

4 LLIURABLES BIM

- 4.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS LLIURABLES
- 4.2. LLIURAMENT DE MODELS
- 4.3. LLIURAMENT DE DADES ESTESES O TAULES DE CONTINGUTS
- 4.4. LLIURAMENT DE MESURAMENTS I PRESSUPOSTOS

4 LLIURABLES BIM

Com a part del desenvolupament dels contractes mitjançant l'ús de la metodologia BIM, a més dels lliurables tradicionals, en compliment amb cadascuna de les fases del contracte, cal establir una sèrie de lliurables extrets de l'ús de la metodologia BIM. Aquests lliurables BIM quedaran especificats en l'Annex de Prescripcions Tècniques BIM del PPTP de cada contracte.

Els lliurables BIM estan alineats amb els objectius i els usos BIM de la GVA i hauran de tindre com a principal origen de dades els models BIM.

Els lliurables previstos s'engloben dins dels grups definits a continuació:

Taula 3. Tipus de lliurables. 2023.

Grup	TIPUS	DESCRIPCIÓ
0	Model 3D	Representació 3D digital de les característiques físiques i funcionals d'un actiu a través de la qual es coordina l'intercanvi d'informació i s'estructuren i classifiquen les dades. La informació o les dades contingudes són tant de caràcter gràfic com paramètric i estan associades als elements que componen el model.
1	Plànol 2D	Informació 2D de l'actiu en les diferents fases que ha de tindre com a font d'informació principal el model 3D. Aquesta documentació mostra i representa de manera precisa el disseny, la ubicació, les dimensions, les especificacions i les relacions entre elements.
2	Vista 3D	Informació en forma d'imatges, la funció de les quals és facilitar la comprensió de les propostes, la comunicació ciutadana i complementar la informació en forma de plànols. Inclou tant imatges planes com vídeos o seqüències en format vídeo.
3	Taula-Llista	Documentació en forma de taula o llista extreta del model, taules de pressupost, de programació d'obra, etc., que permeten la visualització d'informació de manera estructurada (per exemple, llista d'objectes del model).
4	Informe	Document escrit sobre la base de les dades, plànols, vistes o taules obtingudes del model i amb el propòsit de comunicar informació que facilite la presa de decisions durant el desenvolupament del contracte.
5	Núvols de punts	Informació en forma de models tridimensionals de núvols de punts generats a partir de captura de dades amb escàner làser. S'ha d'especificar l'objectiu dels núvols de punts: presa de dades inicial, seguiment d'obra executada, documentació final d'obra, etc.
6	Infografies	Informació gràfica relacionada o obtinguda a partir dels models que donen com a resultat un o diversos productes infogràfics en format digital.
7	Models fotogramètrics	Models tridimensionals fotogramètrics obtinguts a partir de la presa de dades amb escàner làser o amb mètodes fotogramètrics.
8	Registre comentaris i incidències models	Informació dels comentaris i incidències dels models en format BCF, que és un format d'arxius obert basat en XML que permet agregar comentaris a un model BIM en format IFC. Encara que no està regulat per una ISO, com és el cas del format IFC (ISO 16739), el BCF té una estructura funcional i ben definida per a suportar l'intercanvi d'observacions d'un model IFC.

En l'annex 9.1.3 del document tabular, "Requeriments BIM de la GVA_AnnexosInfo", pestanya 3, s'inclouen els lliurables derivats dels diferents objectius i usos previstos. En els plecs i en el BEP de cada contracte es concertaran els lliurables aplicables a cada projecte, obra i serveis.

A més, en la pestanya 4 dels "Requeriments BIM de la GVA_AnnexosInfo", s'estableix la relació entre tots aquests per a poder comprendre millor la finalitat i el valor afegit de cadascun d'aquests i la seua aplicació a diferents etapes del cicle de vida.

4.1 CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS LLIURABLES

Tots els lliurables (BIM i no BIM) hauran de fer-se en format obert, de manera que siguen visibles i consultables per qualsevol usuari sense necessitat de disposar d'un programari específic.

Els formats o estàndards oberts per a cada tipus d'arxiu seran els següents:

- Models BIM: .ifc
- Pressupostos: .bc3
- Plànols: .pdf, .dwg, .dxf, .gpkg, .dgn
- Núvols de punts: .e57
- Matriu d'interferències: .csv, .HTML, .pdf
- Documentació general: .pdf
- Documents de text: .odf
- Fulls de càlcul: .csv, .xlsx
- Revisions/incidències en models: .bcf, .bcfzip
- Imatges: .jpg, .tiff, .bmp

A més del format obert, es lliuraran tots els arxius en format natiu i els arxius utilitzats per a l'obtenció de lliurables oberts. Això permetrà a la GVA disposar dels documents originals en el cas que siga necessària la seua edició. El repositori en el qual allotjar els nadius per a garantir l'accessibilitat al llarg del temps serà definit en cada plec o BEP.

4.2 LLIURAMENT DE MODELS

Tots els models que formen part dels lliurables del contracte es lliuraran tant en format openBIM (IFC), obert, com en format natiu editable.

4.2.1 MODELS EN FORMAT OBERT

Els models IFC, o contenidors d'informació IFC, seran utilitzats per la GVA per a comprovar l'adequació de la informació lliurada en relació amb els requisits establits.

- El format d'exportació a IFC serà qualsevol de les versions oficials segons la BuildingSMART i publicades com a normes ISO 16739. <https://technical.buildingsmart.org/standards/ifc/ifc-schema-specifications/>. En cada contracte es definirà en el BEP la versió concreta.
- Els models BIM en IFC hauran sigut exportats/publicats per mitjà del procediment BIM Basic IDS de la BuildingSMART o altres homòlegs des del programari natiu/propietari. El contractista podrà modificar en el

seu BEP aquest procediment BIM d'exportació sempre que la GVA hi estiga d'acord. Aquest tipus de detalls s'hauran de reflectir per a cada contracte en l'Annex-I del PCAP.

- Quant al Model View Definition (MVD), que és la vista o subconjunt d'esquema IFC que permet la simplificació del procés d'intercanvi de dades, es recomana usar l'IFC 2X3 Coordination View 2.0 o bé IFC4Transfer View o Reference View. No obstant això, s'haurà de concretar en el BEP de cada contracte. En fases d'operacions i manteniment s'està pendent d'especificar un altre MVD en futures versions d'aquest document.

4.2.2 MODELS NATIUS

Adicionalment als IFC, es lliuraran els models natiu/propietaris, models BIM a partir dels quals s'extrauen els IFC. Aquests models formaran part de la informació del contracte i seran utilitzats per la GVA en el cas de necessitar modificar la geometria d'alguns dels elements del model una vegada finalitzat el termini de garantia del contracte.

També es lliuraran els arxius utilitzats per a generar l'IFC, és a dir, qualsevol funcionalitat propietària que haja permès l'exportació a IFC (traductors, taules de mapatge, bases de dades incrustades/vinculades, definicions algorítmiques, etc.).

El lliurament dels models en format natiu que han servit per a la generació dels IFC portarà una configuració del mapatge de classes i l'adequada definició dels set de propietats de la GVA.

4.3 LLIURAMENT DE DADES ESTESES O TAULES DE CONTINGUTS

Amb el lliurament de models BIM s'inclouran les dades esteses dels models requerits pel contracte específic. Les dades esteses són dades relacionades amb els models que es puguin obtenir o vincular a partir d'un codi de cada element en el model BIM o GUID + el nom de l'arxiu/model + codi de projecte. Aquesta combinació d'IfcGUID+nom d'arxiu+codi del projecte és única i inequívoca. Per exemple, si s'ha assignat el codi de partida (codi de sistema de classificació BIM o de Tipus, que serà el de la base de preus del pressupost) en un paràmetre del model, es poden obtenir la resta de les dades associades: resum, unitat, preu, etc., encara que aquestes no estiguen en el model. El format d'aquest lliurable generalment és tabular, .csv. o .xlsx. S'especifica més informació d'aquesta mena de lliurables en l'apartat 7.3.3.

A més, amb cada lliurament, es mantindrà actualitzada la llista d'elements dels models en l'annex 3 "Requeriments BIM de la GVA_RegistreLliurables", que té format tabular.

4.4 LLIURAMENT DE MESURAMENTS I PRESSUPOSTOS

Per a generar l'estructura del pressupost s'utilitzarà la base de preus de l'Institut Valencià de l'Edificació (d'ara en avant, IVE) per a la codificació de capítols, subcapítols, partides, etc. S'haurà d'incloure en la portada del pressupost i/o en algun apartat del BEP la base de preus utilitzada (any i província) per a la generació del pressupost.

Quant als materials de l'estructura del pressupost, se seguirà la codificació establida en el Codi Tècnic d'Edificació (d'ara en avant, CTE) (Ministeri de Transports, Mobilitat i Agenda Urbana. 2021).

Les línies de mesurament de qualsevol dels documents generats de pressupostos i mesuraments (.pdf, .bc3, .xlsx...) contindran el GUID (identificador únic de l'element BIM en el model) quan aquestes línies provenen d'un

mesurament obtingut directament dels models. Les línies de mesurament que no l'incorporen seran les que s'hagen introduït manualment i, per tant, no s'hagen obtingut de la vinculació amb el model.

Seguint les especificacions del format d'intercanvi estàndard BC3, en els arxius .bc3, les línies de mesurament que tinguen el seu origen en elements del model tindran en la part final del seu comentari l'IFC GUID, identificador únic de l'element BIM en el model, precedit d'un espai i un coixinet "#GUID". D'aquesta manera, les aplicacions informàtiques que lligen arxius BC3 podran distingir les línies de mesurament que provenen del model. Encara que els comentaris de línia de mesurament puguen tindre més coixinets, per a poder detectar correctament l'identificador únic de l'element BIM, cal que aquest grup de caràcters es troben al final del comentari. (Ex.: "Planta#01 Habitatge#V3 #1n8mAJ\$ljAneRd520ecP2q").