deberá ser como mínimo las correspondientes al 60% del presupuesto de ejecución material del contrato, pero siempre de acuerdo con el nivel de información necesaria de los modelos definido para cada fase y según lo acordado con el responsable del contrato de Adif.

Se aceptará que las mediciones procedentes de la documentación de detalle no modeladas en BIM, puedan obtenerse de manera tradicional siempre que se haya justificado por plazo y nivel de información necesaria requeridos.

La combinación de las mediciones extraídas de los objetos del modelo con el precio de cada una de las partidas de ellos permite un análisis de costes del activo (presupuesto de proyecto / certificación de obras).

Las mediciones se registran en el siguiente documento, que será el entregable por parte del adjudicatario del contrato:

- **Presupuesto.** El adjudicatario del contrato será libre de usar cualquier software compatible con BC3 o equivalente, desde el cual se generarán los documentos correspondientes al capítulo de presupuesto especificado en la norma general de Adif para índices y contenidos tipo de contratos. Las mediciones obtenidas de los objetos de los modelos se vincularán mediante el identificador IfcGUID, siendo necesario que se especifique con un comentario aclaratorio para



cada una de las mediciones del presupuesto, para permitir la localización e identificación de los elementos.

Este entregable solo es necesario en hitos finales de entrega, al final de cada fase. Se debe hacer uso de la base de precios de Adif.

### 6.3.4. MATERIAL GRÁFICO E INFOGRAFÍAS

Material gráfico para la posible difusión de las actuaciones o comunicación a terceras partes: vídeos y recorridos virtuales en formato AVI o equivalente e imágenes en formato TIFF, JPG o equivalente con calidad adecuada para su impresión.

## 6.4. INFORMES

### 6.4.1. INFORME DE DETECCIÓN DE INTERFERENCIAS

El adjudicatario del contrato debe realizar análisis de detección de interferencias en los modelos para la coordinación entre disciplinas. Estos análisis generarán unos informes de detección de interferencias, que deberán resolverse internamente o en reuniones digitales, según las necesidades de coordinación y la dificultad de las soluciones.

Estos análisis se realizan por disciplina (dentro del modelo de disciplina, o modelos si dispone de más de uno) y a nivel interdisciplinar (entre modelos de diferentes disciplinas).

El adjudicatario del contrato deberá definir la estrategia para realizar la detección y resolución de interferencias estableciendo los criterios para llevar a cabo las mismas. El PEB deberá definir esta estrategia.

Adif proporcionará la plantilla de detección de interferencias al inicio de los trabajos.

La descripción detallada de los requisitos de la detección de interferencias se define en el apartado 10.2. Detección de interferencias.

### 6.4.2. INFORMES DE CONTROL DE CALIDAD

El adjudicatario del contrato debe realizar controles de calidad de la información contenida en los modelos BIM, tanto a nivel geométrico (3D y 2D) como desde el punto de vista de la información contenida en los atributos del modelo. Es un proceso que tiene lugar de manera continua durante el desarrollo del contrato en los modelos BIM. Además, debe realizar controles de calidad sobre toda la documentación BIM entregable.

El control de calidad se hará mediante dos enfoques. Uno a nivel interno de producción realizado frecuentemente y otro, más riguroso, que será realizado antes de cada entrega a Adif.

El adjudicatario del contrato realiza este proceso mediante los informes de control de calidad. Adif proporcionará la plantilla de control de calidad al inicio de los trabajos.



La descripción detallada de los requisitos de calidad se define en el apartado 8. Control de Calidad.

### 6.4.3. INFORME DE REGISTRO DE ACTIVIDAD

El adjudicatario del contrato entregará evidencias de que las tareas necesarias para el desarrollo de los trabajos en BIM han sido realizados correctamente, como por ejemplo las actas de reuniones digitales o el registro de los comentarios tratados en las reuniones.

Adif proporcionará la plantilla para actas en reuniones digitales al inicio de los trabajos.

## 7. ENTORNO COMÚN DE DATOS

### 7.1. DEFINICIÓN DEL ENTORNO DE TRABAJO DEL ADJUDICATARIO DEL CONTRATO

El entorno común de datos o CDE (por sus siglas en inglés, Common Data Environment), constituye el espacio digital de trabajo colaborativo y almacenamiento seguro de la información del contrato.

Adif pondrá a disposición de los agentes intervinientes un CDE que será utilizado durante el tiempo de vigencia del contrato en el que se compartirá la información y el progreso de los modelos, permitirá la colaboración entre actores y donde se llevarán a cabo las reuniones digitales. El CDE será gestionado y mantenido por Adif, dando acceso al adjudicatario del contrato a aquellas áreas necesarias del mismo para llevar a cabo el seguimiento del contrato, compartir información y realizar las entregas digitales.

El adjudicatario del contrato podrá albergar la información en desarrollo en un entorno de trabajo propio o solicitar a Adif que se habilite un espacio de “Trabajo” en el CDE de Adif para alojar dicha documentación. La información compartida con Adif se alojará siempre en el CDE de Adif.



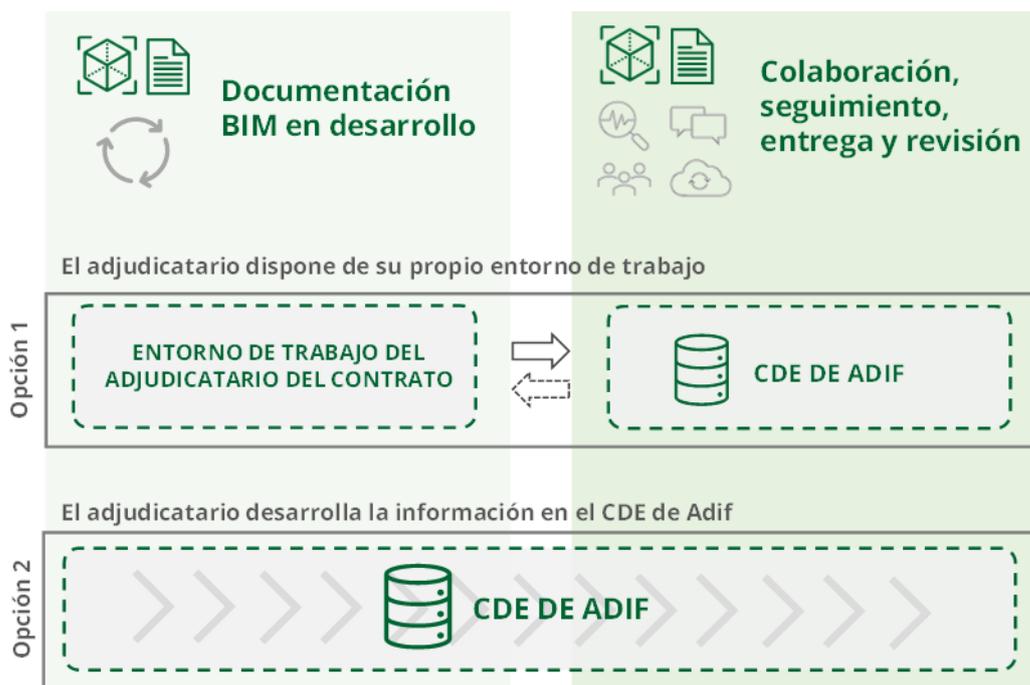


Ilustración 5. Entorno de trabajo del adjudicatario del contrato y CDE de Adif.

El CDE de Adif es Autodesk Construction Cloud (en adelante ACC). Adif proveerá al inicio del contrato la documentación necesaria y los estándares y normativa de aplicación al adjudicatario para hacer uso de dicho CDE. Además, aportará las licencias necesarias a los perfiles acordados con el adjudicatario del contrato para poder desarrollar el contrato haciendo uso del CDE de Adif.

## 7.2. ROLES Y RESPONSABILIDADES DENTRO DEL CDE

El gestor de la información de Adif será el encargado de la administración y configuración del CDE de Adif, así como de la gestión del proyecto de ACC asociado al contrato.

El gestor de la información del adjudicatario del contrato será el responsable de compartir la información en el CDE de Adif mediante los flujos establecidos, respetando los estándares BIM de Adif. Además, se encargará de solicitar el acceso, baja o modificación de los miembros del adjudicatario del contrato en el CDE de Adif.

En caso de que el adjudicatario del contrato solicite que Adif le habilite un espacio de “Trabajo” en su CDE, el gestor de la información del adjudicatario del contrato será el encargado de la gestión y configuración de este espacio de trabajo cumpliendo los estándares y normativa de Adif.

El adjudicatario del contrato deberá establecer los permisos de acceso, visualización o edición a la información en desarrollo para cada uno de los roles presentes en el contrato. De esta forma se controlará que cada integrante del equipo tenga acceso exclusivamente a la información necesaria para el desarrollo



de su trabajo, evitando así acciones accidentales o indeseadas sobre los archivos que componen el contrato.

Las responsabilidades relacionadas con la gestión y uso del CDE para cada rol se definen en el apartado 4.1.2. Roles y responsabilidades.

### 7.3. ESTRATEGIA DE COLABORACIÓN

La documentación BIM y el modelo en desarrollo se albergará en el entorno de trabajo del adjudicatario del contrato excepto solicitud expresa de alojar esta información en el CDE de Adif. Este compartirá dicha información en el CDE de Adif respetando los plazos establecidos, de forma que la versión validada y actualizada del modelo estará alojada en el CDE de Adif.

Adif permitirá el acceso a la información de todos los agentes involucrados con diferentes roles de lectura, escritura y validación. El PEB definirá todos los agentes y cuál es el rol que desempeñan, estableciendo así mismo sus responsabilidades.

La estrategia del entorno común de datos estará definida en su doble condición:

**Procesos:** Se definirán los flujos de intercambio de información como punto de partida para establecer los procedimientos de intercambio de información.

**Técnica:** El CDE de Adif se constituye como un repositorio de la información validada única para toda la duración del contrato.

Dentro del CDE existirán una serie de estados que reflejan el grado de madurez y validez de la documentación, permitiendo el registro de validación de las distintas fases por las que se someterá la información. La definición de los estados de la información que se contemplan en el CDE y que se corresponden con lo expuesto anteriormente son:

**Trabajo:** La información que se encuentra en este estado es información no verificada, que está siendo generada o desarrollada. Es el estado inicial por defecto de la documentación, que será sometida a un proceso de control de calidad interno como paso previo al siguiente estado.

(La información en estado Trabajo se alojará en entorno de trabajo establecido por el adjudicatario del contrato o en el CDE de Adif si así lo solicita el adjudicatario del contrato al responsable del contrato).

**Compartido:** Información que ya ha superado el control de calidad realizado por el adjudicatario del contrato para algún uno o varios usos concretos. Dicha información es compartida para permitir su desarrollo colaborativo (La información se desarrolla en trabajo, compartido es una fuente de información para ese desarrollo). Se compartirán los modelos frecuentemente para tareas de seguimiento.



(La información en estado Compartido se alojará en el CDE de Adif).

**Publicado:** Se corresponde con toda la información validada para su uso durante el desarrollo de la actuación. (La información se desarrolla en trabajo, publicado es una fuente de información para ese desarrollo). La documentación llega a este estado tras pasar por un flujo de validación y aprobación. Esta información se compone de la documentación de los hitos de entrega parcial o final de la actuación.

(La información en estado Publicado se alojará en el CDE de Adif).

**Archivado:** Información definitiva y válida para las siguientes fases del ciclo de vida una vez terminado el desarrollo de la actuación. Se trata de una adaptación específica a las necesidades del proceso de gestión de Adif.

(La información en estado Archivado se alojará en el CDE de Adif).

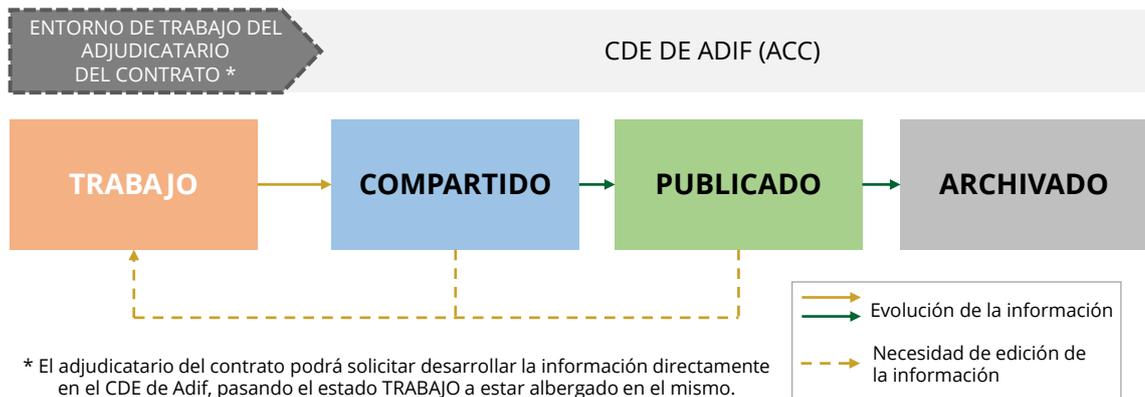


Ilustración 6. Estados de la información.

La información cambiará de estado en el CDE previo paso por una serie de controles de calidad. Esta información deberá ser verificada por Adif, revisando que se cumplan con los estándares fijados en el contrato. Una vez realizada la verificación, la documentación recibirá la validación por parte del responsable designado, produciéndose en ese momento el cambio de estado y permitiendo el avance del flujo de información.

El flujo de información puede presentar iteraciones en el supuesto de que no se conceda la aprobación de la documentación por parte de Adif. En este supuesto, se emitirá un rechazo de la documentación por parte del responsable designado al considerarse que no cumple con los requisitos que se exigen y se le comunicará al adjudicatario del contrato para la subsanación de las deficiencias observadas.



Tras la aplicación de los cambios requeridos, se generará desde el inicio un nuevo flujo de información para su aprobación, siendo necesario que se vuelvan a validar los estados fijados previamente.

Con el objetivo de que el responsable del contrato pueda hacer un seguimiento de la evolución de los trabajos, el adjudicatario del contrato compartirá en el entorno común de datos la documentación y modelos BIM que se estén desarrollando, con una frecuencia de actualización establecida en el PEB, independientemente del estado en el que se encuentren los modelos y en el formato que pueda ser visible desde el visualizador del CDE.

## 7.4. ESTRUCTURA DE CARPETAS

El adjudicatario del contrato entregará los ficheros y modelos archivados y organizados según una estructura de carpetas, definida para todos los contratos de Adif, que se entregará al inicio del contrato. Dicha estructura de carpetas será la utilizada en el CDE de Adif para los estados compartido, publicado y archivado.

Asimismo, es recomendable su uso en el entorno de trabajo del adjudicatario del contrato.

El plan general de desarrollo de la información (MIDP) incluirá un campo con un hipervínculo a cada archivo o modelo en el formato en el que se encuentre. Estos hipervínculos referirán al CDE de Adif.

## 7.5. ESTRATEGIA DE TRANSMISIÓN DE DATOS

El PEB deberá definir el flujo para compartir información desde el entorno de trabajo del adjudicatario del contrato al CDE de Adif. Adif habilitará los permisos necesarios al adjudicatario del contrato en el estado compartido para realizar las actualizaciones de seguimiento, las posibles entregas parciales y las entregas finales.

La estrategia de transmisión de datos se definirá respetando los estándares de Adif y la normativa aplicable y contemplará:

La estrategia de transmisión de datos se definirá respetando los estándares de Adif y la normativa aplicable. Contemplará:

- Qué información se entrega.
- Cuándo se entrega dicha información.
- Dónde se entrega la información y la forma de acceso a la misma.
- Ruta con el contenido (cuando esté disponible).



- Método de notificación de la entrega e integrantes del equipo del adjudicatario del contrato y Adif que son notificados de la misma.

Se tendrá en cuenta además la gestión de los metadatos de los archivos alojados en el CDE y el control de versiones.

## 8. CONTROL DE CALIDAD

El adjudicatario del contrato documentará la estrategia de verificación de entregables BIM que se llevará a cabo para garantizar que la calidad de estos sea la exigida en el pliego. Esta estrategia de verificación de entregables BIM quedará recogida en el plan de ejecución BIM para su aprobación por parte del responsable del contrato.

Para garantizar la calidad de los entregables BIM, el adjudicatario del contrato seguirá dos enfoques de controles de calidad.

- Enfoque interno de producción, con una frecuencia alta definida en el PEB, y acordada con el responsable del contrato de Adif. El adjudicatario del contrato comprobará que la calidad de la documentación BIM es la adecuada y, en caso de no serlo, se generarán informes de errores para incitar las modificaciones necesarias antes de preparar la siguiente coordinación o entrega. Este control de calidad interno (por disciplina e interdisciplinar) generará informes estandarizados que se incluirán entre la documentación a entregar a Adif para que pueda hacer un seguimiento de que se ha seguido el procedimiento de calidad que habrá debido ser definido previamente en el PEB.
- Enfoque interno de entrega de la documentación BIM. Este control de calidad certificará que la calidad de la documentación BIM que se entrega es la adecuada. Se entregará a Adif un informe con registro de que el control de calidad ha tenido lugar.

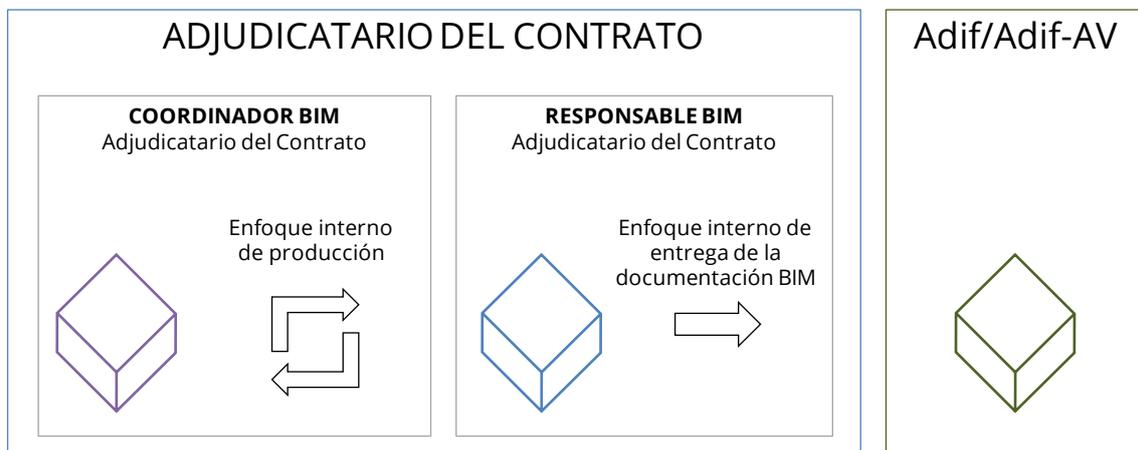


Ilustración 7. Control de calidad BIM

Tras la recepción de los entregables BIM, Adif realizará una evaluación de calidad de los mismos, que se centrará en verificar y revisar que los requisitos técnicos y funcionales del pliego y de la normativa BIM se



cumplen, de modo que estos entregables BIM puedan ser aprobados por el responsable del contrato. Adif rechazará los entregables que no cumplan los requisitos de calidad definidos en el pliego, de manera que el adjudicatario del contrato tendrá que modificarlos y volver a entregarlos.

## 8.1. CONTROL DE CALIDAD INTERNO DE PRODUCCIÓN

Dentro del enfoque interno de producción, el adjudicatario del contrato deberá realizar controles de calidad en dos niveles: por disciplina e interdisciplinar.

Revisión por disciplina:

- Revisión realizada sobre el modelo de autoría.
- Llevada a cabo por el coordinador BIM de cada disciplina con el apoyo de los modeladores.
- Comprobación de que se cumplen todas las directrices del PEB: estructura de la información, nombrado de archivos y objetos, atributos mínimos, niveles de detalle exigidos para el dominio correspondiente, etc.
- Revisión visual sobre el modelo y los entregables o comprobaciones automatizadas mediante software de desarrollo.

Revisión interdisciplinar:

- Realizada sobre un modelo federado.
- Llevada a cabo conjuntamente por los coordinadores BIM de cada disciplina, el coordinador BIM general y el responsable BIM del adjudicatario del contrato.
- Comprobación de que el modelo sigue una estructura de información única y acorde al PEB. Cada disciplina debe cubrir el alcance que se ha designado para ella. Comprobación de que los modelos de las diferentes disciplinas están coordinados.
- Existen herramientas para esta coordinación tales como el registro de comentarios sobre modelo, o las detecciones de interferencias. Los resultados obtenidos en estas herramientas y otros temas de discusión serán tratados en reuniones digitales.

Los controles de calidad se dirigirán, al menos, sobre los siguientes aspectos:

- Nombrado y tamaño del archivo.
- Geolocalización y sistema de coordenadas.
- Seguimiento de la calidad del modelo (unidades, estructura de vistas, capas/subproyectos, modelado...).
- Nombrado de objetos y planos.
- Coordinación del modelo.

---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



- Planos extraídos del modelo.
- Mediciones extraídas del modelo.
- Vínculos dentro del modelo.
- Parámetros/atributos del modelo y de los objetos.
- Verificación de la integridad de información al exportar al formato abierto.

Adif proporcionará una plantilla para dichos informes al inicio de los trabajos.

## 8.2. CONTROL DE CALIDAD INTERNO DE ENTREGA

Dentro del enfoque interno de entrega, el adjudicatario del contrato deberá realizar un control de calidad sobre cada documento BIM antes de cada entrega.

El responsable de este control de calidad es el responsable BIM del adjudicatario del contrato, que realizará un chequeo de validación de los documentos BIM antes de la entrega. Este control de calidad sirve para comprobar que la calidad BIM del entregable es la adecuada. Se entregará a Adif un informe con los registros de que el control de calidad ha tenido lugar.

La revisión de entrega seguirá las siguientes directrices:

Realizada sobre toda la documentación BIM a entregar, justo antes de enviarse a Adif.

Llevada a cabo conjuntamente por los coordinadores BIM de cada disciplina, el coordinador BIM general y el responsable BIM del adjudicatario del contrato.

Comprobación de que el modelo sigue una estructura de información única y acorde al PEB. Cada disciplina debe cubrir el alcance que se ha designado para ella. Comprobación de que los modelos de las diferentes disciplinas están coordinados.

Comprobación de la coherencia de los datos entre modelos y extracciones del modelo.

Para garantizar la calidad en la entrega a Adif en el CDE, el responsable de la gestión de la información del adjudicatario deberá asegurarse del cumplimiento de los siguientes aspectos:

Los archivos entregados en el CDE están correctamente nombrados, acorde al PEB y al MIDP.

La ruta de los archivos dentro del CDE es la correcta.

Los archivos contienen los metadatos correctos en caso de ser necesarios, acordes al PEB.

Los archivos han seguido los flujos de transmisión de la información del CDE.

Los entregables cumplirán los requisitos definidos para el control de calidad interno de producción.

---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



Adif proporcionará una plantilla para dichos informes al inicio de los trabajos.

## 9. ESTANDARIZACIÓN

### 9.1. NOMBRADO DE DOCUMENTACIÓN DE CONTRATO

El nombrado de archivos del contrato se hará según el sistema de codificación de archivos de Adif, que se proporcionará con más detalle al inicio del contrato.

Este sistema de codificación se utiliza para todos los documentos del contrato.

### 9.2. NOMBRADO DE OBJETOS

El nombrado de objetos de cada contrato sigue el sistema de codificación de objetos de Adif. Este sistema de codificación se utiliza para todos los objetos del contrato.

Se contempla una nomenclatura jerarquizada, dividida según disciplina, categoría, tipo y ejemplar. Esta debe permitir añadir elementos de forma sistematizada sin necesidad de variar la estructura de nombrado. El acrónimo de cada disciplina y de cada categoría debe ser común para todo el contrato. Se debe evitar el uso de caracteres inusuales y de acentos.

Sistema de nombrado de objetos: [disciplina]-[categoría]\_[tipo]\_[ejemplar] (XXX-XXX\_XXXXX\_XXXXX)

Ejemplos de nombrado de objetos:

- Puerta de aluminio de 2100 x 820 mm, perteneciente a la disciplina de arquitectura: ARQ-PUE\_aluminio\_2100x820
- Travesía de madera de 1200 mm, perteneciente a la disciplina de vía: VIA-TRA\_madera\_120
- Equipo de Transformador de tracción de 750 kVA, perteneciente a la disciplina de instalaciones ferroviarias: FER-EQU\_transformador\_traccion\_750

### 9.3. NOMBRADO Y TIPOLOGÍAS COMUNES

El PEB deberá definir las tipologías comunes y su sistema de nombrado. El nombrado de tipologías comunes sigue el sistema de codificación de Adif. Este sistema de codificación se utiliza para todas las tipologías comunes del contrato. El acrónimo de cada categoría debe ser el mismo para todo el contrato. Se debe evitar el uso de caracteres inusuales y de acentos.

Son ejemplos de tipologías comunes los ejes, niveles, materiales, fases, sistemas, espacios, zonas, áreas, habitaciones, capas, subproyectos, grupos, etc.

Sistema de nombrado de tipologías comunes: [categoría]\_[tipo] (XXX\_XXXXX)



Ejemplos de nombrado de tipologías comunes:

- Eje B: EJE\_B
- Nivel planta primera cota 3000 m: NIV\_primera\_3000
- Espacio para sala de reuniones: ESP\_sala\_reuniones
- Capa de objeto semáforo: CAP\_semaforo

## 9.4. UNIDADES

El PEB deberá definir el sistema de unidades utilizado para las distintas magnitudes físicas de los elementos de los modelos.

Como norma general se utilizará el Sistema Internacional de Unidades (o el Sistema técnico cuando su uso es más habitual en la magnitud medida) y los modelos estarán en metros con precisión de milímetro.

## 10. REUNIONES DIGITALES

### 10.1. ESTRATEGIA DE REUNIONES

Las reuniones digitales de un contrato, en el contexto de la metodología BIM, tienen como objeto la revisión de los distintos entregables del ecosistema BIM con la finalidad de favorecer la coordinación entre los distintos agentes intervinientes en las diferentes fases del ciclo de vida de un activo, así como la de integrar las soluciones o las decisiones de la reunión en el propio contrato.

El adjudicatario del contrato podrá proponer el procedimiento y soporte para llevar a cabo las reuniones digitales internas de producción. Las reuniones digitales de seguimiento, o de cualquier otra índole, en las que participe Adif (o en quien delegue) se desarrollarán en el CDE de Adif siguiendo los procedimientos establecidos en la normativa BIM de Adif.

El adjudicatario del contrato deberá definir la estrategia de reuniones digitales, así como la frecuencia de las mismas, cumpliendo los requisitos establecidos en el presente apartado y con el visto bueno de Adif y quedando recogida en el PEB del contrato.

El adjudicatario del contrato, normalmente mediante su coordinador BIM, será el encargado de preparar las reuniones, organizarlas, invitar a los asistentes, redactar el acta de reunión, manejar los modelos de coordinación durante las reuniones y llevar el seguimiento de los temas tratados. Las decisiones de tipo técnico serán tomadas por el responsable del contrato de Adif y por los responsables designados por el adjudicatario.

Adif proporcionará la plantilla para actas en reuniones digitales al inicio de los trabajos, que recogerá la información definida en la estrategia de reuniones.



## 10.2. FRECUENCIA DE REUNIONES DIGITALES

Como mínimo se tendrán tres reuniones para la revisión digital con el responsable del contrato de Adif:

- Reunión digital de validación del PEB y la maqueta de prueba, al inicio del contrato.
- Reunión digital en fase de desarrollo de los trabajos, donde primarán acciones como la revisión de datos BIM y datos SIG, coordinación, objetivos generales, revisión de trabajos, tareas de equipos y planificación.
- Reunión digital antes de la validación definitiva de los trabajos objeto del contrato, que conllevará una revisión final que permitirá la entrega de la documentación en el CDE definido.

Estas reuniones servirán para la revisión por parte de Adif del trabajo realizado por el adjudicatario del contrato.

Además, el adjudicatario del contrato deberá realizar las reuniones digitales internas que considere necesarias para la correcta coordinación entre las disciplinas. Para estas reuniones, no es necesaria la participación de Adif.

### 10.2.1. PROCESO DE REVISIÓN DIGITAL

Las revisiones digitales se enfocarán en los siguientes aspectos:

- Revisión de los trabajos.
- Revisión formal de los modelos para la verificación del cumplimiento de estándares y formatos previstos.
- Interfaces con entidades externas a Adif (Ayuntamientos, Comunidades Autónomas, otros entes).
- Temas técnicos específicos (funcionalidad, constructibilidad, mediciones, seguridad, etc.).
- Objetivos del contrato y sus localizaciones, sistemas y espacios reservados asociados.
- Codificación de elementos para extracciones de datos.
- Futuras tareas de equipos y planificación general.

El desarrollo de estas se basará en la utilización del modelo y los planos vinculados al mismo como base de las sesiones. Estas sesiones se basarán en un modelo federado preparado a tal efecto, con al menos algunas vistas predefinidas para su visualización durante la sesión, de cara a agilizar la misma.

Las acciones que surjan se registrarán contra objetos, zonas o modelos específicos y se emitirán como comentarios a los autores del modelo a través de actas de reuniones, hojas de comentarios o informes.



Las revisiones digitales, tanto internas del adjudicatario del contrato como las realizadas con el responsable del contrato de Adif generarán unas acciones que se registrarán en los formatos adecuados dependiendo del software elegido. No será necesario proporcionar registro de las reuniones digitales internas, pero sí de los controles de calidad y de interferencias.

Para las acciones resultantes de las reuniones digitales con el responsable del contrato de Adif se generarán unos informes específicos detallando el cumplimiento de estas, o la justificación por la cual no se han llevado a cabo en tal caso, utilizando el modelo como base para las mismas. Estos informes se apoyarán en los formatos de comentarios generados (se recomienda el formato abierto BCF o equivalente). Estos archivos se entregarán conjuntamente a los informes y se propondrá un visor al responsable del contrato de Adif para poder visualizarlos, en especial si el formato no es abierto).

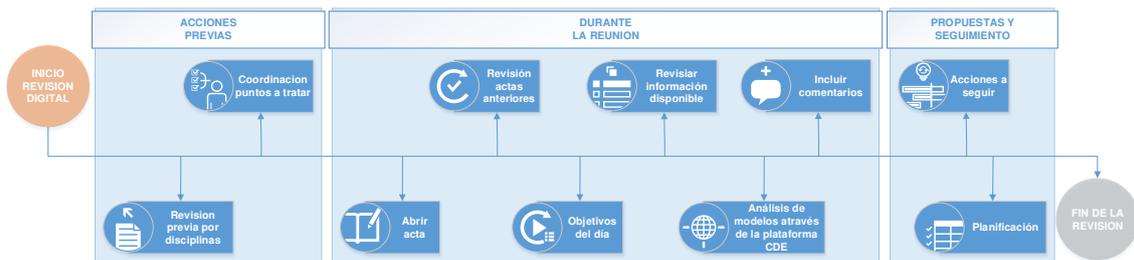


Ilustración 8 . Proceso de revisión digital

### 10.3. DETECCIÓN DE INTERFERENCIAS

El adjudicatario del contrato deberá definir la estrategia para realizar la detección y resolución de interferencias entre objetos estableciendo los criterios para llevar a cabo las mismas. El PEB deberá definir esta estrategia especificando al menos los siguientes aspectos:

- Estrategia de detección de interferencias.
- Estrategia de resolución de interferencias.
- Acciones a llevar a cabo en función de la gravedad de la interferencia.
- Responsables de la realización del análisis y de llevar a cabo las acciones que se deriven del mismo.
- Frecuencia e hitos que suponen la realización de un estudio de interferencias.
- Modelo o modelos sobre los que se realizará la detección de interferencias.
- Disciplinas sometidas a interferencias.
- Tolerancias definidas para cada uno de los estudios.
- Categorización de la gravedad de la colisión.
- Categorización del tipo de interferencia: grave, moderada o leve.



- Imágenes de las interferencias.
- Información de los elementos que colisionan (nombre, nivel y tipo).
- Estado de la interferencia (nueva, activa, revisada, validada o resuelta).
- Definición de la matriz de interferencias.
- Metodología para la creación de conjuntos de elementos que se someterán a análisis.

Adif proporcionará una plantilla para detección de interferencias.

El adjudicatario del contrato generará informes de detección de interferencias y los entregará a Adif.



**AUTORIZACIONES**

IDENTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO
<p><b>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b></p> <p><b>SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA</b></p>

RELACIÓN DE CARGOS FIRMANTES		
Propone	Firma: Antonio Santiago Zurdo	Cargo: JEFE DE PROYECTOS DE MONTAJE DE VÍA
Propone	Firma: Julián Pereda Ruiz	Cargo: GERENTE DE LÍNEA AÉREA DE CONTACTO
Aprueba	Firma: Eloy Gómez Rodríguez	Cargo: SUBDIRECTOR DE PROGRAMACIÓN TÉCNICA DE MONTAJE DE VÍA Y SUMINISTROS

Firmado electrónicamente por: Antonio Santiago Zurdo  
31.03.2023 17:46:07 CEST

Firmado electrónicamente por: Julián Pereda Ruiz  
03.04.2023 08:40:21 CEST

Firmado electrónicamente por: Eloy Gómez Rodríguez  
04.04.2023 22:28:10 CEST

---

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA



**NOTA CORRECCIÓN DE ERRORES DEL INFORME SOLICITUD DE INICIO DE CONTRATACIÓN y del PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

Advertido un error en la Solicitud de Inicio de Contratación (SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE MONTAJE DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA), de fecha 4 de abril de 2023, se procede a realizar la siguiente rectificación:

**Donde dice:**

	PRESUPUESTO DE LICITACIÓN	BASE IMPONIBLE (€)	IMPORTE IVA (€)	TOTAL EUROS CON IVA
		168.813,61	21 %	35.450,86
<b>13</b>	VALOR ESTIMADO DE:	<i>Prórrogas .....</i>		€ (sin IVA)
		<i>Modificados .....</i>		€ (sin IVA)
		<i>Materiales .....</i>		€ (sin IVA)
		<i>Servicios .....</i>		€ (sin IVA)
		<i>Otros conceptos ....</i>		€ (sin IVA)
	VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO		168.813,61 € (sin IVA)	

**Debe decir:**

	PRESUPUESTO DE LICITACIÓN	BASE IMPONIBLE (€)	IMPORTE IVA (€)	TOTAL EUROS CON IVA
		168.813,61	21 %	35.450,86
<b>13</b>	VALOR ESTIMADO DE:	<i>Prórrogas .....</i>		€ (sin IVA)
		<i>Modificados .....</i>		€ (sin IVA)
		<i>Materiales .....</i>		€ (sin IVA)
		<i>Servicios .....</i>		€ (sin IVA)
		<i>Otros conceptos ....</i>		€ (sin IVA)
	VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO		168.813,61 € (sin IVA)	

Advertido un error en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE MONTAJE DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA), de fecha 4 de abril de 2023, se procede a realizar la siguiente rectificación:

**Donde dice**



Ref	Medición	Concepto	Precio unitario (€)	Importe (€)
P-1	1 Ud.	Informe de topografía (incluyendo trabajos de campo y replanteo)	7.500,00 €	7.500,00 €
P-2	1 Ud.	Propuesta de trazado	5.000,00 €	5.000,00 €
P-3	1 Ud.	Inventario de servicios afectados, materiales de vía y catenaria, estudio reutilización de materiales. Análisis condicionantes / interfaces. Incluido Piloto habilitado para concertar trabajos.	10.000,00 €	10.000,00 €
P-4	1 Ud.	Estudio de fases de obra	11.250,00 €	11.250,00 €
P-5	1 Ud.	Redacción del Proyecto Constructivo incluyendo PEB y entregables BIM.	64.413,44 €	64.413,44 €
P-6	1 Ud.	Anejo de electrificación	10.000,00 €	10.000,00 €
P-7	1 Ud.	Anejo de estudio previo de seguridad incluido AsBo	11.500,00 €	11.500,00 €
P-8	1 Ud.	Anejo de interoperabilidad	5.750,00 €	5.750,00 €
P-9	3 Ud.	Cálculos específicos de gálibos	1.827,00 €	5.481,00 €
P-10	1 Ud.	Anejo de gálibos, incluyendo separata de comunicación de gálibos a la Autoridad Ferroviaria	4.000,00 €	4.000,00 €
P-11	1 Ud.	Anejo de riesgos de cambio climático	3.900,00 €	3.900,00 €
P-12	1 Ud.	Documentación LSF (comunicación previa y separatas)	8.000,00 €	8.000,00 €
			<b>Total ejecución material</b>	<b>146.794,44 €</b>
			Gastos Generales (9%)	13.211,50 €
			Beneficio Industrial (6%)	8.807,67 €
			<b>Total Base Imponible</b>	<b>168.813,61 €</b>
			IVA (21%)	35.450,86 €
			<b>Presupuesto base de licitación</b>	<b>204.264,46 €</b>

El presupuesto total (IVA incluido) de los trabajos recogidos en este Pliego asciende a la cantidad de DOSCIENTOS CUATRO MIL DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS (204.264,46 €).

**Debe decir:**

Ref	Medición	Concepto	Precio unitario (€)	Importe (€)
P-1	1 Ud.	Informe de topografía (incluyendo trabajos de campo y replanteo)	7.500,00 €	7.500,00 €
P-2	1 Ud.	Propuesta de trazado	5.000,00 €	5.000,00 €
P-3	1 Ud.	Inventario de servicios afectados, materiales de vía y catenaria, estudio reutilización de materiales. Análisis condicionantes / interfaces. Incluido Piloto habilitado para concertar trabajos.	10.000,00 €	10.000,00 €
P-4	1 Ud.	Estudio de fases de obra	11.250,00 €	11.250,00 €
P-5	1 Ud.	Redacción del Proyecto Constructivo incluyendo PEB y entregables BIM.	64.413,44 €	64.413,44 €
P-6	1 Ud.	Anejo de electrificación	10.000,00 €	10.000,00 €
P-7	1 Ud.	Anejo de estudio previo de seguridad incluido AsBo	11.500,00 €	11.500,00 €
P-8	1 Ud.	Anejo de interoperabilidad	5.750,00 €	5.750,00 €
P-9	3 Ud.	Cálculos específicos de gálibos	1.827,00 €	5.481,00 €
P-10	1 Ud.	Anejo de gálibos, incluyendo separata de comunicación de gálibos a la Autoridad Ferroviaria	4.000,00 €	4.000,00 €
P-11	1 Ud.	Anejo de riesgos de cambio climático	3.900,00 €	3.900,00 €
P-12	1 Ud.	Documentación LSF (comunicación previa y separatas)	8.000,00 €	8.000,00 €
			<b>Total ejecución material</b>	<b>146.794,44 €</b>
			Gastos Generales (9%)	13.211,50 €
			Beneficio Industrial (6%)	8.807,67 €
			<b>Total Base Imponible</b>	<b>168.813,61 €</b>
			IVA (21%)	35.450,86 €
			<b>Presupuesto base de licitación</b>	<b>204.264,47 €</b>



El presupuesto total (IVA incluido) de los trabajos recogidos en este Pliego asciende a la cantidad de DOSCIENTOS CUATRO MIL DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS (204.264,47 €).

**CONCLUSIÓN:**

Los cambios anteriormente descritos no modifican en manera alguna el inicio de la contratación.

Se solicita se tenga por subsanado el error advertido en el citado documento y se continúe con su tramitación.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: DQ3XDIERCZ2BTTPAWW1H22961W  
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



## FIRMAS

### IDENTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO:

NOTA CORRECCIÓN DE ERRORES - INFORME DE VALORACIÓN TÉCNICA DE CRITERIOS EVALUABLES MEDIANTE UN JUICIO DE VALOR

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE MONTAJE DE VÍA Y ELECTRIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE ENTRE EL TRAMO ZAMORA-PEDRALBA Y PEDRALBA-OURENSE Y LEVANTE DEL CAMBIADOR DE PEDRALBA

### RELACIÓN DE CARGOS FIRMANTES

Propone	Firma: Antonio Santiago Zurdo	cargo: Jefe de Proyectos de Montaje de Vía.
Conforme	Firma: Eloy Gómez Rodríguez	cargo: Subdirector de Programación Técnica de Montaje de Vía y Suministros

Firmado electrónicamente por: Antonio Santiago Zurdo  
17.04.2023 09:44:37 CEST

Firmado electrónicamente por: Eloy Gómez Rodríguez  
17.04.2023 10:14:20 CEST

