



EXPEDIENTE: GP 2024142

TIPO DE CONTRATO: SERVICIOS. ABIERTO INFERIOR AL UMBRAL EUROPEO

CONCEPTO: PROYECTO DE EJECUCION Y, EN SU CASO, DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LAS OBRAS DE REFORMA DE OFICINAS EN DR. AVD. VILLAVA 4-4bis, PAMPLONA.

DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE ECONOMIA Y HACIENDA.

PLIEGO REGULADOR DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE LA REDACCIÓN DEL PROYECTO BÁSICO, PROYECTO DE EJECUCIÓN Y, EN SU CASO, DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LAS OBRAS DE REFORMA DE OFICINAS EN AVD. VILLAVA 4-4bis, PAMPLONA.

ÍNDICE

1. OBJETO DEL CONTRATO
2. PROGRAMA DE NECESIDADES
3. CRITERIOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN
4. DOCUMENTACION DEL PROYECTO
5. DIRECCIÓN DE OBRAS
6. REPLANTEO DE LAS OBRAS
7. LIBRO DE ORDENES Y ASISTENCIAS
8. CERTIFICACIONES DE OBRA EJECUTADA
9. SUMINISTRO DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS
10. PLANOS DE OBRA
11. PLANING DE OBRAS
12. INFORMES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA
13. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA
14. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA

ANEXO I: CONTENIDO Y DOCUMENTACIÓN DE LOS PROYECTOS.

ANEXO II: METODOLOGÍA BIM

ANEXO III: PLANOS DE ESTADO ACTUAL.

ANEXO IV: EJEMPLO PLANO PLAN DE INMUEBLES



PLIEGO REGULADOR DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN Y, EN SU CASO, DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LAS OBRAS DE REFORMA DE OFICINAS EN AVD. VILLAVA 4-4bis.

1. OBJETO DEL CONTRATO

El presente pliego tiene por objeto la regulación de las condiciones técnicas y organizativas, según programa de necesidades, de acuerdo a las cuales se va a regir la redacción del proyecto de ejecución y en su caso, la dirección de las obras de reforma de oficinas en AVD. VILLAVA 4-4bis, Pamplona.

El Proyecto de ejecución de obras que se realice, contendrá como mínimo las determinaciones exigidas en la LF 2/2018 de contratos públicos de Navarra, en el Anejo I del R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, las contenidas en el Capítulo II de la L. 38/1999, de 5 de noviembre de ordenación de la edificación, las del R.D. 486/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, y tantos anejos como sean necesarios para la total definición de las obras de reforma.

El proyecto objeto de licitación se realizará por la metodología BIM según los requerimientos del ANEXO II

Incluirá además, el expediente de actividad clasificada, el desarrollo completo de las instalaciones del local, el Estudio de Seguridad y Salud, el Plan de Control de la Calidad, el Estudio de Gestión de Residuos, Estudio de Eficiencia Energética, Libro de instrucción de uso y mantenimiento del edificio, Estudio de propuesta mobiliario, accesibilidad y señalización, y cuantos sean necesarios para la obtención de licencias y legalización de instalaciones, según lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.



1.1 Condiciones del local

El local es propiedad de la Comunidad Foral de Navarra situado en la calle AVD. VILLAVA 4-4bis, inmuebles propiedad de la Comunidad Foral de Navarra, bienes de inventario números 924, 926.

La superficie construida total existente (aproximadamente 535 m2).

Se adjunta a este pliego la documentación gráfica de los planos de distribución actuales.

1.2 Presupuesto

El Presupuesto máximo estimado para la ejecución de las obras de reforma de oficinas en AVD. VILLAVA 4-4bis, Pamplona, asciende a un total 696.241,00 € de presupuesto de ejecución material (PEM).

Considerando un 15% de gastos generales y beneficio industrial supone un presupuesto máximo de contrata de 800.677,15 €, al que habrá que aplicar el IVA vigente.

2. PROGRAMA DE NECESIDADES (TÉCNICO-ORGANIZATIVAS).

Las necesidades planteadas por el Servicio de Patrimonio del Gobierno de Navarra son las siguientes:

Se trata de habilitar un local para el uso de oficinas de Gobierno de Navarra, que irá destinado a unidades administrativas. No se ha determinado todavía las unidades administrativas que lo ocuparán, por ello, se pretende obtener espacios capaces de adaptarse a las necesidades de cualquier unidad y correctamente relacionados.



Se adoptará un sistema de modulación que permita máxima flexibilidad (principalmente a nivel de instalaciones) en las distribuciones que se puedan llevar a cabo posteriormente.

Se aporta un programa de mínimos, con ratios a cumplir.

El programa consiste en unos **mínimos**:

El programa consiste básicamente en un local de oficinas con capacidad máxima de uso mixto (despachos y oficina abierta) para unas 25-30 personas, flexible, en caso de necesidad.

OFICINA PARA 25-30 PERSONAS

AVD. VILLAVA 4

- 20 PUESTOS OFICINA ABIERTA
- 3 DESPACHOS
- 1 DESPACHO COORDINACIÓN
- 1 SALA REUNIONES 8-12 PERSONAS
- 1 SALA FORMACIONES 20-25 PERSONAS
- 1 ESPACIO OFFICE
- 1 ESPACIO ASEOS
- 2 PUESTOS ATENCIÓN

AVD. VILLAVA 4BIS

- 6-8 PUESTOS OFICINA ABIERTA
- 1 ASEO
- 1 UNA SALA FLEXIBLE EN DOS

El planteamiento de distribución se diseñará priorizando la accesibilidad.

Cada uno de estos locales contendrá como mínimo una parte destinada a zona de trabajo en oficina abierta, sala reuniones y/o un despacho. En cuanto a las zonas comunes, incluirían un local de servicio y aseos.

El proyecto deberá resolverse en todos sus aspectos técnicos, funcionales, de habitabilidad y de diseño para que satisfaga claramente, a criterio de la propiedad, la misión



para la cual se redacta, debiendo cumplir todas las disposiciones y normativas legales vigentes que le correspondan.

NOTA: Todas las superficies son orientativas, debiendo ajustarse el programa de necesidades al espacio existente.

3. CRITERIOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

3.1 Criterios generales

El local deberá disponer de los elementos precisos para lograr un ambiente integral saludable y confortable tanto para las personas trabajadoras como para el público visitante, donde se cuide la iluminación, la calidad del aire (temperatura, ventilación y renovación), el nivel acústico y sonoro permisible dentro y fuera del local, la seguridad en sus suelos: antideslizantes, libre de obstáculos, etc.

Se deberán definir los materiales y tratamientos que compondrán las superficies de la totalidad del edificio.

En la elección de los materiales, tanto en el interior como en el exterior del local, se tendrán en cuenta sus condiciones de durabilidad, inalterabilidad, y resistencia a largo plazo, así como la facilidad de su mantenimiento, sustitución, conservación y limpieza.

El local deberá tener un coste de ejecución proporcionado a la calidad de sus elementos constructivos y de sus sistemas e instalaciones. También deberá tener un coste razonable en los gastos derivados de su uso, mantenimiento, sustitución, conservación y limpieza.

Se tendrán en cuenta las moratorias a corto/medio plazo para la utilización de sistemas constructivos o materiales, evitando su prescripción.

Las instalaciones en general, se diseñarán de forma tal que permitan o faciliten la implantación y movilidad de los puestos de trabajo, así como de los equipos adicionales de impresión y reproducción con conexión informática.



Se cumplirá con lo establecido en la LEY FORAL 31/2022, DE 28 DE NOVIEMBRE, DE ATENCIÓN A LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN NAVARRA Y GARANTÍA DE SUS DERECHOS. Se posibilitará el acceso a toda la planta a las personas con discapacidad y/o movilidad reducida.

En la medida de lo posible y especialmente en las zonas de atención al público, los parámetros de diseño (tipo rotulación, señalización, dimensiones de puertas, mecanismos eléctricos...), se proyectarán según normas UNE 170001-2:2001 de **Accesibilidad global. Y se seguirán las indicaciones de la guía elaborada por gobierno.**

En todo momento deberá asegurarse la seguridad integral de las personas trabajadoras y usuarias (estabilidad estructural, medidas de evacuación y contra incendios, medidas que minimicen y anulen los riesgos en cuanto a salud, higiene y seguridad en los puestos de trabajo), debiendo cumplir la normativa vigente en materia de edificación y de disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (RD 486/1997 de 14 de abril de 1997).

3.2 Materiales

En la elección de los materiales a emplear se tendrán en cuenta sus condiciones de durabilidad, inalterabilidad, y resistencia a largo plazo, así como, la facilidad de su mantenimiento, sustitución, conservación y limpieza.

En general, serán de calidad, resistentes a golpes y ralladuras, funcionales y de larga durabilidad, orientados a minimizar el mantenimiento, de fácil limpieza y garantía de sustitución o recambio.

Se valorará positivamente los materiales con buena **absorción acústica**.

Divisiones interiores y tabiquería: Se estudiará en el proyecto el correcto aislamiento acústico de las tabiquerías y suelos, especialmente en las separaciones con los aseos y en los encuentros de estas con los techos, tratando con especial cuidado el paso de instalaciones (saneamiento, climatización, extracción, electricidad, V&D, etc.) entre las distintas



dependencias de cara a evitar los puentes fónicos y la transmisión de la llama en caso de incendio.

Carpinterías exteriores: Las carpinterías exteriores tendrán como mínimo, rotura puente térmico y doble vidrio con cámara. Cumplirá CTE.

Puerta de acceso:

El diseño de los accesos evitará la existencia de corrientes de aire y la afección de los mismos a los puestos de trabajo próximos.

Carpinterías interiores: Todos los huecos de puertas interiores permitirán el paso a personas en sillas de ruedas, **mínimo 90cm.**

Pavimentos interiores: Los pavimentos proyectados serán estables, de un espesor adecuado al tipo de material, a sus dimensiones y uso, resistentes a cargas estáticas y dinámicas, al desgaste y la abrasión, a la acción de agentes químicos, serán además de baja absorción a líquidos, resistentes a la luz solar y al calor (baja conductividad térmica), no productores de electricidad estática, con superficies densas que impidan la proliferación de bacterias, sin irregularidades, no resbaladizos (por rugosidad o tratamiento), absorbentes de ruido y de vibraciones, económicos, sencillos a la hora de mantener y limpiar y resistentes al fuego, sin desprendimiento de gases o humos nocivos.

En todo el local el pavimento se colocará de forma **continua** (de cara a posibles reformas posteriores) y en colores y serigrafías en los que la suciedad no resalte.

Techos: Se colocarán techos técnicos (**registrables** y fácilmente desmontables) al objeto de acceder con facilidad y comodidad a todas las instalaciones.

El diseño del techo técnico deberá aportar un buen nivel de absorción **acústica**, ser resistente al fuego, alta estabilidad de forma, además, su acabado superficial debe de ser tal que minimice las marcas de huellas cuando los operarios lo manipulen, en cuanto a su estructura de cuelgue será resistente y de fácil regulación.



Resto de materiales: Quedan a libre elección de los proyectistas. Su empleo, no obstante, deberá ser posteriormente aceptado por el Servicio de Patrimonio.

Es necesario tener en cuenta la posible **reposición** de los elementos que por el uso se vayan deteriorando, por ello, además de funcionales y resistentes habrá de preverse que en el futuro correspondan a series y mecanismos que puedan adquirirse sin problemas de fabricación y suministro. Se incluirá en el presupuesto una partida para acopio de materiales como repuestos (aplacados de piedra, luminarias, mecanismos eléctricos, herrajes, cerámicas de baños, etc...).

3.3. Mobiliario:

Se estudiará una propuesta de mobiliario.

4. CRITERIOS EN DISEÑO DE INSTALACIONES.

4.1. Saneamiento y abastecimiento

De manera general, se colocarán grifos con cierre automático (temporizado mecánico o electrónico). En el caso de la toma de agua para el servicio de la limpieza (vertedero) no se instalará un sistema de cierre temporizado puesto que el fin de ese dispositivo es completar un volumen determinado de agua.

En los grifos se colocarán dispositivos aireadores-perlizadores que reducen el consumo de agua entre un 40 y un 50 %.

En los inodoros, se instalarán sistemas de doble pulsador que permitan escoger el volumen de descarga en función del uso realizado.

La red de evacuación general se ejecutará con un riguroso estudio de pendientes, secciones, ángulos de ataque y detalles de los encuentros en forma que nunca se lleguen a producir atascos. El sistema será separativo, y todas las bajantes verticales tendrán ventilación hasta cubierta.

4.2. Electricidad

En locales interiores sin iluminación natural (cuarto de máquinas, cuarto de servidores, etc.) los interruptores de encendido y apagado de la iluminación llevarán piloto nocturno para su localización.

Especial cuidado se pondrá en el diseño y conexión de "toma a tierra", para que se puedan derivar o disipar las cargas electroestáticas y electromagnéticas originadas por los distintos equipos, mobiliario o materiales.



La instalación de iluminación se diseñará conforme a los criterios de mayor confort visual, mayor aprovechamiento energético, mayor durabilidad y menores costes de mantenimiento.

El proyecto deberá cumplir los requerimientos de la norma UNE 12464-1 sobre la iluminación de los lugares de trabajo interiores según actividad y las exigencias establecidas en el Documento Básico de Ahorro de Energía, sección HE3, sobre la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

4.3. Producción ACS

Se considera que el único punto de consumo de ACS es el del cuarto de limpieza.

4.4. Climatización y ventilación

Se cumplirán, al menos, las reglas y procedimientos establecidos en los Documentos Básicos del Código Técnico de la Edificación HE – Ahorro de energía y Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) siempre con la búsqueda del confort, la calidad de aire y evitar corrientes de aire indeseadas.

4.5. Seguridad y vigilancia

El diseño de la **preinstalación de seguridad** se realizará en coordinación con la Dirección General de Interior del Gobierno de Navarra.

Todas las puertas de despachos, oficinas, almacenes, archivos y baños tendrán la posibilidad de abrir siempre desde dentro sin llave.

4.6. Nuevas tecnologías-Informática V&D, Telefonía (analógica)

El diseño y ejecución de estas instalaciones se realizará de acuerdo al manual elaborado por la Dirección General de Informática, Telecomunicaciones e Innovación Pública del Gobierno de Navarra y la empresa pública NASERTIC.

Deberán dejarse previstas las acometidas y canalizaciones suficientes desde el exterior del edificio hasta el interior, para la posterior implantación de futuras instalaciones, como fibra óptica, redes de V&D, TV por cable, etc. para lo que se dispondrá en el interior de un armario o caja general (a su vez en un cuarto de RACK), desde la que posteriormente puedan canalizarse a cualquier dependencia interior que se precise.

4.7. Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI-UPS)

Se preverá la preinstalación necesaria para la instalación del SAI, de acuerdo con las directrices de la Dirección General de Informática, Telecomunicaciones e Innovación Pública del Gobierno de Navarra y la empresa pública NASERTIC.

Se preverá un habitáculo climatizado e insonorizado para la SAI y los servidores informáticos. Tendrá un tamaño no menor de 6 M2 y, en todo caso, adecuado al volumen de



estos equipos, debiendo permitir además la accesibilidad (apertura de puertas) y manipulación de los mismos en todo su contorno.

5. DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO.

Contenido del Proyecto Básico y del Proyecto de Ejecución

Incluirán el contenido especificado en el artículo 163 de la LF 2/2018 de Contratos Públicos de Navarra, así como en el Anejo I del R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, que se adjunta como anexo I a este pliego.

El proyecto objeto de licitación se enmarca dentro de la metodología BIM. El ANEXO II determina los requisitos relacionados con la metodología BIM exigidos por la Sección de Gestión Técnica del Patrimonio del Departamento de Hacienda y Política Financiera del Gobierno de Navarra (en adelante SGTP) para la redacción del proyecto objeto de la presente licitación.

Las **memorias** serán una indicación textual justificativa y descriptiva de las soluciones propuestas y de que en el proyecto se cumplen las normas de diseño, ejecución, control y conservación actualmente vigentes.

Los **pliegos de condiciones particulares** serán los documentos en los que se incluyen todas las descripciones sobre medidas, calidades y otras características de los sistemas y materiales de la ejecución, que no pudiendo ser consignadas en los planos (el redactor comprobará la coincidencia de información entre pliego y planos antes de su entrega definitiva), es preciso expresarlas para la completa definición de cada elemento. Debe evitarse darles una extensión innecesaria, incluyendo exclusivamente las referencias a materiales, elementos y sistemas constructivos que se contemplen en este proyecto. Por el contrario, deben tener la amplitud necesaria para fijar todas las condiciones particulares de los distintos elementos que componen la obra a realizar, debiendo abarcar prioritariamente los aspectos técnicos, económicos y legales.



Los **presupuestos** serán detallados, debiendo incluir mediciones y precios descompuestos. Igualmente se entregará un presupuesto con los números de unidades de obra multiplicados por los precios unitarios de todas las partidas con sus sumas parciales y total de la obra.

Para la elaboración de precios se contemplará la mano de obra conforme convenio vigente.

En estos presupuestos, las partidas que tengan correlación con algún plano o detalle gráfico, irán referenciadas al número y/o nombre de dicho plano o detalle, igualmente harán referencia a normas UNE, ISO, etc. que deban de cumplir.

La **documentación gráfica** a entregar será completa, detallada y a escala adecuada, en formato digital y en papel debidamente plegado y encarpetao (3 copias), una copia de la misma documentación se entregará en los formatos DIN A4 ó DIN A3 al objeto de poder manejar y archivar los documentos con facilidad. Se adjuntará un juego de planos con la distribución definitiva en el formato del Plan de Inmuebles del Servicio de Patrimonio, que se facilitará por la Sección de Gestión Técnica del Patrimonio.

En los planos de proyecto de instalaciones y/o obra se dibujarán cuantas secciones y/o alzados sean necesarios para aclarar o definir los cruces, encuentros o pasos de tubos o canalizaciones de las diversas instalaciones.

Antes de la entrega definitiva del proyecto, el equipo redactor comprobará la información aportada coincidente de cada uno de los documentos del proyecto (memoria, PCT, presupuesto y planos).

Proyecto de instalaciones

a.- Memoria de:

- Instalaciones.
- Materiales.
- Cálculos.
- Fichas cumplimiento Normativa.



- b.-** Pliego de condiciones técnicas generales y particulares.
- c.-** Presupuesto.
- d.-** Documentación gráfica.

Proyecto de actividad clasificada.

- a.-** Memoria:
 - Instalaciones.
 - Materiales.
 - Cálculos.
 - Fichas cumplimiento Normativa.
- b.-** Pliego de condiciones técnicas generales y particulares.
- c.-** Presupuesto.
- d.-** Documentación gráfica.

Estudio de Seguridad y Salud.

- a.-** Memoria.
- b.-** Pliego de condiciones técnicas generales y particulares.
- c.-** Presupuesto.
- d.-** Documentación gráfica.

Programa de control de calidad.

Gestión de residuos.

Proyecto de derribo y recuperación de escombros.

- a.-** Plan de auditoría y gestión de residuos de las actividades de demolición.
- b.-** Plan de gestión de residuos de la obra de construcción.



Estudio de eficiencia energética.

a.- Memoria

- Criterios generales de diseño energético y eficiencia del local
- Otros criterios de diseño
- Cuantificación de la eficiencia y del confort

b.- Anexos:

- Certificado de eficiencia energética
- Cuadro resumen con prestaciones del local

Proyecto de mobiliario, accesibilidad y señalización.

6. DIRECCIÓN DE OBRAS (Arquitectura-Instalaciones)

El objetivo fundamental de la Dirección de obra es garantizar la correcta ejecución de las obras según el proyecto técnico redactado y elaborar eventuales documentos de desarrollo.

Están dentro del alcance de los trabajos de esta Dirección de obra, tanto el control de la calidad técnica de la ejecución de las obras y su funcionalidad, conforme a proyecto y normativa, como su realización en precio y en el plazo que se fije contractualmente con la empresa a la que se encomiende la realización de la obra.

Entre otros trabajos hay que mencionar:

- Visitas de obra: semanal, a la que deberán asistir el director de obra y el responsable del proyecto de instalaciones, gestión y control de la ejecución de la obra, de presupuesto y de plazo de terminación, parciales y total de la obra. Recogida de información y elaboración de actas de las visitas y reuniones.
- Visitas de coordinación de Seguridad y Salud y recogida de información, documentación y elaboración de actas.
- Redacción periódica de informes de seguimiento de obra (mínimo uno cada mes).
- Informe de las certificaciones de obra.



- Recepción y comprobación de materiales y mezclas.
- Recogida y archivo de documentación complementaria: certificados de productos CE, certificados UNE, ISO u otros, de ensayo y comportamiento (al fuego y otras solicitudes) de materiales, fichas técnicas, documentos de idoneidad técnica, catálogos, muestras, manuales de uso y mantenimiento, etc.
- Modificación y redacción de nuevos planos por detalles complementarios (agilidad en su resolución), se supervisará la entrega y el reparto entre los gremios afectados, así como la retirada y eliminación de los planos anteriores (deberá recogerse obligatoriamente en los planos fin de obra).
- Asistencia a reuniones explicativas por parte de la propiedad
- Redacción de informes de propuestas de cambios o nuevas soluciones que afecten al presupuesto por aumento o disminución de partidas, anulación de las mismas o creación de otras con nuevos precios.
- Negociación de estos nuevos precios con la contrata.
- Redacción de la documentación técnica precisa para responder a los posibles requerimientos municipales y a la consecución de la licencia de apertura, permisos y autorizaciones de todo tipo necesarios para la puesta en marcha de la oficina y el ejercicio de la actividad.

7. REPLANTEO DE LAS OBRAS

Aprobado el proyecto, se procederá a efectuar el replanteo del mismo, comprobando todos los datos indicados en el artículo 165 de la ley foral 2/2018 de 13 de abril y aquellos otros que los facultativos designados por la Administración consideren básicos.

8. LIBRO DE ORDENES Y ASISTENCIAS

La dirección de obra se preocupará de adquirir y mantener permanentemente en la obra el libro de órdenes modelo del Colegio Oficial de Arquitectos, sobre el que se reflejarán las órdenes dadas por la dirección de obra, así como las incidencias que se produzcan en la obra. Asimismo, se detallarán todas las visitas que se efectúen a la obra.

9. CERTIFICACIONES DE OBRA EJECUTADA



Las certificaciones de obra se presentarán **cada dos meses** y serán confeccionadas y conformadas por la dirección de la obra para ser presentadas al Servicio de Patrimonio, donde se informarán para ser sometidas a su aprobación por el órgano de contratación. Las certificaciones se confeccionarán **según medición real de obra en el momento de su presentación** por el precio indicado en el proyecto. Al resumen general de la certificación se aplicarán los gastos generales, el beneficio industrial y la baja ofertada. A juicio de la dirección de obra, se podrán certificar porcentajes de partidas ejecutadas difíciles de valorar previstas en proyecto, siempre que el Gobierno de Navarra estime correcto el porcentaje.

La ejecución de obra se atenderá inexorablemente a los conceptos y unidades que constan en proyecto.

El abono de las certificaciones se efectuará conforme a lo dispuesto en el artículo 99 del Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio.

10. SUMINISTRO DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Muestras

El contratista elaborará un muestrario de los materiales que se utilizarán en obra. A tal efecto, previamente, se habrán incluido en la memoria del proyecto los materiales que, a juicio del arquitecto autor del proyecto, sean susceptibles de integrar el muestrario. El muestrario será ubicado a pie de obra dentro de los dos días siguientes a la firma del acta de comprobación del replanteo, y se deberá conservar a pie de obra durante el tiempo que dura la misma. Dicho muestrario será supervisado por los representantes designados por el Servicio de Patrimonio para la supervisión de las obras, y no se podrá variar sin autorización previa. Se exigirá certificado de sus características y homologación para las muestras presentadas.

Albañilería: Muestra de todos y cada uno de los materiales cerámicos.

Solados y alicatados: Muestra de todos y cada uno de los materiales (madera, baldosa, terrazo, azulejo, plaqueta, etc.)



Carpinterías: Un hueco completo de puerta y ventana generales (incluso marcos).

Fontanería: Un juego completo de baño (tubos, grifos, llaves, válvulas) tubo desagües, botes sifónicos, etc.

Electricidad: Un juego completo de conductores, pulsadores, llaves, timbres, tubo de conducción, etc.

De los materiales

Los materiales que se empleen en las obras se elegirán de acuerdo con las calidades exigidas indicadas en el proyecto y de acuerdo también con lo estipulado en el artículo anterior de Muestras.

Análisis y pruebas

Los ensayos estarán previstos en el proyecto y deberán ser contratados en fase de obra por un laboratorio. Los gastos que ocasionen los ensayos y pruebas para el reconocimiento de los materiales serán por cuenta del contratista de la obra.

11. PLANOS DE OBRA

Las modificaciones que, en su caso, surjan durante el transcurso de la obra, que deberán ser aprobadas por el órgano de contratación, serán acompañadas, en su caso, por sus correspondientes planos y se supervisará la entrega y el reparto entre los gremios afectados, así como la retirada y eliminación de los planos anteriores (deberá recogerse obligatoriamente en los planos fin de obra).

Si durante la ejecución de la obra surge la necesidad de confeccionar nuevos planos que aclaren detalles del proyecto, deberá ser puesta en conocimiento del Servicio de Patrimonio.

12. PLANNING DE OBRAS



La Dirección de obra dará el visto bueno al planning valorado que presente en su documentación el contratista al inicio de obras, debiendo, en caso de no ajustarse al establecido por la dirección de obra o al planning del proyecto, incluir las modificaciones que se estimen oportunas y presentarlo al Servicio de Patrimonio.

La Dirección de obra supervisará el planning valorado de seguimiento de obra que el contratista entregará junto con la factura de certificación donde se expondrá lo ejecutado a esa certificación y lo que falta por ejecutar.

13. INFORMES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA

La Dirección de la obra entregará un informe mensual en el que detallará el ritmo de la obra en relación con el calendario de previsiones, explicando las causas de los desfases, el volumen de obra ejecutada, los problemas suscitados durante la ejecución de la misma y todo lo que pueda resultar de interés para el Gobierno de Navarra.

Al finalizar cada fase en la que se ha dividido la obra según los plazos parciales previstos por el contratista, la Dirección presentará un informe que indique el cumplimiento del correspondiente plazo parcial. Como anexo al informe, se presentarán fotocopias del libro de órdenes correspondiente a este período.

14. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

La Dirección de obra entregará junto con la certificación de obra e informe de certificación la documentación fotográfica correspondiente a esa certificación.

La Dirección de obra preparará documentación fotográfica de las diferentes fases en las que se divide la obra que será entregada en el momento de la recepción de las obras o en el momento en que sea reclamada por parte del Servicio de Patrimonio.



15. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA “Libro del Edificio”

La Dirección de obra preparará la documentación final de obra, incluido el libro del edificio que contendrá todo lo exigido en el Decreto Foral 322/2000, de 2 de octubre, del Gobierno de Navarra, por el que se regula el Libro del Edificio. BON 129/2000, de 25 octubre 2000 y la Orden Foral 1217/2000, de 30 de octubre del Consejero de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, por la que se aprueban los modelos de documentos que deben incluirse en el Libro del Edificio. BON 139/2000, de 17 noviembre 2000 que, desarrollado para viviendas, se adaptará al edificio objeto de reforma.



ANEXO I: CONTENIDO Y DOCUMENTACIÓN DE LOS PROYECTOS:

PROYECTO BÁSICO

MEMORIA

Memoria Descriptiva

Agentes

Información previa

Descripción del proyecto

Prestaciones del edificio

Justificación urbanística

Cuadro de superficies (útiles y construidas)

En la Memoria del Proyecto debe haber cuadros con las superficies útiles y construidas.

Las superficies construidas, independientemente de los cuadros desglosados que se hagan (por planta, por usos, por edificio, etc.) ya sea en la Memoria o en los Planos, no deben diferir.

En la justificación urbanística se pondrán de forma razonada las superficies computables, que no tienen por qué coincidir con las construidas.

Memoria Constructiva

Sustentación del edificio

Cumplimiento del CTE y otra normativa técnica

DB-SI. Seguridad en caso de incendio / RSCIEI Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales

Accesibilidad (D. 68/2000 GV - D.F. 154/1998 * y L.F. 5/2010 * Navarra)

DB-SUA. Seguridad de utilización y Accesibilidad **

Habitabilidad (D.F. 142/2004 Mod. por D.F. 5/2006. Navarra) ***

Otros (Normativa VPO, Normativa local, etc)

Anejos a la Memoria

Estudio de Gestión de Residuos (R.D. 105/2008, D 112/2012 G.V. y D.F. 23/2011 Navarra)

Planos

Plano de situación

Referido al planeamiento vigente, con referencia a puntos localizables y con indicación del norte geográfico.



Plano de emplazamiento

Red viaria, acometidas, etc.

Plantas generales

Acotadas, con indicación de escala y de usos, reflejando los elementos fijos y los de mobiliario cuando sea preciso para la comprobación de la funcionabilidad de los espacios.

Planos de cubiertas

Pendientes, puntos de recogida de aguas, etc.

Alzados y secciones

Plantas de trazado y distribución general de instalaciones

Presupuesto

Presupuesto aproximado. Valoración aproximada de la ejecución material de la obra proyectada por capítulos.



PROYECTO DE EJECUCIÓN

Diligencia de Coordinación del Proyecto Parcial o documentación técnica complementaria al Proyecto de Edificación. Impreso

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos, en la memoria del proyecto se hará referencia a éstos y a su contenido, y se integrarán en el proyecto por el proyectista, bajo su coordinación, como documentos diferenciados de tal forma que no se produzca duplicidad de los mismos, ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos.

MEMORIA

Memoria Descriptiva

Agentes

Información previa

Descripción del proyecto

Prestaciones del edificio

Justificación urbanística

Cuadro de superficies (útiles y construidas)

En la Memoria del Proyecto debe haber cuadros con las superficies útiles y construidas.

Las superficies construidas, independientemente de los cuadros desglosados que se hagan (por planta, por usos, por edificio, etc.) ya sea en la Memoria o en los Planos, no deben diferir.

En la justificación urbanística se pondrán de forma razonada las superficies computables, que no tienen por qué coincidir con las construidas.

Memoria Constructiva

Sustentación del edificio

Sistema estructural

Sistema envolvente

Sistema de compartimentación

Sistema de acabados

Sistema de acondicionamiento e instalaciones

Equipamiento

Cumplimiento del CTE y otra normativa técnica

DB-SE. Seguridad estructural



DB-SE AE. Acciones en la Edificación

DB-SE CIM. Cimientos

NCSE-02. Norma de Construcción Sismorresistente

DB SE M. Madera

DB SE A. Acero

DB SE F. Fábrica

EHE.08. Instrucción de Hormigón Estructural

DB-SI. Seguridad en caso de incendio / RSCIEI Reglamento de Seguridad contra Incendios
en los Establecimientos Industriales

DB-SI 1. Propagación interior

DB-SI 2. Propagación exterior

DB-SI 3. Evacuación de ocupantes

DB-SI 4. Instalaciones de protección contra incendios

DB-SI 5. Intervención de los bomberos

DB-SI 6. Resistencia al fuego de la estructura

RSCIEI. Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales

DB HE. Ahorro de Energía

Anejos a la Memoria

Estudio de Gestión de Residuos (R.D. 105/2008, D 112/2012 G.V. y D.F. 23/2011 Navarra)

Información geotécnica

Cálculo de la estructura

Protección contra el incendio

Instalaciones del edificio

Eficiencia energética

Estudio de impacto ambiental

Plan de control de calidad

Estudio de Seguridad y Salud

Plan de obra (diagrama de barras semanal detallado por capítulos)

Planos

Plano de situación

Referido al planeamiento vigente, con referencia a puntos localizables y con indicación del norte geográfico.



Plano de emplazamiento

Justificación urbanística, alineaciones, retranqueos, etc.

Plano de urbanización

Red viaria, acometidas, etc.

Plantas generales

Acotadas, con indicación de escala y de usos, reflejando los elementos fijos y los de mobiliario cuando sea preciso para la comprobación de la funcionabilidad de los espacios.

Planos de cubiertas

Pendientes, puntos de recogida de aguas, etc.

Alzados y secciones

Acotados, con indicación de escala y cotas de altura de plantas, gruesos de forjado, alturas totales, para comprobar el cumplimiento de los requisitos urbanísticos y funcionales.

Habitabilidad (D.F. 142/2004 Mod. por D.F. 5/2006. Navarra) ***

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

Disposiciones generales

Disposiciones facultativas

Disposiciones económicas

Pliego de condiciones técnicas particulares

Prescripciones sobre los materiales

Presupuesto

Presupuesto detallado.

Precios descompuestos.



ANEXO II: METODOLOGÍA BIM

REQUERIMIENTOS BIM (EIR) PARA PLIEGOS TECNICOS DE LICITACION DE REDACCION DE PROYECTOS Y EJECUCION DE OBRAS

1. INTRODUCCION.

El proyecto objeto de licitación se enmarca dentro de los OBJETIVOS BIM de la Sección de Gestión Técnica del Patrimonio.

Este Anexo determina los requisitos relacionados con la metodología BIM exigidos al adjudicatario por la Sección de Gestión Técnica del Patrimonio del Departamento de Economía y Hacienda del Gobierno de Navarra (en adelante SGTP) para la redacción del proyecto objeto de la presente licitación.

Así mismo, se definen los requerimientos necesarios para configurar un procedimiento de trabajo basado en la utilización de metodología BIM como proceso principal y se establecen las pautas que se van a exigir en la Redacción del Proyecto y/o Ejecución de la Obra y la configuración del entorno de colaboración digital y de gestión.

Debe también servir de base para la realización de un Pre Plan de Ejecución BIM, en adelante PRE-PEB, que formará parte obligatoriamente de la documentación entregable en la oferta del adjudicatario. Para facilitar dicha labor se adjunta como anexo un archivo de Documentación BIM Complementaria que se ha estimado necesaria y que procede de la Guía para la Elaboración del Plan de Ejecución BIM de esBIM (<https://cbim.mitma.es/biblioteca>).

El adjudicatario, en colaboración con la SGTP, deberá completar y particularizar el PRE.PEB para desarrollar el Plan de Ejecución BIM (en adelante PEB), que definirá las estrategias y el entorno de intercambio de información de la Redacción del Proyecto y/o Ejecución de la Obra.



El PRE.PEB será elaborado por el adjudicatario y completado, revisado y verificado por la SGTP. Tras su aprobación se convertirá en el Plan de Ejecución BIM (PEB).

2. OBJETO DE LICITACION.

2.1. Requisitos BIM Pormenorizados.

Se enumeran a continuación los requerimientos BIM esenciales para esta licitación.

Se licita la redacción del Proyecto de Ejecución y, en su caso, Dirección Facultativa de las Obras de Reforma de Oficinas en Grupo Ruiz de Alda 6 y 8 en Pamplona. Para ello, desde una metodología BIM se exigirá lo siguiente:

Modelado de Arquitectura del Estado Actual del local. Dado el tipo de intervención no es necesario un modelo independiente.

Modelado de Estructura del Estado Actual del local. Dado el tipo de intervención no es necesario un modelo independiente.

Modelo de Instalaciones de Estado Actual. Modelado de los elementos singulares existentes (colectores colgados, bajantes, arquetas...). Dado el carácter tan específico como disciplina BIM, será necesario la elaboración de un modelo independiente.

Modelo de Arquitectura del Proyecto. Modelo independiente.

Modelo de Estructura del Proyecto, si fuera necesario. Dado el tipo de intervención no es necesario un modelo independiente.

Modelo de Mobiliario y Equipamiento independiente y referenciado a las estancias en las que se encuentran. El SGTP facilitará el grupo de parámetros a incluir como información.

Dentro de la disciplina de instalaciones se considera que la climatización, ventilación, iluminación y PCI suelen ser las más problemáticas por dimensiones y posibilidad de interferencias. Además, son las instalaciones que generan una mayor necesidad de mantenimiento. Por este motivo, a nivel de modelo, se exige lo siguiente:

Modelo de Instalaciones de Climatización y Ventilación. Modelo independiente.

Modelo de Instalaciones de Iluminación. Modelo independiente.

Modelo de Voz y Datos. Modelo independiente.

Modelo de instalaciones PCI. Modelo independiente.

Estos modelos serán debidamente actualizados y adaptados a la fase de Obra, durante la misma y, posteriormente, modelados “as built” para la fase de Operación y Mantenimiento.

Los elementos que aparecen en estos modelos tendrán los siguientes LOD:

Proyecto Básico LOD 200.

Proyecto de Ejecución LOD 300.

Modelo de Obra LOD 400.

Modelo de Operación y Mantenimiento LOD 500.



En el modelo de instalaciones debe primar la información sobre el detalle gráfico de los elementos que lo compongan.

Se realizará un análisis de interferencias de las disciplinas de instalaciones modeladas con la de arquitectura. En el caso del modelo de climatización y ventilación se realizará, adaptado al LOD exigido, desde el Proyecto Básico.

En la Documentación BIM Complementaria se incluye la tabla con los Usos BIM previstos. El Uso BIM de Estimación del coste y obtención de mediciones será fundamental y deberá garantizarse la trazabilidad entre los elementos modelados y las partidas presupuestarias, así como la relación entre las partidas cuya medición no se obtiene directamente del elemento modelado y éstos. Esta información deberá estar recogida en las tablas correspondientes. Por este motivo, a nivel de clasificación de los elementos modelados, el primer nivel de clasificación será el presupuesto (Capítulo | Subcapítulo | Partida).

2.2. Hitos del Proyecto y/o Obra.

Los hitos temporales de entrega de documentos se ajustarán a la tabla DC_BIM_01_HITOS DEL PROYECTO o DC_BIM_02_HITOS DE LA OBRA del Anexo DOCUMENTACION BIM COMPLEMENTARIA.

Los plazos reflejados en la tabla quedarán interrumpidos cuando la SGTP tenga que validar o aprobar los documentos correspondientes a las entregas señaladas. Una vez validada o aprobada la documentación por la SGTP se reiniciarán de nuevo los plazos establecidos.

2.3. Objetivos BIM.

La implantación de la metodología BIM por la SGTP se articula como un proceso integrado en el desarrollo de los proyectos y seguimiento de las obras, aplicándose en este caso, tal como se recoge en el presente Pliego, a la redacción del proyecto de construcción al igual que en la fase de obra.

Los objetivos BIM a alcanzar están alineados con la estrategia global de la SGTP de apostar por los procesos de estandarización y digitalización de la información.

En fase de REDACCION DE PROYECTO son los siguientes:

- Hacer más efectivos los procesos para la redacción del proyecto de construcción:

Mejorar la visualización de la información para la toma de decisiones y estudio de alternativas de diseño, mejorar la coordinación entre disciplinas para reducir errores y omisiones en la definición del proyecto, mejorar el proceso constructivo, mejorar el estudio de los costes de cada alternativa y mejorar la obtención de documentación para entregables mediante el uso de modelos tridimensionales que permiten la revisión temprana de los proyectos y obras en base a la pre construcción digital favoreciendo así la toma de decisiones acorde a una gestión orientada a objetos.



- Asegurar la entrega de una fuente de información transparente, trazable y coherente por parte del adjudicatario.
- Uso de los modelos BIM como fuente de información durante la redacción del proyecto, siendo la fuente principal de documentación 2D para los entregables.
- Uso de modelos BIM (coordinación 3D) para el mejor estudio de las fases de obra a proponer, coordinación del proyecto integrado y definir en la redacción de proyecto.
- Mayor grado de auditoría por parte de la SGTP del avance de los trabajos y de difusión de las soluciones, tanto de manera interna como externa.
- Fines comerciales/visualizaciones y recorridos virtuales.
- Optimizar la transferencia de información entre fases, potenciando la usabilidad de los modelos transferidos de la fase de proyecto constructivo a la fase de obra y a futuros proyectos en los que esté involucrada la infraestructura.
- Optimizar la transferencia de información entre agentes intervinientes en la redacción y supervisión del proyecto constructivo mediante repositorio común de información, aplicación de estándares y codificación de elementos.
- Poseer un modelo de información centralizada en el que estén recogidas todas las técnicas que se van empleando en cada intervención del presente proyecto y futuras.
- Aportar al proyecto coherencia, transparencia y trazabilidad con el objetivo que este sea construible.
- Garantizar que la información que se genere durante el proyecto cumple los estándares de calidad establecidos por la SGTP en sus procedimientos de trabajo.

En fase de EJECUCION DE LAS OBRAS son los siguientes:

- Facilitar la interpretación y comunicación del proceso constructivo. Generar y entregar la información de calidad que facilite la interpretación de las soluciones previstas en el proceso constructivo y su comunicación a los usuarios finales (técnicos, proveedores, gestores, propietarios y ciudadanía.). De esta forma se aporta:
 - Mejor análisis de cumplimiento de requerimientos.
 - Ciclos de aprobación externos más rápidos (tramites).
 - Visualización de las prescripciones del proyecto.
- Garantizar la coordinación entre disciplinas del proceso constructivo. Asegurar la compatibilidad entre las soluciones de diferentes disciplinas durante todas las fases del proceso constructivo, aportando:
 - Definición detallada de las soluciones multidisciplinarias.
 - Colaboración entre propiedad/equipos de diseño/constructores.
 - Coordinación entre disciplinas/subcontratistas.
 - Anticipación en la detección de problemas de coordinación en obra.
- Mejorar la monitorización del avance del proceso constructivo.
- Seguimiento de la evolución de las soluciones propuestas en base a la información fiable y de calidad, registrando la toma de decisiones. Con esta monitorización se consigue:



Reducción de errores y omisión en documentos de construcción.

Monitorización del estado de avance.

Mejorar del control de las actividades de lista de repasos, de defectos y entregables.

- Controlar el presupuesto durante el proceso constructivo. Disponer de mediciones fiables de los capítulos y las unidades del proceso constructivos más críticos. De esta conseguimos:

Optimización de la gestión de recursos.

Extracción de cantidades fiables del modelo.

Comprobar de forma rápida y eficiente los costes de unidades del proyecto y compararlos con los de obra.

Mejora el control de costes.

Predictibilidad de las estimaciones económicas.

- Definir procesos constructivos fiables minimizando las desviaciones.
- Aumentar la fiabilidad de los programas de obra, asegurando la coordinación entre fases y equipos. Las mejoras serían:

Facilitar la evaluación de procesos de construcción.

Reducción de trabajo real.

Reducción de la duración global del proyecto.

Optimización del emplazamiento y la logística de la obra.

Disponer de planos de producción fiables detallados por disciplina/subcontratista.

Reducción de la duración de los flujos de trabajo.

Incremento de la productividad personal.

Mejorar los procesos de suministro de materiales críticos.

- Mejorar la gestión de cambios durante el proceso constructivo.
- Evaluar los cambios sobre información fiable y de calidad y registrar la toma de decisiones. La mejora será visible en los siguientes conceptos:

Trazabilidad de las decisiones de cambio.

Revisar la repercusión global de las propuestas de cambio parciales.

Evaluación eficiente del impacto económico de las alternativas.

- Incrementar la seguridad de los procesos constructivos.

Disponer de información fiable de las condiciones de seguridad en la obra. Ayudando a:

Formación en seguridad y salud.

Planificación de la seguridad y salud.

- Facilitar la gestión del edificio/infraestructura acabada.
- Asegurar la entrega de información cierta y de calidad de la obra acabada (as built), consiguiendo:

Elaborar documentos de obra ejecutada con la información más fiable y precisa.

Facilitar la transferencia de datos de mantenimiento y operación.



- Gestión de los procesos de interfaces. Asegurar la integración global de las interfaces mediante:
 - Definición de la matriz de interfaces.
 - Coordinación de las interfaces de los subsistemas.

2.4. Responsabilidad BIM.

2.4.1. Adjudicatario.

El Adjudicatario será responsable de los modelos digitales 3D de información, de su calidad y de todas las salidas de información generadas a partir de los mismos. Tendrá el rol de Coordinador BIM del Proyecto / Obra respecto al resto de empresas participantes y responderá por sus subcontratas y de la calidad de la información que aporten. Será su responsabilidad implementar todos los procedimientos de aseguramiento de la calidad, controles y revisiones, y federación de los modelos previo a las entregas parciales y de hito. El Adjudicatario/Contratista será responsable de incluir en los modelos de información toda aquella documentación requerida por la SGTP en aplicación del presente Pliego.

2.4.2. Metodología BIM. Proceso.

La inclusión de la metodología BIM supone la creación de un sistema de gestión centralizada en modelos de información, completo, trazable y accesible en función de las responsabilidades, incluidas tanto en la matriz de roles como en el proceso de gestión del Entorno Común de Datos (CDE). El modelo será actualizado de manera progresiva e iterativa en los intervalos indicados en el Pre-BEP, siguiendo el procedimiento a partir del cual se generan total o parcialmente los entregables del presente contrato. En todo caso, se deberá justificar ante la SGTP la trazabilidad de los entregables y si estos serán pos-procesados con herramientas CAD o de edición de texto.

2.4.3. Propiedad del modelo.

La SGTP se declara propietaria y del derecho a su uso de toda la información producida en el contrato, ya sea digital o no digital.

La SGTP concede al Adjudicatario el derecho de uso de esta información durante el periodo de redacción del proyecto. Cualquier otro uso lucrativo, o no, de los modelos deberá ser autorizado previamente por la SGTP. Estas obligaciones del Adjudicatario se extenderán en los mismos términos a las posibles subcontratas que colaboren en el desarrollo de los trabajos.

Durante la obra, la Dirección de Obra será la responsable de velar por la idoneidad de los modelos generados.

El contratista tiene derecho de uso durante la obra. Cualquier otro uso lucrativo, o no, de los modelos deberá ser autorizado previamente por SGTP. Este derecho del contratista se extenderá a sus posibles subcontratas, en las mismas condiciones.

3. USOS DEL MODELO.



3.1. Los usos BIM asociados a los requerimientos BIM de la SGTP son los indicados y descritos en la tabla de Usos BIM requeridos que se adjunta en la Documentación BIM Complementaria.

TABLA DC_BIM_03_USOS PROPUESTOS

3.2. Metodología de los usos propuestos.

La propuesta presentada por el adjudicatario describirá la estrategia que se va a seguir para responder a cada uno de los Usos BIM requeridos por la SGTP reflejados en la tabla anterior. Se acordará en función de la estrategia diseñada para cada uno de los usos BIM por parte del Adjudicatario.

Se facilita la tabla DC_BIM_04_METODOLOGIA USOS PROPUESTOS en la Documentación BIM Complementaria.

4. TAXONOMIA DEL MODELO.

4.1. Configuración de modelos nativos a inicio de proyecto.

Para asegurar un correcto funcionamiento y coordinación de los modelos tridimensionales, será necesario definir los siguientes parámetros:

Sistema de Coordenadas: Todos los modelos deberán estar georreferenciados en el sistema de coordenadas ETRS89.

Unidades: La unidad geométrica de los modelos será el metro.

Modelos 3D.

Dispondrá de un sistema de coordenadas propio con la orientación óptima para la descripción espacial del modelo.

Dispondrá de un sistema de coordenadas compartidas coordinado con el resto de los modelos, si existen, y definido por la ubicación topográfica y el norte real del proyecto.

Dispondrá de niveles coordinados con el resto de los modelos. Adicionalmente dispondrá de niveles sólo relevantes al modelo.

Modelos 2D.

Dispondrá de un sistema de coordenadas propio con la orientación óptima para la descripción espacial del modelo.

Cuando la información del modelo 2D lo requiera dispondrá un sistema de coordenadas compartidas coordinado con el resto de los modelos y definido por la ubicación topográfica y el norte real del proyecto.

Alternativamente se coordinará origen a origen con el modelo 3D al que complemente o haga referencia.

- Las unidades generales de los modelos 3D/2D serán por defecto en m (metros) con 2 decimales 0,00 m.

- Para las superficies serán por defecto en m² (metros cuadrados) con 2 decimales: 0,00 m².

- Para los parámetros de tipo moneda será por defecto en € (euros), con dos decimales y usando agrupaciones de cifras con el formato: 1000000.00 €



- No se permitirá la ausencia de una definición de unidades.
- El sistema de acotación será en cm. Se permitirá otro, siempre y cuando se especifique y justifique su uso.
- A nivel de nomenclaturas de objetos BIM se recomienda especificar las unidades, si procede, en mm.

4.2. Configuración de plantillas.

Se describirán por parte del adjudicatario las configuraciones previstas de las plantillas de proyecto que deberán incorporar los estándares para el modelado como: parámetros, normativa, familias básicas, estilos de visualización, cajetines de SGTP, importaciones y exportaciones a otros formatos como IFC, CAD, etc.

El SGTP tiene previsto facilitar parte de estos estándares antes del inicio de los modelos.

4.3. División de modelos.

Es necesario diseñar un mapa de modelos en el que se defina la taxonomía o estructura jerárquica que sirva para designar unívocamente cada uno de los elementos y/o ámbitos y volumetrías, de acuerdo con los siguientes criterios:

Se establecerá un modelo de coordinación general que defina ubicación real, coordenadas topográficas reales y orientación norte, así como los niveles comunes del proyecto y la rejilla de todos los modelos 3D del proyecto.

Se especificará la división de modelos en los que se va a desarrollar el proyecto tanto en fase de proyecto como su continuidad en obra. Se recomienda lo siguiente:

- Fase (diseño, construcción, mantenimiento).
 - Disciplina.
 - División y subdivisión de los modelos.
 - Usos esperados para el modelo BIM definidos anteriormente.
 - Nomenclaturas y los responsables de cada modelo.
 - El tamaño máximo de los modelos no excederá de los 300 MB de tamaño. Si bien a partir de 200 MB será necesario realizar pruebas de rendimiento.
 - Se puede crear un modelo para las publicaciones, en el que se incluyen los planos de las diferentes disciplinas.
- En fase de diseño será necesario dividir los modelos en función de las disciplinas intervinientes, normalmente arquitectónica, estructural, instalaciones y urbanización (topografía, infraestructuras y elementos urbanos), siendo el Adjudicatario responsable de su calidad y su federación
 - Los modelos podrán subdividirse en función de las necesidades y alcance del proyecto pudiendo, del mismo modo, aparecer modelos complementarios, transversales o puntuales para definir ciertos aspectos del mismo.
 - En fase de obra se podrán establecer modelos por lotes de contratación para facilitar el control de ejecución.

4.4 Niveles de Desarrollo de los modelos.



4.4.1 Niveles de Información Geométrica (LOD).

El nivel de información para todos los elementos proyectados en las distintas disciplinas seguirá lo especificado en la siguiente tabla de acuerdo con los niveles de desarrollo incluidos en el último estándar publicado de “Level of Development Specifications” del BIM Forum Specs. 2020, referencia a nivel mundial. ^[1]_[SEP] Los elementos modelados se elaborarán según un Nivel de Desarrollo (Level of Development, LOD) acorde con el siguiente esquema:

LOD 200

Genérico: Un modelo genérico suficientemente modelado para identificar el tipo y los componentes. Las dimensiones pueden ser aproximadas.

LOD 300

Específico: Un objeto específico suficientemente modelado para identificar materiales de tipos y componentes, con las dimensiones exactas. Adecuado para producción, o pre-construcción, es decir, con un diseño cerrado. Adecuado para la adquisición y análisis de costes.

LOD 400

Para construcción: Un objeto suficientemente detallado, preciso y concreto según requisitos de construcción y que incluye la geometría y datos para la subcontratación del especialista. Ha de incluir todos los subcomponentes necesarios adecuados para permitir la construcción.

LOD 500

Modelo “As built”. Un modelo que representa de forma precisa el objeto construido con cualquier irregularidad de construcción o deficiencia modelado. ^[1]_[SEP]

El Adjudicatario/contratista presentará unos modelos con el nivel requerido en la tabla anterior (según estándar Level of Development Specifications del BIM Forum). Los modelos de situación existente recogerán todos los elementos que se vean afectados por la ejecución de la obra. Quedarán detallados como parte del Plan de Ejecución BIM todos aquellos elementos que por razones justificadas de plazos y dedicación requeridos no formen parte de los modelos BIM.

No se valorarán positivamente propuestas de nivel de detalle geométrico superiores a los requeridos por el cliente.

4.4.2 Niveles de Información no gráfica (LOI)

La información no gráfica de los elementos de los modelos (metadatos) estará estructurada en torno a una agrupación de propiedades (set de propiedades), definida por la SGTP.

Las propiedades y set de propiedades de los elementos que compondrán los diferentes modelos BIM, estarán organizados de forma homogénea y estandarizada. No se admitirán elementos en los modelos que no contengan la estructura de set de propiedades definida por la SGTP y que será entregada para su introducción en los modelos durante la redacción del PEB.

Estos grupos de parámetros o set de propiedades buscan garantizar:

La capacidad de segregación selectiva de todos los elementos constitutivos de los modelos para los diferentes usos BIM requeridos.



La trazabilidad de las mediciones provenientes de los elementos incluidos en los modelos.

Estos niveles y estructura organizativa de atributos se realizarán según los parámetros definidos por la SGTP, serán plenamente visibles y operables en formatos OpenBIM (IFC).

Los modelos de situación existente recogerán la información procedente de la nube de puntos, si existiera, más toda la información que se pueda recopilar de los proyectos “as built”, y que serán facilitados en abierto por el Adjudicatario a la SGTP.

Los modelos de situación existente recogerán todos los elementos que se vean afectados por la ejecución del proyecto.

Quedarán detallados en el Plan de Ejecución BIM todos aquellos elementos que por razones justificadas de dedicación requerida no formen parte de los modelos BIM.

Como parte de su propuesta, el adjudicatario incluirá en el PRE-PEB una Tabla de Desarrollo del Modelo, en la que, para cada elemento designado según el sistema de clasificación indicado, y para cada fase en la que exista entregables BIM, se indique el Nivel de Información (gráfico, no gráfico y vinculados).

Se facilita una tabla en la Documentación BIM Complementaria.

TABLA DC_BIM_06_TABLA DESARROLLO MODELO

4.5. Estrategia de modelado.

Se deberá especificar las diferentes estrategias de modelado en función de las disciplinas y de las etapas del proyecto, así como los usos BIM definidos.

A continuación, se definen una serie de recomendaciones relacionadas con las posibles estrategias de modelado e inclusión de información en relación con las diferentes etapas del proyecto:

FASE DE PROYECTO

- Los elementos a modelar serán aquellos elementos que formen parte de la definición del proyecto, manteniendo los elementos preexistentes tal y como se hayan definido con anterioridad, identificando claramente el estado de los elementos, diferenciando entre Estado Actual, Estado Reformado o Rehabilitación y Obra Nueva.

- Las mediciones/cuantificaciones deberán, principalmente, provenir y tener como base de cálculo los modelos BIM.

- Se podrán aportar documentos complementarios en CAD que completen la definición del proyecto, siempre y cuando no afecten a la definición necesaria del modelado principal, debiendo referirse a detalles por debajo de 1:50, esquemas o elementos de urbanización o topografía.

- Debe realizarse una detección de interferencias tal y como se indica en el apartado correspondiente, desde el momento en el que existan modelos 3D.

- Se establece un nivel LOD300 como nivel de definición de referencia de los elementos a modelar sujetos al alcance de esta fase. La matriz exacta de definición LOD se acordará con la SGTP en el desarrollo del PEB a partir de la matriz de referencia.



FASE DE OBRA

Para esta etapa se establecerá que el equipo de obra tendrá capacidades BIM. No obstante, de acuerdo al PCT de la licitación, la Dirección Facultativa será el encargado de mantener un modelo As Built en evolución junto con los avances o cambios en el proyecto. De modo que la información a incluir en el modelo puede provenir motivado por:

- Ajustes en la definición por cambios y modificaciones en el proyecto procedentes de los redactores del proyecto. Estableciéndose en el PEB los procesos y las comprobaciones necesarias para garantizar la correcta coordinación de la información.
- Ajustes debido a propuestas de cambios procedentes de las constructoras. Estableciéndose en el PEB los procesos y las comprobaciones necesarias en la aceptación o rechazo de dichas propuestas.
- Ajustes por la información recibida como As Built desde la Constructora. Tanto en geometría ejecutada como en información técnica y documental.
- Los modelos BIM a entregar por las contratatas, tanto como propuesta de cambio como As Built, deberán estar en perfecta coordinación y ajustarse a los estándares establecidos en el proyecto en todos los aspectos del mismo, incluyendo la inclusión de parámetros y en nombrado de familias y modelos. Deberán así mismo estar libres de información relativa a la gestión de la construcción.
- Se establecerán, a lo largo del PEB y en función de las necesidades de la propiedad y de los técnicos redactores del proyecto, los criterios de aceptación de dichos modelos, debiendo las contratatas corregir dichos modelos hasta la completa aceptación de los mismos.
- Se incluirán los ajustes e información As Built a medida que avanza la ejecución sin esperar a la completa finalización de la obra.

Con carácter general, dado el nivel de madurez BIM existente actualmente y teniendo en cuenta la complejidad del modelado, se enumeran los elementos que no se exigirá que sean modelados:

- Soportes de conductos, bandejas u otros equipos o elementos constructivos en general. Excepto si el soporte es singular y complejo, léase soportes con necesidad de diseño estructural o de arquitectura.
- Elementos partes de equipos u otros elementos, tales como conductos de gas en aparatos de aire acondicionado.
- No se modelarán en la estructura elementos tales como armados, collarines, angulares, soportes, soldaduras, conectores, tornillos, cintas y planchas. Si se modelarán estructuras metálicas si las hubiere a un nivel LOD/LOI 300.
- El recorrido real de cables de comunicaciones o líneas eléctricas o de seguridad (pero si el de las bandejas o tubos que los conducen).
- El despiece real de suelos, fachadas o techos a excepción de aquellos elementos que sean críticos en el replanteo de la obra o por las características del proyecto, como por ejemplo la rehabilitación de una fachada. Solo se incorporarán como tramas 2D en determinadas vistas.



- Elementos discretos interiores a los muros como armados, soportes, etc...
- Los componentes interiores de cuadros eléctricos, como protecciones o fusibles

4.6. Clasificación de los elementos constructivos.

El Sistema de Clasificación de elementos constructivos que se utilizarán en el modelo del presente proyecto dado sus características será, en primer lugar, partidas de presupuesto, dada su adopción por parte de todos los agentes como código prioritario. Sin embargo, se acordará entre todos los agentes antes de comenzar a definir los modelos entre los sistemas de actualizados de clasificación que existan en ese momento con preferencia a los redactados según normativas más cercanas como GuBIMClass o el estándar CoBie.

Como parte de su propuesta, el adjudicatario presentará en el PRE-PEB la clasificación de elementos constructivos particularizada para la presente licitación.

4.7. Matriz de interferencias.

En su propuesta de PRE-PEB el adjudicatario presentará una matriz de interferencias describiendo el uso y aplicación, así como los criterios establecidos para completarla: utilizando la tabla de prioridad según índices de gravedad o directamente determinando los elementos a comprobar en la matriz.

4.8. Estructura de datos.

En la redacción del PEB se acordará la nomenclatura y codificación de los elementos, archivos y documentos.

Se aplicarán las siguientes pautas generales de denominación respecto a los caracteres y las normas de puntuación:

En las denominaciones NO se utilizarán los espacios en blanco.

En ningún caso se acentuarán las palabras utilizadas.

El guión bajo "_" se utilizará en lugar de un espacio para separar palabras en las denominaciones con texto.

El punto "." sólo se utilizará para separar el nombre del archivo de la extensión.

La extensión del archivo no se modificará ni se borrará.

La denominación de carpetas y subcarpetas irán en Mayúsculas.

En la denominación de parámetros se escribirá modo "camel case", es decir, "CamelCase".

5. ENTREGABLES.

Como conclusión del desarrollo de los trabajos el Adjudicatario/Contrata elaborará los documentos entregables exigidos por la SGTP para la presente licitación. Estos entregables son requeridos en formato habitual y un nuevo formato de entrega compuesto por los modelos y entregables BIM, y serán entregados a la SGTP según lo establecido en el apartado 2.2. Hitos del Proyecto y/o Obra del presente anexo.

Los documentos entregables en formato habitual son las ediciones en papel e informáticas (ejemplares resumidos y completos tanto en formato digital pdf como los ficheros originales) de los documentos realizados durante el desarrollo de los trabajos, que incluyen tanto el



proyecto como todos los documentos necesarios para su elaboración, tramitación y aprobación.

El Adjudicatario generará total o parcialmente los entregables requeridos en el presente contrato a partir del modelo desarrollado según quede establecido en estos requerimientos. Los entregables convencionales deberán de estar vinculados con los modelos y entregables BIM (de tal forma que haya una relación biunívoca y trazable entre la información del formato habitual y los modelos generados).

Se facilita una tabla en la Documentación BIM Complementaria.

DC_BIM_05_LISTADO ENTREGABLES

5.1. Entregables convencionales.

A continuación, se establecen los mínimos de la documentación BIM que debe ser incluida en estos entregables en formato habitual o que se debe post-procesar con herramientas de software para generar estos entregables en formato habitual.

5.1.1. Memoria y Anexos.

En el índice de documentación del proyecto deberán estar también incluidos todos los entregables BIM realizados.

En cada uno de los anexos a la Memoria deberá estar descrita la vinculación entre dicho anejo y los modelos de información en los que queda contemplada la información, de tal forma que haya una relación biunívoca entre la información de la memoria descriptiva, los cálculos realizados y los modelos generados.

En particular, los elementos constructivos deben estar nombrados de la misma forma en todos los documentos (memoria, anexos, planos, pliego y modelos) con el fin de garantizar una mayor trazabilidad y coherencia en la información generada.

5.1.2. Planos

Los modelos BIM han de ser el medio que da coherencia a la información contenida en el documento Planos. Para ello, los planos, deberán provenir del modelo tridimensional de información. Quedarán detallados como parte del Plan de Ejecución BIM todos aquellos elementos que, por razones justificadas de dedicación requerida, no formen parte de los modelos BIM. Estos serán debidamente justificados por el Adjudicatario y aprobados por la SGTP.

Todos los planos que no provengan de los modelos tridimensionales de información deberán estar identificados debidamente por medio de una señal a pactar con la SGTP. En el caso de que el plano tenga información de distinta procedencia, se discriminará dentro del propio plano.

El Adjudicatario deberá suministrar a la SGTP los modelos nativos de trabajo que incluyan los planos del proyecto debidamente integrados y vinculados, sin menoscabo de la entrega tradicional del paquete de planos en formato CAD y PDF.



El índice de planos del proyecto deberá contener la siguiente información:

Diferenciación entre planos provenientes de modelos tridimensionales de información, planos no provenientes de los modelos tridimensionales de información y planos con ambas procedencias.

Modelo tridimensional nativo de información del que procede o al que queda vinculado.

Código del plano conforme a codificación del PEB.

Los planos de definición geométrica y replanteo de los elementos básicos de la actuación se obtendrán o directamente del modelo o a partir del modelo con post-procesado.

5.1.3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Las condiciones de los materiales y por tanto su definición deberá coincidir con los códigos asociados a los elementos de los modelos BIM.

En la descripción de las unidades de obra quedará reflejado si está incluida en los modelos tridimensionales de información, y será obligatorio seguir la misma codificación de unidades en todos los documentos.

5.1.4. Presupuestos

En la definición de las unidades de obra (cuadros de precios) quedará reflejado si la unidad está incluida en los modelos tridimensionales de información, y será obligatorio seguir la misma codificación de unidades en todos los documentos (PPTP y presupuesto). Cada objeto o elemento modelado tendrá asignada una unidad presupuestaria de forma directa y unívoca. Las mediciones extraídas de los modelos tridimensionales de información deberán representar un 70% del valor del Presupuesto Ejecución Material. Además, todas las mediciones volumétricas deberán provenir de los modelos tridimensionales de información.

Las mediciones deberán proceder de los modelos tridimensionales de información y deberán estar justificadas de esta forma. Siempre que quede justificado por el Adjudicatario (y aprobado por la SGTP) por alcance y plazo requerido, se aceptará que parte de las mediciones puedan proceder de la documentación de detalle no modelado en BIM.

Para todas las mediciones, el Adjudicatario entregará una justificación de las mediciones incluidas en el presupuesto.

Finalmente, el Adjudicatario presentará en su propuesta de PRE- PEB su estrategia de seguimiento y justificación de las mediciones, tanto de las provenientes de los modelos de información como de los planos de detalles.

5.1.5. Entregables Adicionales al Proyecto Constructivo.

5.1.5.1. Cartografía Base.

La cartografía para la redacción del Anteproyecto y la nube de puntos para la redacción de los Proyectos Constructivos será aportada por el Adjudicatario que resulte adjudicatario. A partir de estas, tras ser procesadas por el Adjudicatario las incorporará a los modelos de información.

Además del formato tradicional (CAD), se entregará modelo nativo y modelo exportado a IFC garantizando el traspaso de información en la exportación entre modelo nativo y archivo IFC.



El modelo deberá contener los parámetros específicos definidos por la SGTP para los alcances requeridos.

5.2. Entregables BIM del Proyecto Constructivo.

Será de obligado cumplimiento enumerar dentro del PEB el listado de documentación BIM que debe ser entregada a la SGTP para la consecución del proyecto mediante tabla de hitos indicados en el apartado 2.2. Estos entregables BIM incluirán al menos:

- Plan de Ejecución BIM.
- Modelos e información BIM del proyecto constructivo (en formatos nativos y de intercambio abierto IFC 4x).

Los modelos de información en formato abierto constituirán los entregables contractuales, siendo los modelos editables (nativos) entregables adicionales. El modelo de la solución definitiva del proyecto (modelo federado) es el resultado de la combinación o federación de los diferentes modelos parciales, desarrollado por el coordinador BIM del contrato. Este modelo se utilizará para la verificación de la coherencia del mismo con los entregables finales (planos y presupuesto principalmente). Se entregarán los modelos federados en formatos compatibles con visores gratuitos de modo que se pueda comprobar la coherencia.

5.2.1. Plan de Ejecución BIM (PEB).

En un plazo inferior a los 15 días de la firma del contrato, el Adjudicatario entregará el PRE-PEB para aprobación de la SGTP.

15 días después se presentará el PEB que será consensuado y completado con la SGTP.

5.2.2. Modelos BIM.

Parte de los entregables BIM son los modelos BIM con toda la información generada durante el desarrollo de los trabajos. A la finalización de los trabajos, y coincidiendo con la entrega de los documentos en formato habitual, se entregarán los modelos BIM en formato abierto y en formato nativo con el nivel de información (geométrica, no gráfica y vinculada) de los elementos según el nivel requerido y los requerimientos mínimos de la SGTP incluidos en el presente anejo. Toda la información vinculada generada durante el proceso de producción estará correctamente asociada.

5.2.2.1. Durante el proceso de diseño.

Coincidiendo con cada hito de entrega parcial a la SGTP, se entregará una versión actualizada de los modelos BIM en formato abierto (IFC 4x) y en formato nativo con el nivel de información de los elementos adecuado según el nivel de información requerido. En el caso de que el entregable esté definido por un solo modelo, no será necesario ningún tipo de federación.

5.2.2.2. A la finalización del diseño

A la finalización de los trabajos, y coincidiendo con la entrega de los documentos del Proyecto Constructivo, se entregarán los modelos BIM en formato abierto (IFC 4x) con el nivel de



información (geométrica, no gráfica y vinculada) de los elementos según el nivel requerido, y los modelos en formatos nativos individuales. La información vinculada generada durante el proceso de producción estará correctamente asociada.

5.3. Entregables BIM de Obra

A continuación, se describe la documentación BIM que debe ser incluida durante el seguimiento de las obras y la interrelación entre entregables.

5.3.1. Planos “As Built”.

Los modelos BIM han de ser el medio que da coherencia a la información contenida en el documento Planos. Para ello, los planos deberán provenir del modelo tridimensional de información. Quedarán detallados como parte del Plan de Ejecución BIM todos aquellos elementos que, por razones justificadas de plazos y dedicación requeridos, no formen parte de los modelos BIM. Estos serán debidamente justificados por el contratista y aprobados por SGTP.

Todos los planos que no provengan de los modelos tridimensionales de información deberán estar identificados debidamente por medio de una señal a pactar con SGTP. En el caso de que el plano tenga información de distinta procedencia, se discriminará dentro del propio plano.

El contratista deberá suministrar a SGTP los modelos nativos de trabajo que incluyan los planos del proyecto debidamente integrados y vinculados, sin menoscabo de la entrega tradicional del paquete de planos en formato CAD.

El índice de planos del proyecto deberá contener la siguiente información:

Diferenciación entre planos provenientes de modelos tridimensionales de información, planos no provenientes de los modelos tridimensionales de información y planos con ambas procedencias.

Modelo tridimensional nativo de información del que procede o al que queda vinculado.

Código del plano conforme a codificación del Plan de Ejecución BIM.

5.3.2. Certificaciones de Obra.

En la definición de las unidades de obra (cuadros de precios) quedará reflejado si la unidad está incluida en los modelos tridimensionales de información, y será obligatorio seguir la misma codificación de unidades en todos los documentos de certificación de obras y para el presupuesto de liquidación.

Las mediciones deberán proceder de los modelos tridimensionales de información y deberán estar justificadas de esta forma. Siempre que quede justificado por el contratista (y aprobado por SGTP) por alcance y plazo requerido, se aceptará que parte de las mediciones puedan proceder de la documentación de detalle no modelado en BIM.

El Adjudicatario presentará en su propuesta de PRE-PEB su estrategia de seguimiento y justificación de las mediciones, tanto de las provenientes de los modelos de información como de los planos de detalles.

En el caso de que en la oferta el contratista se comprometa a un rango de porcentaje del presupuesto de ejecución material que provenga de las mediciones de unidades del modelo BIM, deberá justificar dicha trazabilidad a la SGTP.



5.4. VERIFICACION DE ENTREGABLES BIM

Coincidiendo con las entregas de los documentos establecidas en apartado 2.2. Hitos del Proyecto y/o Obra, se entregarán los modelos BIM en formato abierto (IFC última versión) con el nivel de información (geométrica, no gráfica y vinculada) de los elementos según el nivel requerido, y los modelos en formatos nativos individuales. La información vinculada generada durante el proceso de producción estará correctamente asociada.

Previamente a cada entrega, el Adjudicatario realizará una verificación de entregables cuya ejecución ofertará según la tabla correspondiente de la Documentación BIM Complementaria.

DC_BIM_05_LISTADO ENTREGABLES

5.5. INFORME DE MODELADO.

Como colofón a la ejecución de los modelos y a la clasificación de los elementos que intervienen en los modelos se recomienda la elaboración de un informe de modelado.

El objetivo de dicho informe es transmitir a los futuros receptores del modelo BIM, Promotor, Empresa Constructora y Dirección Facultativa de las Obras, cómo y porqué se ha realizado el modelo. Habrá conceptos que se han recogido en el BEP, pero el contenido del modelo es mucho más extenso y complejo. Se trata de facilitar a los agentes que se incorporan posteriormente la comprensión del mismo evitando suposiciones e interpretaciones, así como cambios de criterio que provoquen errores.

Su contenido nos acerca a los elementos más concretos utilizados en el modelo, su localización, denominación...

Este informe permite a los redactores del modelo BIM demostrar la calidad del modelo, que ha sido aceptado por el promotor.

Debemos ser conscientes también de que los períodos de tiempo en el desarrollo del proyecto pueden dilatarse y los agentes intervinientes pueden modificarse por lo que la facilidad en la transmisión de la información debe ser prioritario.

Se trataría de transmitir en un documento escrito no exhaustivo, unas tablas, el contenido de un modelo BIM, de modo que sin acceder al propio modelo pudiéramos saber de antemano como y porqué se ha modelado así.

6. RECURSOS.

6.1. Equipo técnico

El adjudicatario explicará en su propuesta de PRE-PEB el equipo BIM que pondrá a disposición y su organización para dar respuesta a los requerimientos BIM de la SGTP.

El equipo técnico necesario para el desarrollo del contrato será el indicado a continuación, cumpliendo siempre los mínimos exigidos en la solvencia técnica del PCP y el equipo técnico de ejecución BIM incluido en el Pliego de Condiciones Particulares.

No solo es posible sino además deseable que los componentes del equipo técnico de redacción del proyecto se repitan por cada disciplina en el equipo técnico de ejecución BIM.



El equipo técnico de ejecución BIM del contrato deberá adaptarse al volumen de la producción, y contendrá como mínimo los siguientes componentes:

Responsable BIM (BIM Manager).

Responsable de toda la gestión BIM del contrato y cuyas funciones serán como mínimo las siguientes:

- Aplicar los flujos de trabajo en el proyecto.
- Atender las necesidades del equipo de proyecto. Configuración, estructura y selección de estrategias.
- Proponer y coordinar la definición, implementación y cumplimiento del PEB.
- Responsable de la tecnología y procesos que permitan la correcta integración de toda la información del modelo entre especialidades.
- Colaborar en la estrategia de comunicación entre agentes.
- Facilitar el uso de formatos de intercambio estándar.
- Facilitar la correcta clasificación de los elementos.
- Coordinar los perfiles y roles de acceso a la información.

La persona designada tendrá los conocimientos técnicos y de gestión, y la experiencia demostrable y adecuada a los objetivos y complejidad del contrato.

Asistirá a todas las reuniones de seguimiento que organice la SGTP.

Coordinador BIM

Responsable de la coordinación BIM del contrato. Sus funciones serán como mínimo las siguientes:

- Ejecutar las directrices del BIM manager.
- Garantizar el buen uso de la plataforma de repositorio de información (CDE).
- Garantizar que el entorno tecnológico (programas, maquinaria y red) esté implantado y en correcto uso.
- Garantizar el cumplimiento de Usos BIM marcados por el BIM manager.
- Coordinar el modelo BIM federado de las distintas disciplinas.

La persona designada tendrá los conocimientos técnicos y de gestión, y la experiencia demostrable y adecuada a los objetivos y complejidad del contrato.

Dada la entidad del presente contrato estas dos funciones de BIM Manager y Coordinador BIM podrán ser desarrolladas por la misma persona.

Responsable BIM de disciplina

Los responsables BIM de disciplina realizarán las funciones de coordinación y ejecución de modelos BIM en su disciplina. Las responsabilidades serán, como mínimo, las siguientes:

- Gestionar la generación del modelo relacionado con su disciplina técnica.
- Solucionar los problemas de su equipo relacionados con los aspectos BIM del contrato.
- Asesorar al equipo en el uso de las herramientas BIM necesarias.
- Crear los contenidos BIM específicos de la disciplina.



- Exportar el modelo de disciplina de acuerdo con los requerimientos establecidos para su coordinación o integración con los de las otras disciplinas.
- Realizar el control de calidad y la resolución de las colisiones específicas de su disciplina.
- Elaborar los entregables propios de su disciplina de acuerdo con los formatos prescritos.

La persona designada tendrá los conocimientos técnicos y de gestión, y la experiencia demostrable y adecuada a los objetivos y complejidad del contrato.

Responsable de la Gestión de la información y Control de calidad BIM

Responsable de cuidar y verificar el cumplimiento de los estándares fijados respecto a metodología BIM. Su misión principal será la revisión interna de la documentación del contrato antes de ponerlo a disposición de la SGTP.

Todos los puestos definidos anteriormente están enfocados a la organización responsable del desarrollo del contrato. El equipo técnico junto con su capacitación mínima, puesto en el organigrama y funciones debe estar descrito en la propuesta de PRE-PEB a realizar por el adjudicatario.

Experiencia requerida.

Para los componentes del equipo técnico de ejecución BIM se exige la misma experiencia mínima que se recoge en el PCP de la presente licitación.

6.2. Software.

Los modelos BIM se realizarán con el software a elección del adjudicatario. Este software deberá ser capaz de garantizar, sin pérdida de las propiedades requeridas por la SGTP, el intercambio de información en formato IFC en su versión más actual. El/los softwares/s seleccionado/s deberá ser capaz realizar modelos 3D exhaustivos teniendo en cuenta las particularidades de cada disciplina (Edificación, obra civil, trazado, etc.).

El adjudicatario presentará como parte del PRE-PEB su propuesta de software para dar respuesta a cada uno de los Usos BIM requeridos por la SGTP.

El adjudicatario presentará un mapa de software con indicación de la organización del software a utilizar y su principal aplicación (producción, control de calidad o uso).

Se facilita en la Documentación BIM Complementaria la siguiente tabla:

DC_BIM_08_SOFTWARE EQUIPO

7. GESTION DE LA INFORMACIÓN

7.1. Entorno común de datos (CDE).

Como requisitos mínimos el CDE habrá de cumplir lo siguiente:

Debe ser un entorno común donde alojar y compartir información digital del proyecto de forma estructurada.



Debe estar basado, en la medida de lo posible, en formatos abiertos que garanticen la interoperabilidad entre los diferentes actores que participen en los contratos.

Debe estar organizado respecto a un convenio de carpetas, codificación de archivos y protocolos de intercambio de información prefijado.

Disponer de visor 2D-3D embebido y visualización de modelos BIM y sus datos para reuniones de seguimiento.

Debe permitir el acceso selectivo de participantes a la información generada (protocolos de accesibilidad).

Debe estar gestionado por un responsable, que velará por su correcto funcionamiento, y la seguridad y calidad de la información almacenada. Cumpliendo la Ley Orgánica de protección de datos.

El acceso a la información estará restringido a los agentes definidos en el PRE-PEB mediante permisos y control de usuarios. Así mismo, también será responsable de asegurar el mantenimiento y la integridad del Entorno Común de Datos, y en particular del modelo, realizando las copias de seguridad con la periodicidad adecuada.

La custodia del entorno común de datos le corresponde al adjudicatario, pudiendo elegir el entorno a usar que garantice los requerimientos de SGTP. La aprobación final del entorno común de datos elegido será realizada por la SGTP. La definición, utilización, coordinación y descripción del entorno colaborativo quedará descrita en el PEB. El personal elegido para estas funciones deberá estar perfectamente definido en el PEB, con su rol claramente definido.

El adjudicatario definirá el tipo de plataforma que soportará este entorno común (nube, FTP, share point, etc.) al igual que el periodo en el cual estará activa dicho servidor que deberá corresponder al plazo transcurrido entre la firma del contrato con el adjudicatario hasta la recepción del proyecto. Tras el cual el adjudicatario entregará en soporte digital una copia completa y organizada de dicho CDE.

7.2. Gestión de los archivos

Se describirá por el adjudicatario en el PRE-PEB la estrategia de gestión de datos y la de gestión de documentos físicos y/o archivos digitales.

La información y la modelización de elementos, de forma general, se estructurará de manera que su flujo dentro del proceso de generación siga el esquema según la UNE EN ISO 19650-1:

TRABAJO EN CURSO (WIP) —> COMPARTIDO —> PUBLICADO —> ARCHIVADO

- Trabajo en curso: documentos de trabajo, por disciplina, no validados ni verificados en el conjunto del proyecto, tales como esquemas, conceptos en desarrollo, pre-dimensionamientos y modelados parciales.

- Compartido: datos verificados por el coordinador BIM y aptos para ser compartidos y validados por otros integrantes del equipo y SGTP.

- Publicado: datos diseñados y preparados para la validación de la SGTP como entregables finales o parciales de documentación.



– Archivado: datos validados y verificados aptos para la revisión global del proyecto y requerimientos legales de verificación.

7.3. Visualización e intercambio de información.

Se usará durante todo el proceso de diseño una metodología basada en modelos abiertos de intercambio, priorizando el intercambio de información mediante archivos Open BIM (*.IFC) para el visualizado y seguimiento de los trabajos.

Estos modelos en formato abierto estarán subidos al entorno colaborativo para revisión y coordinación periódica de los trabajos mediante software de gestión y visualizado gratuitos.

Cada 15 días, como máximo, el equipo Adjudicatario suministrará una actualización de los modelos en formato abierto en el entorno común de datos que serán usados durante las reuniones periódicas de seguimiento del proyecto.

Se evitará en la medida de lo posible el intercambio de información mediante correo electrónico, o cualquier otro medio que no sea el repositorio común de información, y se valorará positivamente el intercambio de información compartiendo los archivos del repositorio común de datos mediante links a los archivos de datos y modelos.

El adjudicatario deberá realizar todas las pruebas y ajustes necesarios para que la estructura de información de los modelos nativos y su exportación a formatos abiertos Open BIM cumpla con los requerimientos de la SGTP.

Durante la elaboración del PEB, el Adjudicatario preparará un modelo piloto con el set de propiedades requeridos para aprobación de la SGTP y un test de carga del ECD.

7.4. Seguridad de la información.

En relación a las medidas de seguridad específicas del cliente para asegurar los datos, se definen los siguientes criterios:

- Para el presente proyecto no se identifica una necesidad de seguridad más allá de las medidas básicas que garanticen el no acceso a la información de aquellas personas que no dispongan de la posibilidad y/o permiso correspondiente.

- Se podrá extender el acceso a la información siempre y cuando se cumplan los correspondientes acuerdos de confidencialidad y se informe a los responsables de la gestión de la información de los agentes implicados y responsables del proyecto.

8. CALENDARIO DE REUNIONES TÉCNICAS ENTORNO A MODELOS BIM.

La incorporación de la metodología BIM en el diseño y en el seguimiento de la obra tiene como ventaja el poder usar los modelos BIM como herramienta de trabajo para las reuniones técnicas entre las partes, lo cual permite un seguimiento del avance de los trabajos, controlando la introducción progresiva de datos en el modelo.

Como parte clave en la estrategia de coordinación BIM, el adjudicatario incorporará en el PRE-PEB su propuesta de integración de reuniones periódicas en el flujo de avance del diseño.

El adjudicatario propondrá un calendario de reuniones en el PEB que incluirá como mínimo reuniones técnicas entorno a los modelos BIM cada quince días. Para ello, el adjudicatario descargará como máximo cada 15 días un archivo IFC en el gestor documental.



Es una prioridad de la SGTP, y así lo plasma en el presente pliego, que tanto el BIM Manager del proyecto como el Autor del Proyecto/Jefe de Obra participen conjuntamente (y presencialmente) en las reuniones de coordinación técnicas periódicas del proyecto y/o seguimiento de la obra con la SGTP basadas en el uso de los modelos BIM. Será responsabilidad del BIM Manager y del Jefe de Obra/Autor del Proyecto potenciar el uso de los modelos BIM en dichas reuniones para explicar y transmitir a la SGTP el avance de diseño realizado desde la anterior reunión.