SERVICIO DE ELABORACIÓN DE MODELOS IFC PARA LAS ESTACIONES DE ERMUA, KUKULLAGA-ETXEBARRI Y ALTZA

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1 OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 5

2 RELACIONES ENTRE ETS Y EL CONSULTOR. DEFINICIONES 5

3 DESARROLLO GENERAL DE LOS TRABAJOS 5

3.1 CONTROL DE LOS TRABAJOS 5

3.2 PROGRAMA DE TRABAJOS 6

4 OBJETO DEL CONTRATO 6

5 PLANTEAMIENTO GENERAL 7

6 TRABAJOS A REALIZAR POR EL CONSULTOR 8

6.1 TRABAJOS PREVIOS 9

6.1.1 Entrega del Plan de Ejecución BIM (BEP) 9

6.1.2 Revisión de la documentación existente y visita a campo 9

6.1.3 Levantamiento de edificios, construcciones e instalaciones 9

6.2 MODELADO DE LA ESTACIÓN 12

7 USOS ADICIONALES 14

7.1.1 U.EAV simulación energética 14

7.1.2 U.SPV simulación personas (evacuación) 15

8 CONTROL DE LOS TRABAJOS 16

9 ENTREGABLES DEL CONTRATO 16

10 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS 18

11 EQUIPO DE TRABAJO 18

12 PRECIOS DEL CONTRATO 19

13 VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS REALIZADOS 19

14 PRECIOS UNITARIOS 19

15 PRESUPUESTO DEL CONTRATO 24

ANEXO Nº1: NIVEL DE DETALLE GRÁFICO Y NO GRÁFICO 25

1 OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es el de establecer las condiciones Técnicas que han de regir la adjudicación y, en su momento, la realización de los trabajos de Servicios para el SERVICIO DE ELABORACIÓN DE MODELOS IFC PARA LAS ESTACIONES DE ERMUA, KUKULLAGA-ETXEBARRI Y ALTZA

2 RELACIONES ENTRE ETS Y EL CONSULTOR. DEFINICIONES

A los efectos de fijar las relaciones contractuales se definen las siguientes figuras jurídicas:

- **Propiedad.** ETS, Ente Público del Gobierno Vasco**.**
- **Responsable del contrato.** ETS designará una Responsable del Proyecto. Dada la complejidad de los trabajos, la Responsable del Proyecto podrá rodearse del equipo técnico necesario que le asesorará y en su caso podrá actuar por delegación del mismo.
- **Consultor/a.-** Licitador Adjudicatario del contrato de Servicios, persona natural o jurídica que adquirirá esa condición a la firma del Contrato.
- **Coordinador de los modelos**: Responsable absoluto de todos los trabajos objeto del presente contrato, según las funciones y responsabilidades que la legislación vigente establece. Será el coordinador de los equipos de trabajo y de las distintas materias que integren todas las actuaciones a acometer para la consecución del objeto del contrato.

  Será el responsable del cumplimiento de la legislación vigente y de las instrucciones técnicas de ETS, garantizando en todo momento la coherencia entre las distintas partes de los distintos documentos a desarrollar en este contrato. Asimismo, ejercerá preferiblemente la función de interlocutor técnico con los responsables del Contrato durante todo el desarrollo de los trabajos.

3 DESARROLLO GENERAL DE LOS TRABAJOS

3.1 CONTROL DE LOS TRABAJOS

Al menos una vez por mes, el Consultor informará por escrito al Responsable del Proyecto sobre el estado de los trabajos hasta entonces realizados, y solicitará de él las instrucciones pertinentes para la continuación o nueva presentación de aquellos.

En este informe mensual se incorporará un apartado referente al grado de avance en la planificación de los trabajos que servirá para dar seguimiento al grado de

cumplimiento de los trabajos, detectar posibles desviaciones, y a la toma de decisiones correspondientes para corregirlas.

Siempre que el Consultor solicite alguna instrucción o decisión, deberá proponer a su vez, aquélla que a su entender considere como más apropiada.

Las observaciones o prescripciones que se deriven de la inspección serán comunicadas al Consultor a través del Responsable del Proyecto.

De todas las reuniones que se mantengan entre el Equipo Responsable del Proyecto y el Consultor se levantarán ACTAS donde se recojan las propuestas, modificaciones, instrucciones y conclusiones que se adopten.

3.2 PROGRAMA DE TRABAJOS

Completada la revisión de los documentos y datos básicos, el Consultor hará entrega al Responsable del Proyecto del Programa de trabajo, que detallará a nivel operativo el Plan de Trabajo que hubiese sido presentado en la proposición.

El programa de trabajos contendrá los siguientes elementos:

A) La metodología pormenorizada según la cual se propone el Consultor realizar los trabajos, desarrollada a nivel operativo y acompañada de las justificaciones pertinentes.

B) La organización del equipo del Consultor para el desarrollo de los trabajos, incluyendo la relación de personas, la relación de medios materiales y la descripción organizativa del equipo.

C) El Plan de Trabajo, incluyendo Cronograma completo para la ejecución de los trabajos de redacción que sea compatible con lo establecido en el presente Pliego y acorde con lo indicado en la propuesta económica.

Se presentará una planificación actualizada de la entregada en la oferta a los 10 días de la reunión de lanzamiento. Esta planificación se actualizará mensualmente donde se recogerá el grado de cumplimiento de la misma.

La planificación será coherente con los hitos o plazos de entrega parciales, si los hubiera, reflejados en la carátula del pliego.

4 OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del presente contrato es la digitalización y estructuración de los activos ferroviarios del ente mediante la elaboración de modelos BIM en formato IFC, que representen el estado existente de las estaciones objeto del contrato.

Dichos modelos permitirán disponer de una información centralizada, coherente y actualizable de los distintos elementos que componen cada estación, incluyendo su geometría, características técnicas y la información necesaria para su gestión, explotación y mantenimiento a lo largo del ciclo de vida del activo.

La digitalización se realizará a partir de la documentación disponible y de las campañas de captura de datos correspondientes, sin que ello suponga la verificación exhaustiva del estado real de los elementos no visibles o no accesibles, y sin introducir reinterpretaciones de diseño ni reconstrucciones hipotéticas.

Los modelos BIM generados tendrán como finalidad principal el apoyo a las tareas de gestión, explotación y mantenimiento de los activos, no constituyendo en ningún caso documentación contractual de obra ni sustituyendo a proyectos constructivos.

5 PLANTEAMIENTO GENERAL

El presente contrato tiene por objeto el modelado BIM de tres estaciones ferroviarias con características, dimensiones y condiciones de implantación significativamente diferentes, así como la explotación del modelo mediante usos adicionales específicos, ajustados a las necesidades reales de cada infraestructura.

Las tres estaciones objeto del contrato responden a tipologías constructivas distintas (estación semisoterrada, estación aérea y estación en caverna), por lo que presentan problemáticas técnicas y operativas diferenciadas, lo que condiciona tanto el alcance del modelado como los análisis adicionales a realizar a partir de los modelos BIM.

Por lo que se plantean tres lotes independientes, de forma que cada uno de ellos agrupa actuaciones homogéneas en cuanto a tipología, complejidad y uso previsto del modelo, garantizando una correcta adecuación entre el alcance técnico solicitado y los trabajos

Lote 1 – Estación de Ermua

La estación de Ermua es una estación de tamaño medio y tipología semisoterrada, con los andenes situados a cota superior y protegidos mediante una gran estructura de cubrición.

El alcance de este lote comprende exclusivamente el modelado BIM de la estación, de acuerdo con los criterios y niveles de detalle definidos en el presente pliego, orientado a la gestión, explotación y mantenimiento del activo.

No se solicitan usos adicionales del modelo más allá del propio modelado BIM, al tratarse de una estación cuyo comportamiento funcional y energético no presenta problemáticas específicas que requieran análisis complementarios en esta fase.

Lote 2 – Estación de Kukullaga-Etxebarri

La estación de Etxebarri es una estación aérea de tamaño medio, caracterizada por una envolvente arquitectónica acristalada y la existencia de un ascensor inclinado que discurre por una ladera.

Esta estación ha presentado históricamente problemas de confort térmico, derivados principalmente del comportamiento de la envolvente acristalada, motivo

por el cual se han incorporado paneles fotovoltaicos que cumplen una doble función: reducción de la radiación incidente en el interior y generación de energía eléctrica.

Además del modelado BIM de la estación, este lote incluye como uso adicional del modelo la realización de un análisis energético de carácter diagnóstico (U.AEN), orientado a evaluar de forma sencilla e inteligible el comportamiento térmico del vestíbulo de estaciones existentes, como apoyo a la toma de decisiones, sin que ello suponga un análisis energético avanzado.

La incorporación de este uso adicional responde a la singularidad constructiva y funcional de la estación, claramente diferente de la del resto de estaciones incluidas en el contrato.

Lote 3 – Estación de Altza

La estación de Altza es una estación en caverna, con una profundidad aproximada de 40 metros, que dispone de cañones de acceso largos recorridos de evacuación, y una ascensor vertical, así como sistemas específicos de ventilación.

Esta tipología implica condiciones de seguridad y explotación notablemente más exigentes, especialmente en lo relativo a los tiempos y recorridos de evacuación de personas en situaciones de emergencia.

Por este motivo, además del modelado BIM de la estación conforme a los criterios generales del contrato, este lote incluye como uso adicional del modelo la realización de una simulación de evacuación de personas (U.SPV), con carácter analítico y orientativo, apoyada en la geometría y zonificación definidas en el modelo BIM, con el fin de comprender de forma sencilla el funcionamiento de la estación desde el punto de vista de la circulación de personas y la evacuación.

La necesidad de este uso adicional está directamente ligada a la profundidad, complejidad geométrica y condicionantes de seguridad propios de una estación en caverna, que no son comparables con los de las estaciones incluidas en los Lotes A y B.

Cada lote constituye una unidad funcional completa y autónoma, con un alcance técnico claramente definido y con usos del modelo ajustados a las necesidades reales de cada infraestructura, evitando enfoques homogéneos que no aportarían valor y garantizando una adecuada correspondencia entre el objeto del contrato y las prestaciones solicitadas.

6 TRABAJOS A REALIZAR POR EL CONSULTOR

Los trabajos se agrupan en las dos fases siguientes:

- Trabajos Previos
- Modelaje de la estación

6.1 TRABAJOS PREVIOS

6.1.1 Entrega del Plan de Ejecución BIM (BEP)

El adjudicatario deberá elaborar y entregar un Plan de Ejecución BIM (BEP) según el manual de ETS, específico para cada lote, adaptado a las características de la estación correspondiente.

El BEP se entregará como documento independiente y constituirá un entregable obligatorio de esta fase. Su aprobación por parte de ETS será condición necesaria para el inicio de la fase de modelado BIM.

6.1.2 Revisión de la documentación existente y visita a campo

Se hará una revisión inicial de la documentación existente proporcionada por la persona responsable de ETS de la estación a modelar, la cual debe ser analizada con el fin de obtener información de los datos más relevantes para incorporarlo al modelo.

Visita a campo de los diferentes activos para comprobar la información.

6.1.3 Levantamiento de edificios, construcciones e instalaciones

Para los primeros encajes, diagnósticos y toma de datos, el Consultor recabará la documentación y cartografía existente disponible procedente de organismos oficiales y de otras fuentes facilitadas por el Promotor. Dicha información se considerará como referencia no vinculante.

En caso de discrepancia, prevalecerá la información obtenida en campo, siempre dentro de las limitaciones propias del método de captura empleado y del grado de accesibilidad existente durante los trabajos.

El levantamiento y los productos derivados se elaborarán a partir de la documentación disponible y de campañas de captura de datos de alcance limitado, sin que ello suponga la verificación exhaustiva ni la garantía de correspondencia total con el estado real de los elementos ocultos, no visibles o no accesibles en el momento del levantamiento.

Para la obtención de dicha información se emplearán distintas tecnologías de captura, en función de la tipología del elemento a documentar y de las condiciones de acceso y visibilidad:

1. **Edificio de estación y elementos urbanos próximos a los accesos**

   El levantamiento del edificio de la estación y de los elementos urbanos próximos a los accesos se realizará mediante tecnología de escáner láser terrestre, con el objetivo de obtener una nube de puntos con densidad y precisión suficientes para el modelado BIM de los elementos visibles exigidos en el presente pliego.

   Se documentarán exclusivamente las zonas visibles y accesibles en el momento del levantamiento. Los elementos ocultos o no accesibles se representarán, en su caso, a partir de la documentación existente o mediante técnicas indirectas de

detección, sin que ello suponga garantía alguna sobre su posición, trazado, geometría o cota real.

El levantamiento deberá garantizar, para los elementos visibles y accesibles, una precisión geométrica global del orden de ±5 mm en elementos arquitectónicos y ±10 mm en instalaciones visibles, entendida como precisión media adecuada a los usos previstos del modelo.

Para la identificación de elementos e instalaciones ocultas se podrán emplear, de forma complementaria, las siguientes técnicas:

– Georradar (GPR – Ground Penetrating Radar), aplicado a la detección de tuberías, redes de saneamiento, drenajes, cimentaciones u otros elementos enterrados o embebidos en el terreno o en soleras. El uso de georradar permitirá identificar indicios de presencia y trazados aproximados, sin que ello implique definición geométrica ni obtención de cotas exactas.

– Escáner láser 3D con tecnología SLAM para el mapeo de espacios de difícil acceso tales como huecos, cavidades o recintos singulares, con una precisión inferior a la del escáner estático y adecuada únicamente para una representación aproximada con fines interpretativos.

La nube de puntos resultante se georreferenciará mediante un mínimo de cinco puntos de control por proyecto, uniformemente distribuidos y materializados de forma estable, observados mediante sistemas GNSS RTK multi-constelación, garantizando la precisión necesaria para la correcta georreferenciación del conjunto.

Como resultado se obtendrá una nube de puntos tridimensional en formato .LAS, correctamente georreferenciada en el sistema de referencia EPSG:25830, con altimetría referida a REDNAP , permitiendo su correcta integración espacial con el entorno y con otros levantamientos del proyecto.

La nube de puntos deberá estar clasificada, diferenciando las clases pertinentes en función de la naturaleza del ámbito levantado (al menos suelo o superficies de apoyo y objetos/equipamiento), con el fin de servir de referencia para el posterior modelado de los distintos elementos.

2. Cubiertas , zonas abiertas y superficies de terreno asociadas a las estaciones

Para el levantamiento de cubiertas, zonas abiertas y superficies de terreno asociadas a las estaciones (tales como aparcamientos, entornos exteriores, rampas, ascensores inclinados, plataformas exteriores u otras áreas no cubiertas), se realizará una captura mediante fotogrametría aérea con aeronave no tripulada (UAS / dron), orientada a la obtención de una nube de puntos tridimensional clasificada que permita la generación posterior de modelos digitales del terreno (DEM/DTM) y mallas tridimensionales.

La captura fotogramétrica se planificará de forma que se garantice una resolución geométrica adecuada para la restitución del terreno y de los elementos existentes, con un tamaño de píxel en terreno (GSD) acorde a la escala y a los usos posteriores del modelo. El vuelo se realizará con solapes longitudinales y transversales suficientes para asegurar la homogeneidad de la nube de puntos y evitar zonas sin información.

Como resultado del proceso fotogramétrico se deberá obtener una nube de puntos tridimensional con una densidad mínima media de 10 puntos por metro cuadrado, referida al conjunto del ámbito levantado, sin considerar puntos de solape redundantes, y adecuada para la generación de modelos digitales del terreno mediante técnicas de filtrado y clasificación.

Previo al vuelo, se dispondrán puntos de control en tierra (GCPs), levantados mediante métodos topográficos convencionales, que permitan dotar al conjunto de coherencia dimensional y correcta georreferenciación. El número y la distribución de los GCPs se definirán de manera que cubran de forma homogénea el ámbito del levantamiento.

La nube de puntos resultante se entregará en formato .LAS, correctamente georreferenciada en el sistema de referencia EPSG:25830, con altimetría referida a REDNAP. La nube de puntos deberá estar clasificada, diferenciando al menos las siguientes clases: suelo/terreno, vegetación y objetos/equipamiento, permitiendo la posterior generación de modelos digitales del terreno mediante herramientas SIG.

Asimismo, como producto asociado al levantamiento fotogramétrico, se entregará una ortofotografía georreferenciada del ámbito capturado, obtenida a partir del mismo vuelo y proceso fotogramétrico que la nube de puntos. La ortofoto estará geométricamente corregida y referenciada en el mismo sistema de coordenadas que la nube de puntos (EPSG:25830, altimetría referida a REDNAP), garantizando su coherencia espacial con ésta y permitiendo su uso conjunto en entornos SIG y de modelado tridimensional.

La ortofotografía se entregará con una resolución acorde a la densidad de la nube de puntos obtenida y tendrá como finalidad servir de apoyo a la interpretación del terreno, la identificación de elementos y la validación visual del levantamiento, sin que ello implique una precisión superior a la derivada del proceso fotogramétrico empleado.

Las condiciones de vuelo se adecuarán a la normativa vigente, evitándose la realización de la captura bajo circunstancias ambientales que puedan degradar la calidad del levantamiento, tales como niebla, lluvia, viento excesivo, polvo en suspensión u otros factores que afecten a la calidad de las imágenes.

La nube de puntos y la ortofotografía obtenidas tendrán como finalidad servir de referencia geométrica para el levantamiento de los modelos digitales, sin que ello implique la verificación exhaustiva del estado real del terreno en aquellas zonas no visibles o afectadas por vegetación densa u otros elementos que impidan la correcta restitución fotogramétrica.

Se considerará incluido en el alcance el coste asociado al piloto y/o responsable de los trabajos homologado por ETS, en caso de ser necesario, así como la gestión de los permisos necesarios para la realización del vuelo.

6.2 MODELADO DE LA ESTACIÓN

El modelado BIM de la estación se realizará a partir de la información obtenida en la campaña de captura de datos y de la documentación existente, tomando como referencia principal la nube de puntos generada.

Los modelos deberán representar de forma fidedigna los elementos visibles y accesibles en el momento del levantamiento, ajustándose geométricamente a la nube de puntos, sin introducir reinterpretaciones de diseño ni reconstrucciones hipotéticas de elementos no visibles o no accesibles.

Con el fin de facilitar la gestión, explotación y mantenimiento de los activos, el conjunto se organizará en modelos independientes, estructurados por obra elemental y por disciplina o tipología de sistema, de manera que cada modelo pueda ser gestionado y actualizado de forma autónoma por el responsable correspondiente.

Los modelos mínimos a desarrollar se agrupan en las obras elementales y disciplinas indicadas a continuación, sin perjuicio de que, durante el desarrollo del contrato, puedan identificarse necesidades adicionales que justifiquen la creación de nuevos modelos específicos, hasta un máximo de cinco (5) modelos adicionales.

Cada modelo contará con un mínimo de diez (10) conjuntos de propiedades (Property Sets), cuya definición, estructura y contenido se acordarán durante el desarrollo del contrato, en función de las necesidades de explotación y mantenimiento del activo.

El formato de entrega de los modelos será IFC 4x3. La jerarquía espacial será común a todos los modelos y deberá ser aprobada previamente por el responsable del contrato.

El nivel de detalle gráfico y no gráfico exigido para cada disciplina se recoge en el Anexo 1.

De manera genérica, se adjunta a continuación una propuesta de desglose de los modelos de la estación, así como su correspondencia con las disciplinas y niveles de detalle definidos en dicho anexo.

URBANIZACIÓN

MODELO	RELACIÓN ANEXO 1
Infraestructura (drenaje, servicios, arquetas, etc.)	ODT, ODL, REP
Superestructura (pavimentos, señalización, alumbrado, etc.)	HOR, VER, ALU, HID, JAR, CER
Estructura	EST

ASCENSOR INCLINADO / CAÑÓN

MODELO	RELACIÓN ANEXO 1
Estructura	EST
Acabados	ARQ
Instalaciones	ELM

ESTACIÓN

MODELO	RELACIÓN ANEXO 1
Estructura	EST
Arquitectura	ARQ
Fontanería	FSN
Saneamiento	FSN
Mobiliario (sillas, mesas, taquillas, etc.)	MOB
Canceladoras y expendedoras	CEX
Señalética	SIP
Paneles de información	SIP
Protección contra incendios (PCI)	PCI
Electromecánicos (ascensores y escaleras mecánicas)	ELM
Climatización	CLI

MODELO	RELACIÓN ANEXO 1
Electricidad y equipos de baja tensión	ELC
Equipos del centro de transformación	ELC
Telemando y videovigilancia	TEL
Puertas y persianas	TEL
Sistemas de información al público	SIP
Cronometría centralizada	SIP
Equipos de señalización y comunicación	TEL
Ventilación	CLI
Bombeo y Filtros	FSN
Paneles fotovoltaicos y equipos asociados	FTV
Desfibriladores	SIP

No forman parte del alcance del contrato la redacción de proyectos constructivos, mediciones de obra, presupuestos de ejecución, ni propuestas de diseño o modificación del estado existente.

7 USOS ADICIONALES

7.1.1 U.EAV simulación energética

La simulación energética tendrá carácter orientativo y comparativo, con el objetivo de comprender la influencia de la radiación solar y las condiciones ambientales en el confort interior, sin alcanzar el nivel de un estudio energético completo.

El análisis energético se limitará exclusivamente a los siguientes aspectos:

a) Simulación solar

- Estudio de la incidencia solar sobre el vestíbulo de la estación.
- Análisis para fechas representativas, al menos:

  Solsticio de verano.

  Situación desfavorable de máxima radiación.
- Representación gráfica de:

  Zonas expuestas a radiación directa.

  Sombras producidas por la propia edificación.

b) Estimación de temperatura interior en el vestíbulo

Estimación de la temperatura que puede alcanzarse en el interior del vestíbulo en condiciones desfavorables.

Considerando, de forma simplificada:

Radiación solar incidente.

Geometría del espacio.

Volumen y altura del vestíbulo.

7.1.2 U.SPV simulación personas (evacuación)

La simulación de evacuación de personas tendrá carácter analítico y orientativo, basada en la geometría de la estación y en hipótesis estándar de ocupación y comportamiento.

La simulación se limitará exclusivamente a los siguientes aspectos:

a) Flujos de personas en condiciones normales

- Análisis del movimiento de personas en:
  - Vestíbulos.
  - Andenes.
  - Pasillos principales.
  - Accesos y salidas.
- Considerando:
  - Afluencia estimada de uso habitual.
  - Recorridos más frecuentes.
- Identificación de:
  - Zonas de mayor concentración.
  - Interferencias entre recorridos.

b) Escenario simplificado de evacuación

- Simulación de un escenario básico de evacuación, basado en:
  - Uso habitual del edificio.
  - Ocupación estimada.
- Análisis de:
  - Recorridos principales de evacuación.
  - Tiempo aproximado de desalojo a nivel orientativo.

8 CONTROL DE LOS TRABAJOS

Como parte del control y organización de los trabajos, el adjudicatario deberá elaborar y entregar un Plan de Ejecución BIM (BEP) según el manual de ETS, que establecerá las reglas técnicas, organizativas y metodológicas para el desarrollo del contrato.

El BEP definirá, entre otros aspectos, la estructura de modelos, criterios de modelado, codificación, jerarquía espacial, gestión de intercambios, flujos de información, roles y responsabilidades, procedimientos de validación y control de calidad de los modelos, así como los entregables y hitos BIM asociados al contrato.

El BEP deberá ser coherente con lo establecido en el presente pliego y será sometido a revisión y aprobación por parte de ETS. Una vez aprobado, el BEP tendrá carácter vinculante para el desarrollo de los trabajos.

Las correcciones y ajustes derivados del proceso normal de revisión del BEP y de los modelos se considerarán incluidas en el contrato, siempre que no supongan una modificación sustancial del alcance definido.

9 ENTREGABLES DEL CONTRATO

Como resultado de los trabajos objeto del presente contrato, el adjudicatario deberá entregar, para cada lote, los siguientes entregables, sin perjuicio de lo detallado en los apartados específicos del pliego:

a) Trabajos previos

- Plan de Ejecución BIM (BEP), específico para cada lote, aprobado por ETS.
- Nube de puntos tridimensional derivada de las campañas de captura de datos, en formato .LAS, correctamente georreferenciada y clasificada.
- Ortofotografía georreferenciada en formato GeoTIFF (.tif), referenciada en el sistema EPSG:25830 y con altimetría referida a REDNAP, coherente con la nube de puntos entregada. No se admitirán formatos de imagen no georreferenciados ni formatos comprimidos de carácter únicamente visual (JPEG, PNG u otros) como sustitutos de la ortofotografía requerida.

b) Modelado BIM

- Modelos BIM de la estación, estructurados por obra elemental y disciplina, conforme al desglose definido en el presente pliego.
- Los modelos se entregarán en formato IFC 4x3 y nativo y cumplirán los requisitos de nivel de detalle gráfico y no gráfico establecidos en el Anexo 1.
- Los modelos BIM entregados en formato IFC deberán optimizarse de forma que el tamaño de cada fichero no supere los 250 MB. En caso de que, por razones técnicas

o de tamaño, un modelo correspondiente a una misma disciplina deba dividirse en varios ficheros, dicha división será admisible conforme a lo establecido en el presente pliego, manteniéndose en todo caso la consideración de unidad económica única del modelo.

- En el caso de equipos e instalaciones, cuando existan modelos digitales proporcionados por el fabricante o por el suministrador del equipo, el adjudicatario deberá analizarlos y, cuando sean compatibles con los requisitos del presente pliego, podrá utilizarlos como base para el modelado, ajustándolos en su caso a la geometría real observada y a los criterios BIM establecidos.

  Se valorará especialmente la incorporación y estructuración de información asociada a dichos equipos, tanto gráfica como no gráfica, siempre que resulte verificable y útil para la gestión, explotación y mantenimiento del activo.

  La utilización de modelos de fabricante no eximirá en ningún caso al adjudicatario de ajustar la representación final al estado existente del activo ni supondrá la validación o responsabilidad sobre información no verificable o no contrastada.

c) Usos adicionales del modelo (cuando proceda según lote)

- Resultados de la simulación energética (U.AEN), para el Lote B.

  Se entregará un informe técnico en formato PDF que describa la metodología empleada, las hipótesis de partida, los escenarios analizados, los resultados obtenidos y las conclusiones orientadas a la explotación.

  Así mismo se entregará el modelo energético empleado para la simulación o la información necesaria para su trazabilidad respecto al modelo BIM original, y las representaciones gráficas de los principales resultados de la simulación. Se requerirá acceso durante la ejecución de la simulación.

  La simulación no tendrá carácter de certificación energética ni de verificación normativa.

- Resultados de la simulación de evacuación de personas (U.SPV), para el Lote C.

  Se entregará un informe técnico en formato PDF que describa la metodología empleada, las hipótesis de partida, los escenarios simulados, los tiempos y condiciones de evacuación y las conclusiones principales.

  Así mismo, se entregará el modelo o archivos empleados para la simulación de evacuación, o la documentación necesaria para garantizar la trazabilidad con el modelo BIM de la estación. Y los resultados gráficos y visuales que permitan interpretar el comportamiento de la evacuación y la identificación de zonas críticas. Se requerirá acceso durante la ejecución de la simulación.

  La simulación no constituirá una validación normativa ni una certificación de seguridad independiente.

Todos los entregables se entenderán incluidos en el alcance del contrato y deberán ser coherentes entre sí, no constituyendo en ningún caso documentación de proyecto constructivo ni de ejecución de obra.

10 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El plazo máximo para la realización de los trabajos objeto del presente pliego es el indicado en el apartado 8 de la carátula del presente pliego.

11 EQUIPO DE TRABAJO

El consultor deberá disponer de un equipo de trabajo mínimo con la capacitación técnica necesaria para garantizar el correcto desarrollo de los trabajos correspondientes a cada uno de los lotes.

El equipo asignado para la ejecución del contrato deberá contar, como mínimo, con los siguientes perfiles profesionales, sin perjuicio de que el adjudicatario pueda incorporar otros técnicos adicionales que considere necesarios para una adecuada ejecución de los trabajos.

Equipo mínimo común a todos los lotes

- **Coordinador BIM**, responsable de la organización general de los modelos, la coherencia entre disciplinas, el cumplimiento de los requisitos del pliego y la interlocución técnica con la dirección del contrato.
- **Modelador especialista en estructuras**, encargado del modelado de los elementos estructurales de las estaciones y de las obras asociadas, conforme al nivel de detalle exigido.
- **Modelador especialista en arquitectura y urbanización**, responsable del modelado arquitectónico de la estación, los acabados, la envolvente y los elementos de urbanización asociados.
- **Modelador especialista en instalaciones**, encargado del modelado de las distintas instalaciones y sistemas técnicos definidos en el alcance del contrato.

Perfiles específicos por lote

- **Lote B (Estación de Kukullaga-Etxebarri)**: El equipo deberá incorporar un técnico especialista en simulaciones energéticas, con experiencia en el análisis energético de edificios existentes, responsable de la elaboración del análisis energético solicitado a partir del modelo BIM.
- **Lote C (Estación de Altza)**:El equipo deberá incorporar un técnico especialista en simulaciones de evacuación de personas, con experiencia en

estudios de movilidad y evacuación en infraestructuras complejas, responsable de la simulación analítica de evacuación prevista en este lote.

El equipo mínimo arriba descrito, así como sus funciones y tareas asignadas para la redacción del proyecto deberá estar claramente definido dentro del programa de trabajos presentado en la oferta. Además, deberá indicarse la dedicación al contrato de cada uno de ellos, justificada con las tareas asignadas al mismo.

12 PRECIOS DEL CONTRATO

Los licitadores fijarán los precios unitarios designados conforme al modelo de presupuesto desglosado en el Anejo III.2 del PCAP, que serán de aplicación para su abono en las correspondientes certificaciones, no sufriendo variación por concepto alguno. Estos precios serán de contrata, de modo que en ellos estén incluidos todos los beneficios, cargas sociales, gastos, impuestos, etc., excepto IVA. Con la oferta se entregará además la proposición económica según el modelo del Anejo III.1 del PCAP.

13 VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

La valoración y abono de los trabajos realizados por el Consultor se efectuará por certificaciones mensuales en función del avance de los trabajos, que se entregará en los tres primeros días del mes.

Las certificaciones se confeccionarán aplicando los precios unitarios fijados por el Consultor en su propuesta.

La valoración y abono de los trabajos realizados por el Consultor se efectuará por certificaciones mensuales en función del avance de trabajos conforme se detalla en el punto 5 de la Carátula del Presente Pliego.

14 PRECIOS UNITARIOS

Cada lote se considerará una unidad económica autónoma, debiendo presentarse un cuadro de precios completo e independiente por lote, que incluya tanto los trabajos previos como el modelado y los posibles usos adicionales aplicables.

LOTE 1 ERMUA			
REF	**DESCRIPCION**		**PRECIO**
1	**TRABAJOS PREVIOS ***		
1.1	Revisión de documentación existente, visita técnica a la estación y elaboración del Plan de Ejecución BIM (BEP)		
1.2	Levantamiento mediante escáner láser terrestre		
1.3	Levantamiento mediante vuelo con dron		
1.4	Detección de instalaciones o elementos ocultos		
2	**MODELAJE ESTACIÓN ****		
2.0	**Espacios**		
2.1	**Urbanización/parking**	Infraestructura (drenaje, servicios, arquetas, etc)	
2.2		Superestructura (pavimentos, señales, etc)	
2.3		Estructura	
2.4	**Estación**	Estructura	
2.5		Arquitectura	
2.6		Fontanería	
2.7		Saneamiento	
2.8		Mobiliario (sillas, mesas, taquillas, …)	
2.9		Canceladoras, expendedoras	
2.10		Señalética	
2.11		Paneles información	
2.12		PCI	
2.13		Electromecánicos (ascensores)	
2.14		Climatización	
2.15		Electricidad/equipos baja tensión	
2.16		contadores Iberdrola	
2.17		Telemando + videovigilancia	
2.18		Puertas y persianas	
2.19		Sistemas de información al público	
2.20		Cronometría centralizada	
2.21		Equipos de señalización y comunicación	
2.22		Desfibrilador	
4	**MODELOS ADICIONALES DE EQUIPOS *****		
4.1	Modelo adicional de equipos tipo E1 hasta 10 elementos		
4.2	Modelo adicional de equipos tipo E1 mas de 10 elementos		
4.3	Modelo adicional de equipos tipo E2 hasta 10 elementos		
4.4	Modelo adicional de equipos tipo E2 mas de 10 elementos		

LOTE 2: KUKULLAGA-ETXEBARRI			
REF	**DESCRIPCION**		**PRECIO**
1	**TRABAJOS PREVIOS ***		
1.1	Revisión de documentación existente, visita técnica a la estación y elaboración del Plan de Ejecución BIM (BEP)		
1.2	Levantamiento mediante escáner láser terrestre		
1.3	Levantamiento mediante vuelo con dron		
1.4	Detección de instalaciones o elementos ocultos		
2	**MODELAJE ESTACIÓN ****		
2.0	**Espacios**		
2.1	**Urbanización**	Infraestructura (drenaje, servicios, arquetas, etc)	
2.2		Superestructura (pavimentos, señales, etc)	
2.3		Estructura	
2.4	**Ascensor inclinado**	Estructura	
2.5		Acabados	
2.6		Instalaciones	
2.7	**Estación**	Estructura	
2.8		Arquitectura	
2.9		Fontanería	
2.10		Saneamiento	
2.11		Mobiliario (sillas, mesas, taquillas, …)	
2.12		Canceladoras, expendedoras	
2.13		Señalética	
2.14		Paneles información	
2.15		PCI	
2.16		Electromecánicos (ascensores)	
2.17		Climatización	
2.18		Electricidad/equipos baja tensión	
2.19		Equipos centro de transformación	
2.20		Telemando + videovigilancia	
2.21		Puertas y persianas	
2.22		Sistemas de información al público	
2.23		Cronometría centralizada	
2.24		Equipos de señalización y comunicación	
2.25		Paneles fotovoltaicos, y equipos asociados	
2.26		Desfibriladores	
3	**USOS ADICIONALES*****		
3.1	U.AEN Simulación energética		
4	**MODELOS ADICIONALES DE EQUIPOS *****		
4.1	Modelo adicional de equipos tipo E1 hasta 10 elementos		
4.2	Modelo adicional de equipos tipo E1 mas de 10 elementos		

4.3	Modelo adicional de equipos tipo E2 hasta 10 elementos	
4.4	Modelo adicional de equipos tipo E2 mas de 10 elementos	

LOTE 3: ALTZA			
REF	**DESCRIPCION**		**PRECIO**
1	**TRABAJOS PREVIOS ***		
1.1	Revisión de documentación existente, visita técnica a la estación y elaboración del Plan de Ejecución BIM (BEP)		
1.2	Levantamiento mediante escáner láser terrestre		
1.3	Levantamiento mediante vuelo con dron		
1.4	Detección de instalaciones o elementos ocultos		
2	**MODELAJE ESTACIÓN ****		
2.0	**Espacios**		
2.1	**Urbanización**	Infraestructura (drenaje, servicios, arquetas, etc)	
2.2		Superestructura (pavimentos, señales, etc)	
2.4	**Cañón**	Estructura	
2.5		Acabados	
2.6		Instalaciones	
2.7	**Estación**	Estructura	
2.8		Arquitectura	
2.9		Fontanería	
2.10		Saneamiento	
2.11		Mobiliario (sillas, mesas, taquillas, …)	
2.12		Canceladoras, expendedoras	
2.13		Señalética	
2.14		Paneles información	
2.15		PCI	
2.16		Electromecánicos (ascensores y escaleras mecánicas)	
2.17		Climatización	
2.18		Electricidad/equipos baja tensión	
2.19		Equipos centro de transformación	
2.20		Telemando + videovigilancia	
2.21		Puertas y persianas	
2.22		Sistemas de información al público	
2.23		Cronometría centralizada	
2.24		Equipos de señalización y comunicación	
2.25		Ventilacion	
2.26		Bombas y filtros biológicos	
2.27		Desfibriladores	
3	**USOS ADICIONALES*****		
3.1	U.SPV Simulación personas (evacuación)		

4	**MODELOS ADICIONALES DE EQUIPOS ***	
4.1	Modelo adicional de equipos tipo E1 hasta 10 elementos	
4.2	Modelo adicional de equipos tipo E1 mas de 10 elementos	
4.3	Modelo adicional de equipos tipo E2 hasta 10 elementos	
4.4	Modelo adicional de equipos tipo E2 mas de 10 elementos	

*Trabajos previos:

1.1 Revisión de documentación existente y visita técnica a la estación

Incluye el análisis de la documentación disponible, la visita de reconocimiento a la estación y la planificación de los trabajos de captura de datos.

1.2 Levantamiento mediante escáner láser terrestre

Incluye la captura geométrica de los espacios accesibles de la estación mediante escáner láser, el registro, limpieza y georreferenciación de la nube de puntos, que servirá como referencia para el modelado BIM.

1.3 Levantamiento mediante vuelo con dron (cuando aplique)

Incluye la captura fotogramétrica de cubiertas y zonas exteriores accesibles mediante dron, así como el procesado de la información necesaria para la obtención de la nube de puntos y ortofotografía asociada.

1.4 Detección de instalaciones o elementos ocultos

Incluye la identificación puntual de instalaciones enterradas u ocultas mediante técnicas indirectas, dentro de las limitaciones definidas en el pliego.

**Modelaje estación

Los precios del apartado 2 corresponden al modelado independiente de cada modelo, conforme al nivel de detalle definido en el Anexo 1.

*** Usos adicionales y modelos adicionales de equipos

Los siguientes conceptos se consideran usos adicionales o modelos complementarios, aplicables únicamente a los lotes en los que se indiquen expresamente. Donde:

E1 (Baja complejidad): Equipos repetitivos, visibles, geometría simple, MA básico

E2 (Alta complejidad): Equipos singulares o críticos con mayor carga de información MA

A efectos de medición y pago, la unidad económica será el modelo definido por disciplina y obra elemental, según el cuadro de costes del contrato.

Con independencia de dicha unidad económica, el adjudicatario podrá dividir el modelo en varios ficheros, submodelos o particiones técnicas por razones de tamaño, rendimiento, organización interna o gestión del software.

Esta división técnica en varios ficheros no alterará la unidad económica del modelo, no supondrá la existencia de más de un modelo a efectos de valoración, y se considerará en todo caso incluida en el precio unitario del modelo correspondiente, sin generar pagos adicionales.

Se considerarán incluidas en el contrato las correcciones y ajustes derivados de un proceso normal de revisión técnica, siempre que no impliquen cambios sustanciales en el alcance ni la incorporación de nuevos elementos no previstos inicialmente.

15 PRESUPUESTO DEL CONTRATO

El presupuesto máximo de licitación es el indicado en el apartado 3 de la Carátula.

ANEXO Nº1: NIVEL DE DETALLE GRÁFICO Y NO GRÁFICO

		MANTENIMIENTO (MA)	
CODIGO	**Disciplinas:**	**Detalle Gráfico**	**Info. No Gráfica**
ODT	**Obras de Drenaje Transversal**	Dimensiones precisas tras cálculo estructural. Cuantías reales, según documentación disponible y estado observable. Sin armado. .	Debe incluir aquella información necesaria para realizar el mantenimiento y la explotación del activo. Esta información puede incluir datos para la identificación del elemento, del suministrador, del fabricante, especificaciones técnicas, fecha de montaje o ejecución, garantía, instrucciones de montaje, manuales de operaciones, inspecciones realizadas, inspecciones programadas, incidencias, avisos, etc.
ODL	**Drenaje longitudinal**	Definición de todos los elementos tras cálculo hidráulico y dimensionamiento estructural. Dimensiones precisas, según documentación disponible y estado observable. .	Debe incluir aquella información necesaria para realizar el mantenimiento y la explotación del activo. Esta información puede incluir datos para la identificación del elemento, del suministrador, del fabricante, especificaciones técnicas, fecha de montaje o ejecución, garantía, instrucciones de montaje, manuales de operaciones, inspecciones realizadas, inspecciones programadas, incidencias, avisos, etc.
REP	**Reposición de servicios afectados**	Dimensiones y ubicación definitivas tras aprobación de los titulares, según documentación disponible y estado observable. .	No tiene por qué incluir atributos.
HOR	**Señalización horizontal**	Representación de todos los elementos. Dimensiones precisas, según documentación disponible y estado observable. .	Debe incluir aquella información necesaria para realizar el mantenimiento y la explotación del activo. Esta información puede incluir datos para la identificación del elemento, del suministrador, del fabricante, especificaciones técnicas, fecha de montaje o ejecución, garantía, instrucciones de montaje, manuales de operaciones, inspecciones realizadas, inspecciones programadas, incidencias, avisos, etc.
VER	**Señalización vertical**	Representación completa (cimentación, estructura y detalles tras cálculo), según documentación disponible y estado observable. .	Debe incluir aquella información necesaria para realizar el mantenimiento y la explotación del activo. Esta información puede incluir datos para la identificación del elemento, del suministrador, del fabricante, especificaciones técnicas, fecha de montaje o ejecución, garantía, instrucciones de montaje, manuales de operaciones, inspecciones realizadas, inspecciones programadas, incidencias, avisos, etc.

		MANTENIMIENTO (MA)	
CODIGO	Disciplinas:	Detalle Gráfico	Info. No Gráfica
ALU	Instalaciones de alumbrado	Dimensiones definitivas tras cálculo, según documentación disponible y estado observable. .	Debe incluir aquella información necesaria para realizar el mantenimiento y la explotación del activo. Esta información puede incluir datos para la identificación del elemento, del suministrador, del fabricante, especificaciones técnicas, fecha de montaje o ejecución, garantía, instrucciones de montaje, manuales de operaciones, inspecciones realizadas, inspecciones programadas, incidencias, avisos, etc.
CAT	Electrificación	Definición de tipología. Definición geométrica aproximada. Ubicación precisa, según documentación disponible y estado observable. Con cimentaciones. Sin cables. .	Debe incluir aquella información necesaria para realizar el mantenimiento y la explotación del activo. Esta información puede incluir datos para la identificación del elemento, del suministrador, del fabricante, especificaciones técnicas, fecha de montaje o ejecución, garantía, instrucciones de montaje, manuales de operaciones, inspecciones realizadas, inspecciones programadas, incidencias, avisos, etc.
FIR	Firmes y pavimentos	Representación precisa de las capas en términos de dimensiones, forma, ubicación y orientación tras cálculo, según documentación disponible y estado observable	Debe incluir atributos que definan las dimensiones precisas, las cuantías reales, el tipo y el material de la capa, según documentación disponible y estado observable.
JAR	Jardinería y paisajismo	Representación de la geometría, la ubicación y la orientación de manera precisa, según documentación disponible y estado observable	Debe incluir atributos que identifiquen el tipo de plantación y su emisión de CO2, así como otros datos que faciliten su mantenimiento.
HID	Red de hidrantes	Representación precisa del sistema, objeto o componente específico en términos de dimensiones, forma, ubicación y orientación tras cálculo, según documentación disponible y estado observable.	Debe incluir atributos que definan las dimensiones precisas obtenidas del cálculo y las cuantías reales, según documentación disponible y estado observable.
CER	Cerramiento de urbanización	Representación precisa de los componentes en términos de dimensiones, forma, ubicación y orientación tras cálculo, según documentación disponible y estado observable.	Debe incluir atributos que definan la tipología, la geometría y las cimentaciones, según documentación disponible y estado observable.
ARQ	Arquitectura	Representación precisa del sistema, objeto o componente específico en términos de dimensiones, forma, ubicación y orientación, según documentación disponible y estado observable. . estará ajustada a la nube de	Debe incluir aquella información necesaria para realizar el mantenimiento y la explotación del activo. Esta información puede incluir datos para la identificación del elemento, del suministrador, del fabricante, especificaciones técnicas, fecha de montaje o ejecución, garantía, instrucciones de montaje,

		MANTENIMIENTO (MA)	
CODIGO	**Disciplinas:**	**Detalle Gráfico**	**Info. No Gráfica**
		puntos y orientada a la correcta identificación y gestión del activo	manuales de operaciones, inspecciones realizadas, inspecciones programadas, incidencias, avisos, etc.
ESP	**Espacios**	Representación de los espacios mediante entidades IfcSpace, definidas como volúmenes tridimensionales simples y traslúcidos, contenidos dentro de los límites físicos del recinto correspondiente. Se generará una entidad IfcSpace por cada espacio funcional reconocible, tanto interior como exterior, incluyendo, entre otros: vestíbulos, andenes, cuartos técnicos, aparcamientos, cañones de acceso, ascensores inclinados exteriores u otros ámbitos de uso definido. La geometría del IfcSpace será simplificada, sin detalle constructivo, y tendrá como único objetivo identificar el espacio dentro del modelo.	La información no gráfica de cada entidad IfcSpace deberá permitir su identificación y gestión en fase de explotación y mantenimiento. Como mínimo, deberá incluir el nombre del espacio, el tipo de espacio (por ejemplo: vestíbulo, andén, cuarto técnico, aparcamiento, acceso, etc.) y sus dimensiones principales, tales como superficie, altura media y volumen, calculadas o derivadas del modelo. De forma opcional, y solo cuando se disponga de la información, podrá incorporarse el uso principal del espacio y observaciones relevantes para la explotación o el mantenimiento. No será obligatorio completar atributos cuya información no sea conocida o verificable en el momento del modelado.
EST	**Estructuras de edificación**	Dimensiones precisas derivadas del levantamiento. Cuantías reales, según documentación disponible y estado observable. Sin armado. .	Debe incluir aquella información necesaria para realizar el mantenimiento y la explotación del activo. Esta información puede incluir datos para la identificación del elemento, del suministrador, del fabricante, especificaciones técnicas, fecha de montaje o ejecución, garantía, instrucciones de montaje, manuales de operaciones, inspecciones realizadas, inspecciones programadas, incidencias, avisos, etc.
FSN	**Instalaciones de fontanería y saneamiento**	Representación precisa del sistema, objeto o componente específico en términos de dimensiones, forma, ubicación y orientación tras cálculo, según documentación disponible y estado observable. . Estará ajustada a la nube de puntos y orientada a la correcta identificación y gestión del activo	Debe incluir aquella información necesaria para realizar el mantenimiento y la explotación del activo. Esta información puede incluir datos para la identificación del elemento, del suministrador, del fabricante, especificaciones técnicas, fecha de montaje o ejecución, garantía, instrucciones de montaje, manuales de operaciones, inspecciones realizadas, inspecciones programadas, incidencias, avisos, etc.
ELC	**Instalaciones eléctricas**	Representación precisa del sistema, objeto o componente específico en términos de dimensiones, forma, ubicación y orientación tras cálculo, según documentación disponible y estado observable. . estará ajustada a la nube de	Debe incluir aquella información necesaria para realizar el mantenimiento y la explotación del activo. Esta información puede incluir datos para la identificación del elemento, del suministrador, del fabricante, especificaciones técnicas, fecha de montaje o ejecución, garantía, instrucciones de montaje, manuales de operaciones,

		MANTENIMIENTO (MA)	
CODIGO	**Disciplinas:**	**Detalle Gráfico**	**Info. No Gráfica**
		puntos y orientada a la correcta identificación y gestión del activo	inspecciones realizadas, inspecciones programadas, incidencias, avisos, etc.
CLI	**Instalaciones de climatización, calefacción y ventilación**	Representación precisa del sistema, objeto o componente específico en términos de dimensiones, forma, ubicación y orientación tras cálculo, según documentación disponible y estado observable. . . La geometría estará ajustada a la nube de puntos y orientada a la correcta identificación y gestión del activo..	Debe incluir aquella información necesaria para realizar el mantenimiento y la explotación del activo. Esta información puede incluir datos para la identificación del elemento, del suministrador, del fabricante, especificaciones técnicas, fecha de montaje o ejecución, garantía, instrucciones de montaje, manuales de operaciones, inspecciones realizadas, inspecciones programadas, incidencias, avisos, etc.
PCI	**Instalaciones de Protección Contra Incendios (PCI)**	Representación precisa del sistema, objeto o componente específico en términos de dimensiones, forma, ubicación y orientación tras cálculo, según documentación disponible y estado observable. . . La geometría estará ajustada a la nube de puntos y orientada a la correcta identificación y gestión del activo..	Debe incluir aquella información necesaria para realizar el mantenimiento y la explotación del activo. Esta información puede incluir datos para la identificación del elemento, del suministrador, del fabricante, especificaciones técnicas, fecha de montaje o ejecución, garantía, instrucciones de montaje, manuales de operaciones, inspecciones realizadas, inspecciones programadas, incidencias, avisos, etc.
TEL	**Instalaciones de Telecomunicaciones, Seguridad y Anti-intrusión**	Representación precisa del sistema, objeto o componente específico en términos de dimensiones, forma, ubicación y orientación tras cálculo, según documentación disponible y estado observable. . . La geometría estará ajustada a la nube de puntos y orientada a la correcta identificación y gestión del activo..	Debe incluir aquella información necesaria para realizar el mantenimiento y la explotación del activo. Esta información puede incluir datos para la identificación del elemento, del suministrador, del fabricante, especificaciones técnicas, fecha de montaje o ejecución, garantía, instrucciones de montaje, manuales de operaciones, inspecciones realizadas, inspecciones programadas, incidencias, avisos, etc.
ELM	**Instalaciones Electromecánicas (ascensores, escaleras mecánicas y sistemas análogos)**	Representación precisa del sistema, equipo o componente electromecánico específico en términos de dimensiones, forma, ubicación y orientación, conforme a la documentación disponible y al estado observable del activo en el momento del levantamiento. La geometría estará ajustada a la nube de puntos y orientada a la correcta identificación y gestión del activo. .	Debe incluir aquella información necesaria para realizar el mantenimiento y la explotación del activo. Esta información puede incluir datos para la identificación del equipo, del suministrador y del fabricante, tipología y modelo, especificaciones técnicas generales, fecha de montaje o puesta en servicio, garantías, manuales de operación y mantenimiento, instrucciones de uso, inspecciones realizadas, inspecciones programadas, incidencias registradas, avisos y otra información relevante para su explotación

		MANTENIMIENTO (MA)	
CODIGO	**Disciplinas:**	**Detalle Gráfico**	**Info. No Gráfica**
MOB	**Mobiliario**	Representación precisa de los elementos de mobiliario fijo y semifijo en términos de dimensiones básicas, forma, ubicación y orientación, conforme a la documentación disponible y al estado observable del activo en el momento del levantamiento. La geometría estará orientada a la correcta identificación del elemento en el espacio y a su gestión en explotación y mantenimiento.	Debe incluir aquella información necesaria para realizar la gestión, el mantenimiento y, en su caso, la reposición del elemento de mobiliario. Esta información puede incluir datos para la identificación del elemento, tipología, ubicación funcional, fabricante o proveedor, modelo o referencia, material principal, fecha de instalación o suministro, garantía, vida útil estimada, instrucciones de mantenimiento, incidencias registradas, avisos y otra información relevante para su gestión en explotación.
SIP	**Señalética, Paneles de Información y sistemas información al público. Desfibriladores.**	Representación precisa de los elementos en términos de dimensiones básicas, forma, ubicación y orientación, conforme a la documentación disponible y al estado observable del activo en el momento del levantamiento.La geometría estará orientada a la correcta identificación del elemento en el espacio y a su gestión en explotación.	Debe incluir aquella información necesaria para la gestión, explotación y mantenimiento del sistema de señalética y de los sistemas de información al público.Esta información puede incluir datos para la identificación del elemento o sistema, tipología (señal estática, panel dinámico, pantalla SIP, etc.), ubicación funcional, fabricante o proveedor, modelo o referencia, fecha de instalación o puesta en servicio, garantías, manuales de operación y mantenimiento, protocolos de revisión, inspecciones realizadas, inspecciones programadas, incidencias registradas, avisos y otra información relevante para su correcto funcionamiento en explotación.
CEX	**Canceladoras y expendedoras (sistemas de validación, venta y control de acceso)**	Representación precisa del sistema, objeto o componente específico en términos de dimensiones, forma, ubicación y orientación tras cálculo, según documentación disponible y estado observable. . Estará ajustada a la nube de puntos y orientada a la correcta identificación y gestión del activo	Debe incluir aquella información necesaria para realizar el mantenimiento y la explotación del activo. Esta información puede incluir datos para la identificación del elemento, del suministrador, del fabricante, especificaciones técnicas, fecha de montaje o ejecución, garantía, instrucciones de montaje, manuales de operaciones, inspecciones realizadas, inspecciones programadas, incidencias, avisos, etc.

		MANTENIMIENTO (MA)	
CODIGO	**Disciplinas:**	**Detalle Gráfico**	**Info. No Gráfica**
FTV	**Paneles fotovoltaicos y equipos asociados**	Representación precisa de los paneles fotovoltaicos y de los equipos asociados visibles en términos de dimensiones básicas, forma, ubicación y orientación, conforme a la documentación disponible y al estado observable del activo en el momento del levantamiento. La representación incluirá los módulos fotovoltaicos, estructuras de soporte, inversores, cuadros eléctricos asociados, canalizaciones visibles y demás elementos identificables del sistema. La geometría estará orientada a la correcta identificación del sistema y a su gestión en explotación y mantenimiento.	Debe incluir aquella información necesaria para la gestión, explotación y mantenimiento del sistema fotovoltaico. Esta información puede incluir datos para la identificación del sistema y de sus componentes, tipología y potencia instalada, fabricante y proveedor, modelo o referencia de los equipos principales, fecha de instalación o puesta en servicio, garantías, manuales de operación y mantenimiento, inspecciones realizadas, inspecciones programadas, incidencias registradas, avisos y otra información relevante para su correcta explotación.