

MANUAL

BIM

**Modelitzat d'Informació
de Construcció**



**Generalitat
de Catalunya**

Autoria

Comissió interdepartamental per a la implementació de la metodologia de treball i tecnologia del Building Information Modelling (BIM) i del Comitè tècnic BIM

Integrants

Departament de Territori; Departament de la Presidència; Departament d'Empresa i Treball; Departament d'Economia i Hisenda; Departament d'Igualtat i Feminismes; Departament d'Acció Exterior i Unió Europea; Departament d'Educació; Departament de Recerca i Universitats; Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural; Departament d'Interior; Departament de Salut; Departament de Drets Socials; Departament de Cultura; Departament de Justícia, Drets i Memòria.

Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU; Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC); Cambra Oficial de Contractistes d'Obres de Catalunya; Gremi de Constructors d'Obres de Barcelona i Comarques; Associació Catalana d'Enginyeria i Arquitectura (ASINCA); Agència Catalana de l'Aigua (ACA); Agència de l'Habitatge de Catalunya (AHC); Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC); Institut Català del Sòl (INCASÒL); Servei Català de la Salut (CatSalut), Comissió Construïm el Futur

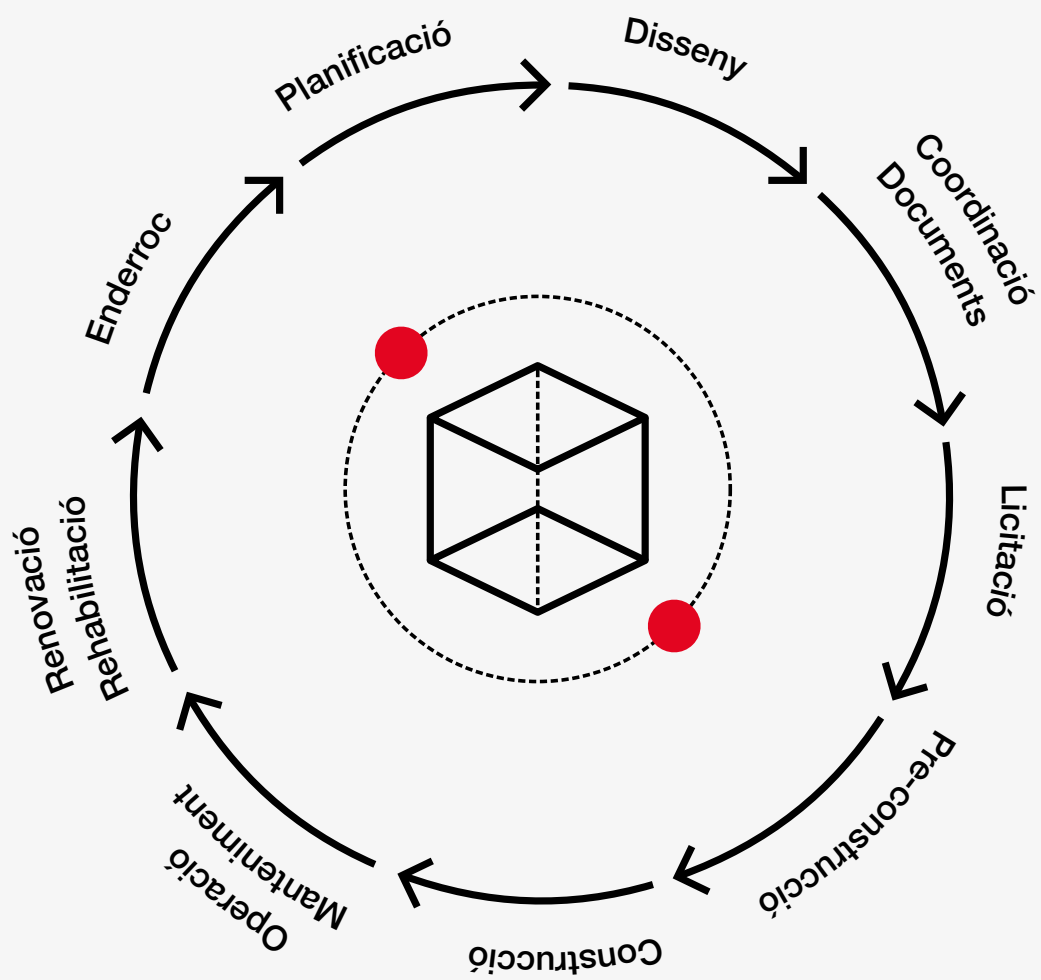
Col·laboradors en la redacció

Ferran Camps Roqué, Marc Darder Solé, Josep Farré Canal, Eva Maria París Sánchez, Mercè Corretja Torrens, Àngels Moya Garcia, Oriol Anson Fradera, Lluís Dalmau Arbós, Eva Sánchez Busqués, Mireia Laguna Pairó, Pere Mateu Soler, Gonçal Marqués Sagnier, Simó Batlle Blanco, Elisabet Mas Astúries, Jaume Massó Cartagena, Ignasi Laquente Ballester, Olga García Pereira, Emma Suriñach Pérez, Jaume Santauegenia González, Carles Barceo Cepa, Alfonso Gabriel Garrido Espinel, Marta Estalella, Cristina Navas Pacheco, Àngels Sala Fenés; Jordi Gosálves López, Javier Mora Serrano, Eugenio Oñate de Navarra, Jonathan Garcia Salvador, Joan Sendra Tarrida, Raquel Alcarria Escribano, Ferran Bermejo Nualart, Anna Bullich Torras, Clàudia Casadevall Massuet, Antoni Enjuanes, Marta Estalella Cotillas, Lluís Estefanell, Francisco Garcia Moreno, Núria Ivern, Romà Lladser Carbonell, Bibiana Macías Pagès, Maite Mínguez, Berta del Moral Bernaus, Xavier Montoliu, Maria Pla, Víctor Roig Segura, M^a Àngels Sala Fenés, Xavier Pallàs Espinet, Diego Vidoni, Santi Sánchez Güell, Joan Estrada Aliberas, Jordi Roca Udivert, Núria Garcia Jané, Sergi Jubany Planas, Rafael López Molinos, Carles Rossinyol Vidal

Edició i correcció

Gabinet Tècnic
Departament de Territori
Generalitat de Catalunya
Av. Josep Tarradellas 2-6
08029 Barcelona
territori.gencat.cat

Barcelona, desembre de 2022



Índex

1	Introducció	7
1.1	Antecedents	7
1.2	Objectiu del Manual del BIM	7
1.3	Contingut del Manual del BIM	9
1.4	Abast del Manual del BIM	9
1.5	Aplicació del Manual del BIM	10
1.6	Aclariments i aportacions sobre el Manual del BIM	11
2	Especificacions del procés BIM	13
2.1	Objectius per assolir amb el procés BIM	13
2.2	Definició del procés BIM	13
2.3	Inici del procés BIM en una actuació	14
2.3.1	Establiment de l'equip de gestió de l'actuació	14
2.3.2	Funcions i responsabilitats	15
2.3.3	Objectius, accions i lliuraments BIM	16
2.3.4	Estructuració d'informació dels models	16
2.3.5	Entorn col·laboratiu	18
2.4	Redacció del Pla d'execució BIM (PEB)	19
2.5	Desenvolupament del procés BIM en una actuació	20
3	Requisits dels models BIM	22
3.1	Consideracions generals	22
3.2	Organització dels models BIM	22
3.3	Nivell de definició d'un model	23
3.4	Nivell de desenvolupament d'un objecte	23
3.4.1	Nivell de detall geomètric	23
3.4.2	Nivell d'informació	25
3.5	Requisits d'informació	26
3.5.1	Requisits d'informació de l'actuació	26
3.5.2	Requisits d'informació dels models	26
3.5.3	Requisits d'informació dels objectes	26
3.5.4	Requisits d'informació dels actius	28
3.6	Protocol de nomenclatura d'objectes i les seves propietats	28
4	Principis generals de modelització	30
4.1	Consideracions generals	30
4.2	Posició i orientació del model	30
4.3	Integritat espacial	31
4.4	Integritat dimensional	31
4.5	Criteris de modelització	32
4.6	Altres criteris de modelització	32
5	Requisits tecnològics	34
5.1	Programari	34
5.2	Entorn comú de dades (ECD)	34
5.3	Estructuració dels espais de treball	35
5.4	Denominació de les àrees i espais de treball	36
5.5	Rendiment del sistema d'informació	36
6	Requisits dels lliurables BIM	38
6.1	Consideracions generals	38
6.2	Gestió dels lliurables BIM	39
6.3	Lliurables BIM mínims d'una actuació	39
6.4	Especificacions dels models BIM en format IFC	40

6.4.1	Requisits generals	40
6.4.2	Especificacions de format	41
6.4.3	Requisits d'informació del model IFC	41
6.4.4	Conjunts de propietats	41
6.4.5	Especificacions de les entitats IFC	42
7	Assegurament i control de qualitat	44
7.1	Assegurament del compliment de requisits de l'actuació	44
7.2	Assegurament i control de la qualitat del model	44
7.3	Assegurament i control de qualitat de les dades	45
8	Referències	47
Annex 1		
	Glossari de termes BIM	49
Annex 2		
A2-1	Definició dels objectius generals BIM per a les actuacions de gencat	53
A2-2	Accions de BIM associades als objectius generals d'actuació	54
A2-3	Definició de lliurables BIM per a accions associades a objectius generals	57
Annex 3		
	Usos de model bàsics en actuacions de la generalitat bàsic	65
Annex 4		
	Definició de funcions i responsabilitats	67
Annex 5		
	Document de requisits d'informació d'una actuació (DRIC)	69
A5-1	Definició de conceptes bàsics de la taula	69
A5-2	Denominació dels camps IFC assignats a les propietats	70
A5-1	Propietats a informar de l'actuació	70
A5-2	Propietats a informar dels models	71
A5-3	Propietats a informar dels objectes	71
A5-4	propietats a informar dels actius	72
A5-5	Taula d'especificació de propietats addicionals	72
Annex 6		
	Protocol De Nomenclatura	73
A6-1	Normes de denominació	73
	A6-1.1 — Forma i criteris d'escriptura	
	A6-1.2 — Nomenclatura de les àrees	
	A6-1.3 — Nomenclatura dels espais de treball	
	A6-1.4 — Nomenclatura dels fitxers corresponents a models	
	A6-1.5 — Nomenclatura dels fitxers corresponents a lliurables	
A6-2	Normes de codificació de les variables	75
	A6-2.2 — Codificació de les variables del DRIC	
	A6-2.3 — Taules de definició de valors específics del dric de la generalitat	
Annex 7		
	Entorn comú de dades	89

1

Introducció



1 Introducció

1.1 Antecedents

La Generalitat de Catalunya (en endavant la Generalitat), en el marc de la Comissió Interdepartamental per aplicar la metodologia de treball virtual en tres dimensions Building Information Modeling (BIM) a l'obra pública i a les obres d'edificació promogudes per l'Administració de la Generalitat i el seu sector públic (en endavant la Comissió Interdepartamental BIM), ha elaborat, al mateix temps que aquest **Manual del BIM**, la **Guia del BIM**, en la qual es defineixen les bases del nou marc de treball referent a la gestió de la informació associada a les seves actuacions, gràcies a l'ús de processos desenvolupats utilitzant models basats en objectes rics en informació, treballant en un entorn col·laboratiu per garantir la participació dels diferents agents que intervenen en cadascun dels diversos tipus de contractes i fases de desenvolupament de les actuacions gestionades.

Així mateix, la **Guia del BIM** facilita unes directrius obertes i compartides perquè els diferents departaments, empreses i organismes de la Generalitat puguin iniciar el procés d'adopció de la metodologia BIM, de manera coordinada i coherent entre tots ells. Tanmateix, la **Guia** estableix unes bases comunes per analitzar i avaluar la consistència dels resultats obtinguts amb una visió més transversal.

Com a part de la seva aposta per la digitalització i l'augment de l'eficiència en la gestió de la informació vinculada a disseny, execució i gestió d'infraestructures, la Generalitat considera necessari establir un conjunt d'especificacions detallades que ajudin les persones responsables dels diferents organismes a establir i fer els primers passos cap a l'aplicació de la metodologia BIM introduint l'ús de models BIM (és a dir, models digitals 3D basats en objectes rics en dades) en la realització de les activitats principals de les seves actuacions.

1.2 Objectiu del Manual del BIM

L'objectiu principal de la redacció del **Manual del BIM** de la Generalitat és fixar unes especificacions bàsiques que qualsevol dels seus organismes pugui adoptar en la generació i gestió dels models BIM que s'utilitzin durant el desenvolupament de les diferents fases de les actuacions.

A més a més d'aconseguir models de qualitat, la Generalitat vol assolir les millores següents:

- Les actuacions s'han de desenvolupar a partir d'informació fiable, coordinada entre tots els agents que hi intervinguin, de manera que es faciliti la presa de decisions adequades en les diferents etapes del seu cicle de vida.
- Els diferents proveïdors han d'aportar informació concreta, precisa i uniforme dels edificis o infraestructures en què intervenen, de manera contínua i en el moment oportú, fent servir models BIM basats en objectes.

- Les persones responsables de la gestió de l'actuació han de comptar amb informació de qualitat i estructurada d'acord amb els requisits dels promotors/es i usuaris/àries finals, de manera que permeti avaluar el compliment dels objectius que s'han establert per a l'actuació.
- Les diferents parts interessades han de poder emprar informació actualitzada durant les diferents fases del desenvolupament de les actuacions per dur a terme les seves activitats.

La Generalitat utilitzarà aquesta informació amb finalitats diverses durant el procés general de gestió de les actuacions, en especial per:

- Comunicar les actuacions i usar el model com a prototip previ a la construcció de l'actiu.
- Monitorar el seguiment del desenvolupament de les actuacions.
- Controlar els aspectes de qualitat, termini i cost de les fases de desenvolupament dels edificis o infraestructures.
- Gestionar aspectes generals del manteniment i operació dels edificis o infraestructures sota la seva responsabilitat.
- Minimitzar les incidències de seguretat i salut en fase d'obra i millorar la prevenció de riscos laborals en la fase d'operació de les infraestructures.
- Actualitzar de manera ràpida i precisa els conjunts de geoinformació de les actuacions en què apareguin les actuacions modelades.
- Avaluar i informar sobre l'evolució global dels objectius de millora de la sostenibilitat de les actuacions gestionades per part de la Generalitat.

Les especificacions generals que s'hi recullen volen constituir una referència d'estructuració de la informació sòlida, suportada dins d'esquemes de formats oberts i compartida entre tots els organismes de la Generalitat. S'han d'utilitzar per establir els requisits de la informació que caldrà introduir en models basats en objectes per a la posterior gestió i transferència d'informació entre totes les parts interessades durant el desenvolupament de les successives fases de qualsevol actuació.

Segons el seu grau de maduresa, cadascun dels diferents organismes responsables de les actuacions gestionades per part de la Generalitat podrà definir els seus propis documents, en els quals recollir requisits BIM particulars que complementin o ampliin els que s'estableixen en aquest manual, si bé caldrà que segueixin els esquemes i criteris de referència d'aquest manual.

La Generalitat vol comptar amb la col·laboració dels seus proveïdors o dels agents del sector en el procés d'adopció de la metodologia BIM durant el desenvolupament de les seves actuacions. En concret, vol aprofitar les diferents experiències i processos d'aprenentatge dels diversos agents que intervenen en les seves actuacions i facilitar l'alineació d'interessos entre totes les parts implicades en la implementació d'aquesta metodologia.

Per tant, a mesura que es vagi incrementant el grau de maduresa BIM dels diferents agents que intervenen en cadascuna de les actuacions, la Generalitat anirà ampliant o modificant les especificacions bàsiques recollides en aquest manual i els seus annexos.

1.3 Contingut del Manual del BIM

El **Manual del BIM** és el document de referència per establir les especificacions de la primera etapa de l'aplicació de la metodologia BIM en qualsevol actuació de la Generalitat i en qualsevol de les seves fases. Ha de servir per fixar clarament la informació introduïda en models BIM, amb la qual s'han d'elaborar els lliurables esperats, qui els farà, quan i en quines condicions. Alhora, ha de servir de referència per avaluar el grau d'assoliment dels objectius esperats com a resultat de la primera etapa d'adopció de la metodologia BIM en el desenvolupament de les seves actuacions.

El **Manual del BIM** estableix les pautes generals següents, que s'han de complir en qualsevol de les seves actuacions:

- Els models generats han de permetre:
 - l'aplicació dels usos de model associats als objectius BIM per a l'actuació, relacionats amb la fase del seu desenvolupament, i
 - avaluar el nivell d'assoliment dels requisits d'informació establerts per l'actuació en la fase corresponent.
- S'han d'identificar clarament els lliurables que s'obtinguin directament del model BIM, ja sigui gràfica (per ex., plànols 2D o vistes 3D); paramètrica (per ex., taules o llistats), o documental (per ex., informes o registres), diferenciant-los dels documents o informes que es generin utilitzant altres mitjans o fonts d'informació, d'acord amb la finalitat de l'actuació.
- Els agents que intervinguin en les actuacions han de proporcionar els models BIM, en format natiu i format obert IFC vigent, de manera que es garanteixi la interoperabilitat de la informació entre les diferents fases de l'actuació.
- El sistema de classificació de referència per al mapatge, vinculació d'informació o establiment de relació entre bases de dades ha de ser GuBIMclass o les seves actualitzacions, si bé, en funció de les característiques de l'actuació, es poden fer servir altres classificacions.
- Els models s'han de desenvolupar, en cada cas, segons les especificacions recollides en el Pla d'execució BIM (en endavant PEB) de l'actuació.
- Com a norma general, la definició dels objectes i les propietats principals especificades en aquest manual s'ha de fer seguint les pautes que estableix la versió vigent de l'estàndard eCOB®.

Per tal de facilitar la comunicació entre tots els agents que intervenen en les actuacions de la Generalitat en què serà d'aplicació aquest manual, a l'annex núm. 1 es presenta un glossari dels termes principals emprats en la redacció del manual, així com la descripció de les variables que s'han de fer servir per establir les especificacions i requisits d'informació dels models i els seus components.

1.4 Abast del Manual del BIM

La Generalitat ha redactat la versió actual del **Manual del BIM** tenint en compte les consideracions següents:

1. Establir uns requisits bàsics per tal de consolidar la primera etapa de l'aplicació de la metodologia BIM, és a dir, treballar amb models basats en objectes.

2. Contemplar uns objectius generals enfocats a millorar:

- La gestió de les actuacions associades als aspectes de representació gràfica de les solucions plantejades en qualsevol de les seves fases segons els objectes que conformen.
- El procés d'especificació, generació, comunicació, monitoratge, control i transferència d'informació dels objectes dels models entre els agents que participen en les diferents fases de les actuacions.

(L'annex núm. 2 recull el procediment per detallar els objectius generals que poden ser d'aplicació en qualsevol tipus d'actuacions.)

3. Definir de manera detallada les activitats principals que s'han de desenvolupar segons models basats en objectes, si bé pot ser necessari adaptar-les a les singularitats de les diferents tipologies d'actuacions gestionades.

4. Des del punt de vista geoespacial, se centra en les especificacions referents a la definició de la identificació, geometria i localització dels objectes dels models, dades necessàries per a l'aplicació dels usos de model associats a la geometria, la representació gràfica, la coordinació espacial i la gestió visual de l'edifici o infraestructura, la definició dels quals es recull a l'annex núm. 3.

5. Des del punt de vista de la informació (no gràfica), contempla la definició de les propietats dels models, objectes i actius de qualsevol actuació que, com a mínim, serà obligatori complementar, si bé els organismes responsables d'aquestes actuacions poden establir requisits addicionals sobre característiques que calgui informar com a base per poder assolir els objectius establerts.

La Comissió Interdepartamental BIM recopilarà els suggeriments i les lliçons apreses durant l'aplicació del manual vigent en el desenvolupament de les diverses tipologies d'actuacions gestionades per part dels diferents organismes de la Generalitat, i publicarà actualitzacions i noves versions del **Manual del BIM** incorporant-hi totes aquelles millores que la comissió consideri d'aplicació, amb caràcter general, a totes les seves actuacions.

1.5 Aplicació del Manual del BIM

El **Manual del BIM** recull els requisits dels models BIM que l'equip de l'actuació està obligat a generar, utilitzar i lliurar durant la prestació dels serveis relacionats amb la redacció del projecte, construcció de les obres, lliurament, posada en servei i operació i manteniment dels edificis o infraestructures construïdes, requisits que poden variar en funció del tipus i característiques d'actuació, fase de desenvolupament o contracte. La particularització dels requisits del BIM per a les diferents actuacions és responsabilitat dels equips de l'actuació durant la redacció del PEB.

Per tant, qualsevol equip de treball o proveïdor de serveis que utilitzi la metodologia BIM en el desenvolupament del seu contracte ha de subministrar un flux permanent d'informació actualitzada utilitzant models basats en objectes, bases de dades paramètriques i documents indexats d'acord amb l'estructura d'informació que estableix la Generalitat, seguint les pautes que indica aquest manual.

Els diferents departaments, empreses i organismes de la Generalitat han de seguir aquest manual i els seus annexos a l'hora de definir els documents BIM propis, tenint en compte les seves particularitats i especificitats.

1.6 Aclariments i aportacions sobre el Manual del BIM

La Generalitat posa a disposició de les parts interessades una bústia de contacte, accessible a través del web del Departament de la Vicepresidència i de Polítiques Digitals i Territori (<https://territori.gencat.cat/ca/contacte/>), tant per recopilar informació addicional com per registrar les preguntes o comentaris que es facilitin amb el propòsit de completar, millorar o aclarir qualsevol aspecte relacionat amb el **Manual del BIM**.

2

Especificacions del procés BIM



2 Especificacions del procés BIM

2.1 Objectius per assolir amb el procés BIM

La Generalitat de Catalunya entén que un model BIM, constituït per una sèrie de models virtuals i bases de dades d'informació, tant gràfica com no gràfica, associades a objectes, permet generar la representació digital de les característiques físiques i funcionals de qualsevol actuació, i s'ha d'utilitzar per:

- Generar la visualització de la informació.
- Facilitar la interpretació i coordinació espacial de l'actuació global o parts d'aquesta.
- Millorar la comunicació entre els agents que intervenen en les actuacions gràcies a una visió compartida de la informació.
- Transferir la informació produïda durant el procés constructiu en la fase de gestió dels actius de manera estructurada i compatible.
- Donar suport a la presa de decisions basades en informació fiable en qualsevol fase del seu cicle de vida.

Els objectius, les accions que cal dur a terme per assolir-los i els lliurables corresponents depenen de les característiques generals de les actuacions, així com la fase i contracte en què es desenvolupen.

L'annex núm. 2 recull la definició detallada d'aquests objectius per als tipus d'actuacions principals que duen a terme la Generalitat i els seus departaments, empreses i organismes.

2.2 Definició del procés BIM

El procés BIM es basa en la generació d'un model virtual 3D basat en objectes d'un actiu que permet optimitzar la seva definició, gestionar i simular la seva construcció així com la posterior operació i manteniment, abans de fer-ho realment.

En aquest punt, el **Manual del BIM** descriu el procés que cal seguir per obtenir una aplicació correcta de la metodologia BIM en l'elaboració de models que s'utilitzen en el desenvolupament de qualsevol actuació de la Generalitat.

Segons les característiques, fase i tipus de l'actuació, l'organisme responsable d'aquesta ha de definir un termini inicial perquè l'equip que la porta a terme en desenvolupi les tasques de preparació i la redacció del PEB, seguint les pautes que es defineixen en els punts següents i els requisits BIM recollits en els plecs de la seva licitació. D'aquesta manera, persegueix que el desenvolupament dels models BIM (o digitals) es faci anticipadament i poder cobrir, així, les necessitats d'informació per a la correcta presa de decisions.

Tant els representants dels diferents departaments, empreses i organismes de la Generalitat com els proveïdors i usuaris poden fer propostes de millora referents al disseny i organització del procés BIM, les quals s'han d'aplicar en la generació i ús de models BIM durant el desenvolupament de les diferents actuacions. Fins que les propostes de millora no siguin aprovades per la Comissió Interdepartamental BIM, han de quedar perfectament documentades en el PEB corresponent.

La Comissió Interdepartamental BIM ha de dur a terme una avaluació de les propostes realitzades i decidir la conveniència de la modificació del procés BIM en una nova versió del manual.

2.3 Inici del procés BIM en una actuació

A continuació es recullen les pautes generals de cada una de les activitats principals que cal fer durant el desenvolupament d'una actuació aplicant la metodologia BIM en una primera etapa, corresponent a treballar amb models basats en objectes.

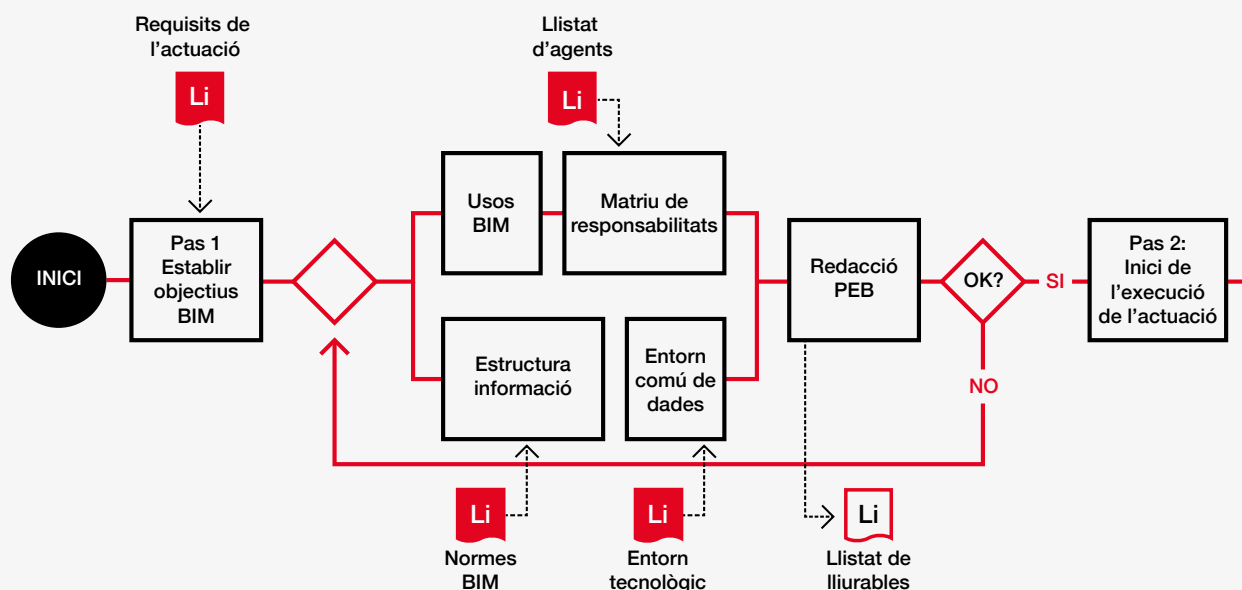


Figura 1: Procés de preparació d'una actuació segons **Manual del BIM** de la Generalitat de Catalunya.

2.3.1 Establiment de l'equip de gestió de l'actuació

El representant de la Generalitat ha de fer una reunió inicial amb tots els agents implicats en el desenvolupament de l'actuació per tal d'aconseguir una comprensió compartida dels aspectes següents:

- Els objectius BIM que cal assolir durant el desenvolupament de l'actuació, definits en el plec de bases i seleccionats d'entre els suggerits per la mateixa Generalitat.
- Els usos de model necessaris per aconseguir-ne els objectius.
- El programari associat als usos previstos.
- L'entorn col·laboratiu per permetre coordinar, compartir i facilitar l'accés a la informació a totes les parts interessades.
- La repercussió de les especificacions que estableix aquest document d'acord amb les singularitats de l'actuació.

2.3.2 Funcions i responsabilitats

Els agents implicats en la fase de desenvolupament de l'actuació han d'acordar les funcions i responsabilitats de cadascun d'ells per tal de gestionar i generar models digitals 3D, ja sigui el model global de l'actuació o els corresponents a les seves disciplines, lots o oficis.

La persona responsable de l'equip de l'actuació (segons la fase, el projectista, el contractista principal o l'operador) ha d'establir la relació de dependència i el flux d'informació entre els agents designats, i acordar els processos de gestió, definició, producció o transferència d'informació relacionada amb l'elaboració de models i els seus lliurables, tant des del punt de vista de les pautes de treball com de la documentació i lliurables de referència.

A continuació, es presenta un exemple de funcions i responsabilitats bàsiques del BIM i una proposta de la seva distribució entre els perfils principals d'una actuació de qualsevol tipus de la Generalitat.

		Gestió				Producció				Auditoria					
		Agents Atuals	Agents Segons ISO 19650	Activitats BIM/ Funcions de BIM	Pla d'execució bim	Processos i flux De treball	Definició de Continguts	Coordinació del Model	Asegurament De qualitat	Creació de Continguts	Modelat	Producció de lliurables	Auditoria de Projecte	Propostes de millora	Gestió D'indicadors
Equip de desenvolupament	Equip d'actuació	Promotor	Promotor / Propietat	Adjudicador											
		Representant Gencat	Representant de l'adjudicador	Responsable BIM											
	Equip d'actuació	Consultor Contractista	Adjudicatari principal	Responsable BIM											
		Col·laborador Subcontractista	Adjudicatari	Coordinador BIM											
		Equips de producció	Adjudicatari	Modelador BIM											

Figura 2: Exemple d'assignació de funcions i responsabilitats del BIM en una actuació.

En la fase inicial, cal ajustar la taula en funció de la fase, tipus de contracte i les característiques de l'actuació.

L'annex núm. 4 detalla el procés de definició de les funcions i responsabilitats de les principals actuacions.

2.3.3 Objectius, accions i lliuraments BIM

A continuació, la persona responsable de l'equip de l'actuació ha de liderar la realització de les activitats següents, seguint les pautes que estableix l'annex núm. 2 d'aquest manual:

- Validar els objectius i accions BIM específiques, establertes per l'actuació, en funció de la seva tipologia i característiques.
- Especificar els lliurables BIM de l'actuació i els usos BIM que cal aplicar per dur-los a terme, determinant els models des dels quals s'han de generar i el programari que cal utilitzar, així com els formats (obert i propietari) i la periodicitat amb la qual s'han de realitzar.
- Definir els criteris per avaluar el grau d'assoliment de les accions mitjançant indicadors dels lliurables acordats.
- Establir les fites per als lliuraments principals de l'actuació.

1.- Visualitzar la solució per facilitar la interpretació i comunicació del projecte						
Núm	Proposta d'acció de BIM	Tipus	Descripció del lliurable	Ús de model	Format	Periodicitat
1.1	Generar plànols més coherents	P2D	Plànols del projecte de E<=1:50	Documentació 2D	pdf, dwg	Mensual
		V3D	Incorporar vistes per explicar aspectes puntuals de l'actuació	Visualització 3D	ifc, avi, pdf	Mensual
		LDR	Registre de plànols extrets del model	Gestió de registres	pdf, xlsx, docx	Final
1.2	Analitzar els punts crítics de l'actuació	LDR	Registre de punts crítics analitzats	Gestió de registres	pdf, xlsx, docx	Mensual
		V3D	Vistes de la solució del punts crítics	Visualització 3D	ifc, bcf, jpg	Mensual
1.3	Obtenir i analitzar les visuals de la solució	MOD	Vistes dels espais específics que defineixen l'actuació	Model bàsic	ifc, natiu	Puntual
		V3D	Vistes de la solució en les diferents fases	Visualització 3D	ifc, bcf, jpg	Puntual
1.4	Millorar la integració en l'entorn	V3D	Vistes 3D de conjunt per analitzar la integració de l'actuació en el paisatge	Visualització 3D	ifc, avi, jpg	Puntual
		P2D	Analitzar la integració de l'actuació en el planejament urbanístic	Documentació 2D	pdf, dwg	Final

Figura 3: Exemple d'objectiu, accions, lliurables BIM i usos de model associats corresponents al desenvolupament d'una actuació.

2.3.4 Estructuració d'informació dels models

La persona responsable de l'equip de l'actuació ha de detallar les característiques principals de l'actuació, a partir de l'estructura d'informació general recollida al Manual del BIM de la Generalitat i l'específica definida per cada organisme promotor o gestor.

D'acord amb els objectius i les característiques de l'actuació, així com la fase i el tipus d'aquesta, la definició de les responsabilitats sobre els objectes dels models ha de seguir els passos següents:

- Detallar el llistat de models que cal utilitzar durant el desenvolupament de l'actuació.
- Definir la responsabilitat dels agents en la gestió de la informació que s'acordi introduir en els objectes, quant als grups principals de la classificació de referència.
- Detallar la transferència d'informació entre els agents designats per fer la gestió i producció dels models.
- Establir els objectes que s'han d'incloure en cadascun dels models utilitzant la classificació de referència segons la tipologia d'actuació (en la figura 4 es fa servir GuBIMclass).
- Fixar les característiques que cal informar dels models, objectes o actius de l'actuació, d'acord amb el Document de requisits d'informació de l'actuació (en endavant DRIC, vegeu punt 3.1), seguint les especificacions recollides en aquest manual, així com les pautes que estableix l'estàndard eCOB®.

CODI	ELEMENTS A MODELAR	S/N	Model	Resp	NdD	Ut	Ref.	COMENTARIS (Criteris de modelitzat, parametrització i ús)
00	Treballs previs i replanteig general							
10	Adequació del terreny i sustentació de l'edifici							
20	Sistema estructural							
20.10	Fonaments i contenció de terres	SI	EST	AAA				
20.10.10	Elements superficials	SI	EST	AAA				
20.10.10.10	Traves	SI	EST	AAA	G2	ml	PE-Cal	PE-Cal Taula de propietats específiques per a càlcul d'estructura
20.10.10.20	Sabates	SI	EST	AAA	G2	m³	PE-Cal	
20.10.10.30	Enceps							
20.10.10.40	Lloses de fonamentació							
20.10.10.50	Formigó de neteja	SI	EST	AAA	G1	m²	PE-Cal	
20.10.10.60	Pous de fonamentació							
20.10.20	Elements profunds							
20.10.30	Elements de contenció	SI	EST	BBB				
20.10.30.10	Murs de contenció							
20.10.30.15	Mur gunitat							
20.10.30.20	Pantalles de contenció	SI	EST	BBB	G2	m²	PE-Cal	Detallar mòduls de pantalla
20.10.30.30	Pilons de contenció							
20.10.30.40	Murs de micropilons							
20.10.30.50	Murs de jet-grouting							
20.10.30.60	Murs de oalolanxes							
20.10.30.70	Sistemes d'ancoratge i apuntalament d'elements de contenció definitius	SI	EST	BBB	G1	ml	PE-Cal	
20.10.40	Bases							
20.20	Estructura	SI	EST	CCC				

Figura 4: Exemple de definició de propietats d'objectes d'un model per incloure en el PEB.

- Definir les normes de denominació i les normes de codificació, tant de les propietats que cal informar dels objectes del model BIM com dels espais de treball i fitxers en què s'emmagatzema la informació, per garantir la correcta comunicació entre els agents i facilitar la gestió dels models i els lliurables de l'actuació per part de la persona representant de la Generalitat.
- Acordar els criteris que cal aplicar per a l'assegurament de la qualitat dels models BIM generats.

2.3.5 Entorn col·laboratiu

A l'inici de l'actuació, els agents que hi participen ha d'establir un entorn de treball col·laboratiu que permeti l'elaboració i intercanvi de models BIM associats a les activitats que s'han de dur a terme durant el desenvolupament de l'actuació, de manera que es garanteixi l'assoliment dels objectius establerts.

Per definir aquest entorn, s'han de tenir en compte les pautes generals següents:

- Implantar un entorn comú de dades (en endavant ECD) per poder compartir la informació generada durant el desenvolupament de l'actuació que comptarà amb les àrees d'informació definides a la Guia del BIM, adaptades a l'ISO 19650, que són: treball en curs, compartida, publicada i arxivada.

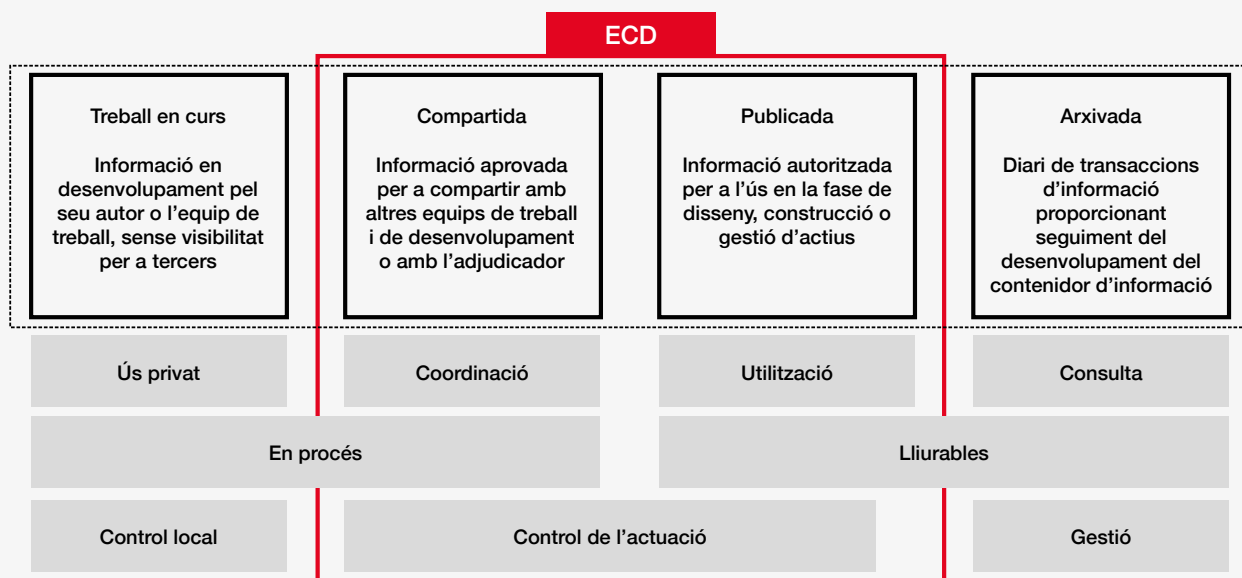


Figura 5: Esquema general de l'entorn comú de dades mínim d'acord amb ISO 19650.

- Proposar la plataforma informàtica per gestionar l'ECD, que ha de complir els requisits informàtics de l'organisme de la Generalitat responsable de l'actuació, pel que fa a política de seguretat i accessibilitat, i tenir en compte els diferents actors que participaran en l'actuació (per ex., solucions del tipus FTP repositori resident a la xarxa de la Generalitat, vinculades a la del proveïdor, o bé a una solució web al núvol).
- Consensuar el programari que s'ha de fer servir per dur a terme les diferents activitats de l'actuació basades en models BIM.

- Fixar el procediment per compartir els models BIM generats per cadascun dels agents amb la resta d'agents que han d'intervenir en el desenvolupament de l'actuació.
- Establir els terminis per a la revisió prèvia i estudi intern de les incidències de coordinació i el calendari de reunions de gestió i resolució d'incidències.

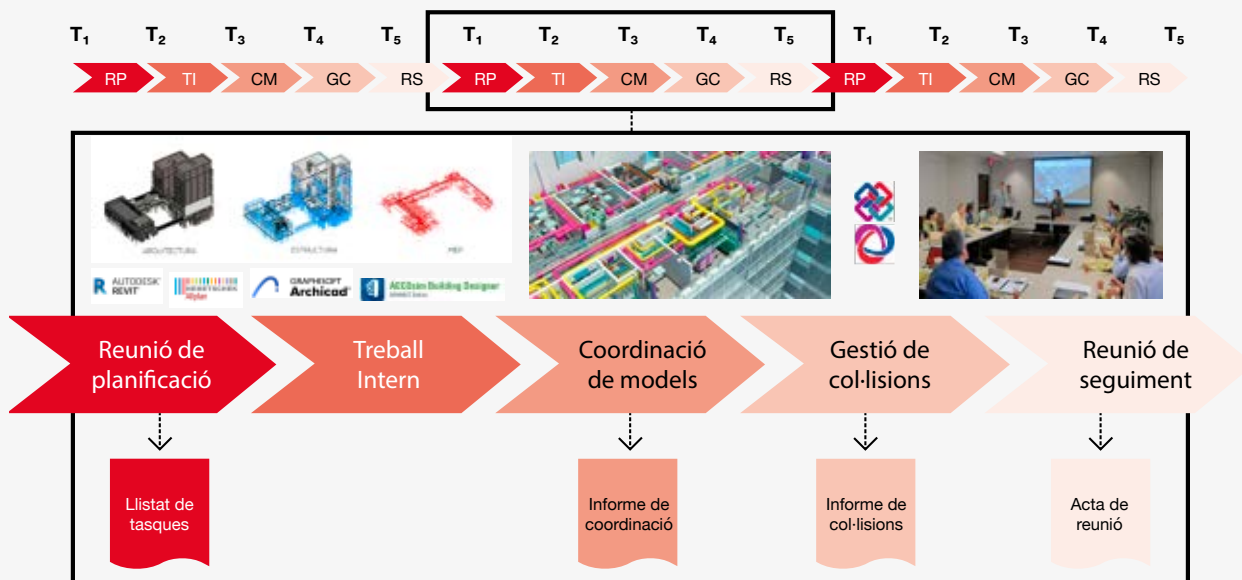


Figura 6: Exemple de planificació de la coordinació entre activitats de modelització.

2.4 Redacció del Pla d'execució BIM (PEB)

Tal com es defineix a la Guia del BIM, el Pla d'execució BIM és l'eina de planificació que ha d'ajudar a gestionar el procés BIM i que té com a propòsit establir les normes bàsiques per definir el marc de treball en el qual s'ha de desenvolupar l'actuació basada en models BIM.

El PEB ha de ser redactat per la persona responsable de l'equip de l'actuació i recollir les conclusions de la reunió inicial de l'actuació, detallar tots els aspectes tractats en el punt anterior que siguin d'aplicació en funció de les característiques de l'actuació, la fase i tipus de contracte.

Per tant, el PEB corresponent ha de recopilar, com a mínim:

- els agents que siguin necessaris;
- els objectius específics per a l'actuació;
- l'assignació de funcions i responsabilitats;
- la definició de les accions i usos de model per aconseguir-los;
- els lliurables que s'han d'elaborar, les fites o periodicitat de lliurament;
- l'estructura de la informació detallant-hi models i objectes que cal generar en el seu desenvolupament i les propietats que cal informar;
- el programari que cal utilitzar;
- les pautes que s'han de seguir per treballar en un entorn col·laboratiu que permeti compartir la informació generada durant tot el procés;

- les característiques tant de l'espai físic com de la plataforma tecnològica que faciliti la col·laboració entre els agents, i
- el procés d'assegurament i de control de qualitat que cal dur a terme durant el desenvolupament de l'actuació.

A continuació, un cop compta amb l'aprovació de tots els agents, el PEB s'ha de fer arribar, com a mínim, al representant de la Generalitat per a la seva validació, d'acord amb els terminis fixats en les bases BIM de l'actuació.

Per facilitar el desenvolupament del PEB de les seves actuacions, la Generalitat ha desenvolupat una plantilla del document amb els requisits mínims que cal complir, segons les actuacions i les seves característiques principals, la fase i tipus de contracte, i que forma part dels documents BIM de referència recollits a la Guia del BIM de la Generalitat.

2.5 Desenvolupament del procés BIM en una actuació

A continuació, s'hi detallen les pautes bàsiques de caràcter general que les persones responsables de les diferents actuacions de la Generalitat han de tenir en compte en la gestió del seu desenvolupament aplicant la metodologia BIM:

- Abans d'iniciar el procés de modelització, el/la representant de la Generalitat ha de verificar que el PEB redactat està d'acord amb les especificacions generals d'aquest manual, amb els requisits BIM particulars de la persona promotora o organisme, recollits en els plecs de licitació de l'actuació, i que compleix el DRIC.
- Durant el desenvolupament de l'actuació s'han de fer reunions de seguiment i control de les activitats relacionades amb l'aplicació de la metodologia BIM, en les quals s'ha d'analitzar el grau de compliment del PEB, en concret, l'assoliment dels objectius establerts i les fites acordades, l'assegurament de la qualitat dels models BIM i l'adequat funcionament de l'entorn tecnològic utilitzat.
- Cal actualitzar el PEB, com a mínim, en cada canvi de fase o contracte que es produeix durant el desenvolupament de l'actuació (o quan sigui requerit) si bé totes les actualitzacions s'han d'acordar entre tots els agents implicats, comptar amb l'aprovació de la persona responsable de l'equip de l'actuació i amb la posterior verificació del representant de la Generalitat.
- La persona responsable de l'equip de l'actuació ha de vetllar perquè els lliurables recollits en el PEB es presentin en els terminis previstos, d'acord amb els objectius i usos BIM definits per l'actuació en qüestió.
- En la fase de tancament de l'actuació, la persona responsable de l'equip ha de transferir tota la informació relacionada en el PEB al representant de la Generalitat, en els formats i estructura informàtica que siguin d'aplicació, segons les especificacions d'aquest manual, les que estableix cada organisme promotor o gestor, o les dels documents de l'actuació corresponent.
- Els fitxers de models generats durant el desenvolupament de l'actuació s'han de lliurar en format natiu i en el format IFC vigent, i s'han de generar segons les prescripcions que es recullen en aquest manual i, en cas que les tinguin definides, les pautes específiques de l'organisme promotor o gestor.
- Cada model lliurat ha d'anar acompanyat de la versió final del PEB, en la qual cal recollir la informació necessària per garantir el compliment dels requisits BIM de l'actuació i facilitar la correcta comprensió, anàlisi, gestió i utilització del model BIM lliurat als agents de les fases posteriors.

3

Requisits dels models BIM



3 Requisits dels models BIM

3.1 Consideracions generals

En aquest Manual del BIM de la Generalitat es defineix el Document de requisits d'informació de l'actuació (DRIC) com el document que recull les propietats mínimes que cal informar de l'actuació, dels models que s'han de generar durant el seu desenvolupament i dels objectes o actius que s'han d'utilitzar per generar els models de l'actuació.

El compliment del DRIC ha de servir per garantir la correcta aplicació dels usos de model necessaris per aconseguir els objectius BIM que estableix l'actuació.

Aquest document de referència, que es recull a l'annex núm. 5, serà d'aplicació a tota classe d'actuacions, si bé els diferents organismes promotors o gestors poden definir els seus requisits particulars prenent com a referència les especificacions d'aquest manual.

En totes les actuacions desenvolupades per la Generalitat en les quals s'apliqui la metodologia BIM, tots els models, objectes, documents i altres fitxers pertanyents a un lliurable BIM s'han d'estructurar i nomenar de manera lògica, significativa, reconeixedora, intel·ligible i coherent, seguint les pautes que estableix l'annex núm. 6, Protocol de nomenclatura.

3.2 Organització dels models BIM

A l'hora d'establir els models que defineixen l'actuació, cal tenir en compte la seva utilitat com a font d'informació o una segregació de dades per optimitzar els fluxos de treball, facilitar la bona gestió de les dades, permetre l'obertura, aprovació o tancament de parts d'una actuació de manera selectiva.

Els models virtuals poden ser els següents:

- de disciplina (conté la modelització dels objectes dels quals és responsable);
- federat (resultant de la combinació de models de disciplina);

en les fases de projecte, de construcció, d'obra executada o per a operació i manteniment de l'edifici o infraestructura, d'acord amb les definicions recollides en la Guia del BIM de la Generalitat.

Cada departament, organisme o empresa de la Generalitat pot definir els models mínims que cal fer en el desenvolupament de l'actuació, si bé la seva organització ha de quedar definida en el PEB corresponent.

3.3 Nivell de definició d'un model

La Generalitat entén que el nivell de definició d'un model BIM és el conjunt d'especificacions del nivell de desenvolupament de cadascun dels seus objectes. Aquesta informació, tant geomètrica com paramètrica de cadascun dels objectes, ha de permetre generar els models BIM necessaris per cobrir els requisits d'informació de l'actuació i poder obtenir, basant-se en ella, tots els lliurables associats als objectius BIM definits per l'actuació en el PEB corresponent.

Els nivells de definició dels models varien per a cada actuació i cal fixar-los tenint en compte les seves característiques principals, els objectius BIM que cal assolir i la fase de desenvolupament i el tipus de contracte. En conseqüència, no es pot escalar ni establir de manera global segons els tipus d'actuacions, sinó que s'ha d'establir per a cadascun dels models que contempli cada actuació concreta, i anirà evolucionant durant el cicle de vida de l'actuació.

El nivell de definició dels models es pot modificar en qualsevol moment del seu desenvolupament, sempre que es faci de manera consensuada entre tots els agents que intervenen en l'actuació i compti amb la validació del/ de la representant de la Generalitat.

3.4 Nivell de desenvolupament d'un objecte

En les actuacions de la Generalitat, el nivell de desenvolupament d'un objecte s'estableix com la combinació del nivell de detall geomètric i el seu nivell d'informació, és a dir, contempla la definició de les característiques geomètriques que permeten la representació gràfica i la informació de les propietats de l'objecte necessàries per poder desenvolupar les accions basades en el model i obtenir els lliurables acordats en el PEB corresponent.

Mentre que el nivell de definició és un concepte associat a un model, el nivell de desenvolupament fa referència a les especificacions d'informació de cadascun dels seus objectes.

La persona responsable de l'equip de l'actuació ha de concretar, en el PEB, el nivell de desenvolupament dels objectes dels models de l'actuació, a partir dels mínims exigits pel plec i d'acord amb les pautes següents:

3.4.1 Nivell de detall geomètric

Tenint en compte que la gestió visual (tant 2D com 3D) és una de les principals aportacions de valor de la metodologia BIM, aquest manual defineix una escala per establir el nivell de detall geomètric de cadascun dels objectes, resultat d'aplicar els criteris generals següents:

- el nivell de precisió amb què es generarà la representació gràfica de l'objecte en el model;
- l'escala a la qual es faran els lliurables gràfics basats en el model;
- la necessitat de descriure o segregar els components dels objectes;
- la dimensió mínima dels objectes que s'inclouran en el model.

Nivell de detall geomètric	Precisió	Escala	Components d'objecte	Dimensió mínima	Referència BIM Forum
G0	Esquemàtica	1>200	N/A	N/A	LOD 100
G1	Mètrica	1:200-1:100	N/A	1,00 m	LOD 200
G2	Centimètrica	1:100-1:50	Especificar	20 cm	LOD 300
G3	Centimètrica	1:50/20-1:10	Segregar	5 cm	LOD 350-400
G4	Mil·limètrica	1:10-1:1	Detallar	Sense límit	LOD 400

Figura 7: Proposta d'escalat del nivell de detall geomètric dels objectes d'un model.

Abans d'iniciar el procés de modelització de cadascuna de les fases de l'actuació, les persones responsables de cada disciplina, lot o ofici han de preparar les taules d'especificació del nivell de detall per disciplina, en les quals han d'establir, per a cada objecte que calgui introduir en els models de la seva responsabilitat, el nivell de detall geomètric, la unitat de mesura i els criteris específics de modelització gràfica que seran d'aplicació per a la generació del model virtual, utilitzant la classificació d'objectes de referència com a base per a la seva recopilació.

CODI	ELEMENTS A MODELAR	S/N	Model	NdD	Ut	Ref.	COMENTARIS
00	Treballs previs i replanteig general						
10	Adequació del terreny i sustentació de l'edifici						
20	Sistema estructural						
20.10	Fonaments i contenció de terres	SÍ	EST				
20.10.10	Elements superficials	SÍ	EST				
20.10.10.10	Traves	SÍ	EST	G2	ml		
20.10.10.20	Sabates	SÍ	EST	G2	m ³		
20.10.10.30	Enceps						
20.10.10.40	Lloses de fonamentació						
20.10.10.50	Formigó de neteja	SÍ	EST	G1	m ²		
20.10.10.60	Pous de fonamentació						
20.10.20	Elements profunds						
20.10.30	Elements de contenció	SÍ	EST				
20.10.30.10	Murs de contenció						
20.10.30.15	Mur gunitat						
20.10.30.20	Pantalles de contenció	SÍ	EST	G2	m ²		Detallar mòduls de pantalla
20.10.30.30	Pilons de contenció						
20.10.30.40	Murs de micropilons						
20.10.30.50	Murs de <i>jet-grouting</i>						
20.10.30.60	Murs de oalolanxes						
20.10.30.70	Sistemes d'ancoratge i apuntalament d'elements de contenció definitius	SÍ	EST	G1	ml		
20.10.40	Bases						
20.20	Estructura	SÍ	EST				

Figura 8: Exemple de taula d'especificació del nivell de detall d'estructures d'una actuació.

3.4.2 Nivell d'informació

Al Manual del BIM de la Generalitat es defineix com a prestació aquella característica o propietat addicional d'un objecte que serà necessari informar per tal de poder aplicar un ús de model associat a una acció basada en models.

Si bé en aquest manual s'estableixen dues prestacions obligatòries, a l'inici de qualsevol actuació de la Generalitat, la persona responsable de l'equip de l'actuació pot presentar una proposta de les prestacions addicionals que cal definir per assolir els objectius de l'actuació. Les prestacions addicionals s'han d'agrupar segons l'acció basada en el model que s'hagi de dur a terme, és a dir, en el PEB de l'actuació cal generar la corresponent taula d'especificació de prestacions addicionals (habitualment denominada Pset) d'acord amb les pautes establertes a l'annex núm. 5.

Per a cada un dels objectes, la persona responsable del model corresponent ha de definir les taules d'especificació de prestacions que li siguin d'aplicació, utilitzant el camp Referència de la taula de detall dels objectes del model (vegeu la figura núm. 4).

En les reunions de seguiment de les actuacions, el/la representant de la Generalitat ha d'avaluar la informació recollida en les esmentades taules que, segons els resultats obtinguts i els suggeriments de millora proposats pels/per les proveïdors/es i agents que intervinguin en les actuacions, poden esdevenir requisits inclosos en el DRIC d'una pròxima actualització del Manual del BIM.

3.5 Requisits d'informació

A continuació, s'especifiquen els requisits per a cadascun dels nivells d'estructuració de la informació d'una actuació, és a dir: actuació, model, objecte i actiu.

3.5.1 Requisits d'informació de l'actuació

La informació mínima de qualsevol actuació consisteix en:

- la seva identificació;
- la infraestructura a què fa referència;
- el títol o breu descripció;
- l'organisme responsable de la seva gestió;
- l'emplaçament;
- la delimitació del seu àmbit;
- la fase dins el cicle de vida.

Aquesta informació s'ha de recollir en el PEB de l'actuació així com en un grup específic de propietats dels models pel que fa al projecte.

3.5.2 Requisits d'informació dels models

Les característiques que cal detallar-hi per a cada model són les següents:

- el tipus de model;
- la disciplina o persona responsable de la seva gestió.

3.5.3 Requisits d'informació dels objectes

Cadascun dels models que sigui necessari generar en una actuació ha de tenir una llista particularitzada d'objectes, d'acord amb les seves característiques.

Per tal de garantir una estructura d'informació sòlida i coherent, el manual contempla que qualsevol objecte hagi de tenir definits, com a mínim, els conjunts de propietats generals següents:

- La seva **identificació**, basada en la classificació de referència i en la manera de denominar-lo per definir, detallar i gestionar els objectes.

- La seva **geometria**, definint totes les característiques relacionades amb la magnitud física bàsica de longitud (per ex., altura, amplària i gruix) i les seves derivades (per ex., àrea, volum, etc.), d'acord amb el Sistema Internacional d'Unitats, que siguin necessàries per permetre la visualització clara i concreta dels objectes i poder extreure'n les quantitats bàsiques.

IDENTIFICACIÓ	CodiGuBIMclass	Codi	Text	Propi de la Generalitat
	DescripcióGuBIMclass	Codi	Text	Propi de la Generalitat
	Tipus	Codi	Text	Específic d'actuació, fase, sistema
	Sistema	Codi	Text	Propi de la Generalitat
	Subsistema	Codi	Text	Propi de la Generalitat
	FontInformacio	Codi	Text	Propi de la Generalitat
GEOMETRIA (segons objecte)	Amplaria	Valor	Número	Sistema Internacional d'Unitats Descripció segons eCoB
	Altura	Valor	Número	
	Longitud	Valor	Número	
	Area	Valor	Número	
	Volum	Valor	Número	
LOCALITZACIÓ	CodiLocalitzacio	Codi	Text	Específic d'actuació, fase, sistema
	DescripcioLocalitzacio	Codi	Text	Específic d'actuació, fase, sistema
PRESTACIONS	UnitatMesura	Codi	Text	Sistema Internacional d'Unitats
	EstatusObra	Codi	Text	Propi de la Generalitat

Figura 9: Exemple de requisits d'informació dels objectes per a una actuació de la Generalitat.

- La seva **localització**, de manera que s'identifiqui la ubicació de l'objecte en el model. El grau de definició de la localització dels objectes s'ha d'ajustar en funció del tipus d'actuació i el model en què es representen.
- Les **prestacions** mínimes que permetin l'aplicació dels usos de model relacionats amb la geometria i que es concreten en la unitat de mesura i l'estatus d'obra.

Més enllà d'aquestes propietats, els objectes només han de tenir informades les prestacions necessàries i suficients per a la gestió d'informació i la presa de decisions associades als objectius de l'actuació, definides prenent com a referència les pautes que estableix aquest manual i l'estàndard eCOB®.

Els documents complementaris del Manual del BIM de cada organisme poden requerir un conjunt de prestacions addicionals dels objectes, que els/les adjudicatariis/àries han de detallar, a fi de considerar que els objectes estan informats de manera adequada per poder gestionar-los com a actius.

A mesura que es generalitzi la implementació de la metodologia BIM en el desenvolupament de les seves actuacions, la Generalitat haurà d'actualitzar els DRIC de referència, incloent-hi aquelles propietats o grups que aprovi la Comissió Interdepartamental BIM.

3.5.4 Requisits d'informació dels actius

La Generalitat entén que es pot considerar com un actiu tant una actuació global (un edifici, una infraestructura) com alguna de les seves parts (els objectes o espais que componen els seus models) i que, un cop acabada la seva construcció real, requereixen una gestió particularitzada segons criteris d'operació i manteniment.

Per poder estendre l'aplicació de la metodologia BIM més enllà de la fase de projecte i construcció, els actius, a més a més dels requisits establerts pels objectes, cal que comptin amb informació addicional de prestacions associades a la gestió durant tot el seu cicle de vida.

En el DRIC, la Generalitat proposa una relació particularitzada de prestacions dels actius que l'adjudicatari/ària ha de complimentar en els models BIM d'obra executada i els lliurables corresponents, amb la finalitat d'assegurar la utilitat de la informació transferida en la fase d'operació i manteniment.

L'especificació de la relació de prestacions dels actius de cada actuació s'ha de fer tenint en compte, per una banda, les peculiaritats dels actius de l'actuació i, per l'altra, els criteris de gestió d'operació i manteniment i les eines tecnològiques que l'operador/a final dels actius en qüestió consideri oportuns.

3.6 Protocol de nomenclatura d'objectes i les seves propietats

La Generalitat estableix un protocol de nomenclatura que cal aplicar en el desenvolupament del procés BIM d'una actuació, tant per a la definició de les seves variables bàsiques, dels models, dels objectes i de les seves propietats, com per a la denominació dels components de l'ECD, és a dir, espais de treball, fitxers, documents utilitzats en l'actuació, de manera que es garanteixi una comprensió compartida dels requisits establerts i els lliurables d'informació per transferir entre els agents que intervenen en les actuacions de la Generalitat.

L'annex núm. 6, Protocol de nomenclatura, d'aquest manual consta de dues parts diferenciades:

- Unes normes de denominació en les quals s'estableixen els criteris que s'apliquen per a la denominació dels models i dels seus components principals, així com dels fitxers o estructura d'espais de treball en els quals emmagatzemar la informació.
- Unes normes de codificació de les propietats descrites en el DRIC, detallant-ne la definició i el criteri per a la seva correcta codificació, seguit d'una llista de codis amb exemples d'aplicació de les propietats definides.

4

Principis generals de modelització



4 Principis generals de modelització

Per tal de garantir la correcta transferència dels models generats en cada fase d'una actuació, en aquest manual es recullen els principis generals de modelització següents:

4.1 Consideracions generals

- Els models BIM han de seguir l'estructura jeràrquica de l'esquema IFC i establir els nivells corresponents en funció de la seva tipologia.
- Cada objecte o actiu ha de tenir la seva identificació, geometria i localització, d'acord amb les pautes establertes el DRIC de l'actuació.
- Les dades de les propietats introduïdes en els models BIM han de ser veraces i precises i correspondre a les dels objectes prescrits o realment construïts.
- Els models de l'àrea compartida o publicada no poden contenir objectes que no siguin els que conformen el mateix edifici o infraestructura objecte de l'actuació.
- En qualsevol model o lliurable BIM en format IFC de l'àrea publicada no es poden duplicar objectes que representin el mateix element constructiu en la mateixa ubicació, si bé aquesta regla es considera una recomanació per als models en format natiu.
- Per realitzar els lliurables de tots els models de l'actuació s'han de fer servir com a referència els models d'arquitectura o obra civil. En el cas que es generin lliurables que no s'extreguin de models, s'han d'utilitzar vistes i plànols de planta, alçat, seccions, perfils, etc., generats des d'aquells models de referència.
- Els plànols 2D i 3D coordinats, requerits en el PEB, s'han de generar dins de l'entorn de modelització a fi de garantir-ne la precisió i coordinació, si bé, en cas de ser necessari, es poden generar plànols de detall, esquemes, etc., fora de l'entorn de modelització.
- Totes les rutes d'enllaç a altres documents incloses en el model BIM lliurats a la Generalitat han de ser vàlides, contrastades i accessibles.
- Si els agents que intervenen en el desenvolupament de l'actuació acorden introduir especificacions de material o altres prestacions físiques dels objectes en el model BIM, cal seleccionar-les entre les que es defineixen en l'eCOB®, proposar les dades requerides en el DIRC per a totes les propietats seguint les pautes que estableix aquest manual i comptar amb l'aprovació de la persona responsable de l'actuació.

4.2 Posició i orientació del model

Com a norma general, i amb la finalitat d'eliminar els problemes de compatibilitat que sorgeixen de les discrepàncies entre els sistemes de coordenades, s'han de seguir les pautes següents:

- Tots els models, arxius relacionats o vinculats (arxius CAD, IFC, núvols de punts o qualsevol altre format de representació gràfica) i tots els lliurables generats a partir d'aquests models han de compartir el sistema de coordenades i utilitzar la referència del sistema UTM, Datum ETRS89 i Fus 31 T.
- Els models han d'estar situats a la cota z real.
- Els punts de referència de base dels models de l'actuació han de ser fàcilment identificables en el model, representats mitjançant unes fites virtuals que cal especificar clarament en el PEB.

4.3 Integritat espacial

Per validar la integritat espacial del model s'han d'aplicar les regles següents:

- Tots els models d'una actuació han de compartir les mateixes referències geomètriques i mantenir les mateixes cotes i denominacions per facilitar la gestió de models federats i dels inventaris d'actius.

MODEL TREE	MODEL TREE	MODEL TREE
- INA1121-PROJ-PE-ARQ-ZZ-Equipment - Carrer dels Vergós, 36-42-08017 Barcelona - ED_OFI-Equipment 01_PB0 02_P01 03_P02 04_PC	- INA1121-PROJ-PE-EST-ZZ-Equipment - Carrer dels Vergós, 36-42-08017 Barcelona - ED_OFI-Equipment 01_PB0 02_P01 03_P02 04_PC	- INA1121-PROJ-PE-INS-ZZ-Equipment - Carrer dels Vergós, 36-42-08017 Barcelona - ED_OFI-Equipment 01_PB0 02_P01 03_P02 04_PC

Figura 10: Exemple de coherència entre els nivells dels diferents models de disciplina d'una actuació d'edificació.

4.4 Integritat dimensional

A fi de garantir que els models es fan amb les dimensions adequades per al disseny, anàlisi i construcció de l'edifici o infraestructura, s'han de complir els requisits següents:

- Els models s'han de configurar utilitzant el sistema mètric, tant per a exportacions a format IFC com a altres formats per a coordinació, si bé els objectes s'han de crear a escala 1:1.
- Les característiques geomètriques dels objectes s'han de mostrar en les unitats següents:
 - dimensions: metres
 - àrees: metres quadrats
 - volums: metres cúbics

- Aquesta configuració ha de permetre que qualsevol agent pugui extreure dades dels formats d'intercanvi (IFC), i tots els models han d'estar en les mateixes unitats.
- Les dades geomètriques principals que defineixen els objectes, visualitzades o emmagatzemades, han de ser les dimensions exactes dels objectes BIM modelitzats (paramètrics o esbossats), és a dir, no es permet ajustar ni arrodonir manualment o substituir valors per corregir les inexactituds de modelització.

4.5 Criteris de modelització

- Els objectes BIM s'han de modelar emprant eines apropiades de programari de modelització per al propòsit pel qual es generin, tenint en compte els usos BIM que s'aplicaran en el desenvolupament de l'actuació (per ex., un pilar modelitzat com a element estructural i no com a columna).
- Els objectes han de tenir el nivell de detall adequat segons els usos que finals i aquest nivell ha de ser coherent amb les especificacions recollides en el PEB.
- No es poden modelitzar de manera conjunta aquells objectes que es requereixen de manera separada en la llista d'objectes del PEB de l'actuació (per ex., la façana i l'extradossat interior o les capes dels paviments).
- Els objectes s'han d'acoblar aplicant criteris constructius reals, d'acord amb la fase de desenvolupament i nivell de detall geomètric dels objectes del model (per ex., les unions entre forjats i pilars o murs).
- Per informar les propietats de localització dels objectes, no cal dividir-los si es gestionen de manera habitual per àrees de localització de més jerarquia (per ex., un conducte d'aire condicionat a nivell de planta en lloc de per sales).
- Sempre que sigui possible, els criteris de modelització dels objectes han de garantir l'exportació a la tipologia adequada d'objectes IFC, conservant-ne les característiques, tant del tipus de representació i generació geomètrica, com de les seves propietats de quantitats principals definides en l'esquema IFC.
- Es recomana definir en el PEB els objectes dels quals cal modelitzar les representacions 3D de les toleràncies o espais reservats per garantir l'accés als objectes de les diferents disciplines que requereixin manteniment (per ex., l'espai necessari per manipular un quadre elèctric).
- Sempre que sigui possible, quan es necessiti modificar objectes generats en fases anteriors, s'ha d'evitar eliminar-los i tornar-los a crear de nou, de manera que es mantinguin els identificadors únics globals (GUID).
- S'ha de tenir especial cura amb els objectes de biblioteques de catàlegs de fabricants o procedents de repositoris en línia i procurar que tinguin el nivell de desenvolupament esperat per evitar sobrecàrregues innecessàries en els models.

4.6 Altres criteris de modelització

Els departaments, organismes o empreses de la Generalitat poden definir en els seus documents específics criteris de modelització addicionals segons les seves necessitats de gestió de la informació, nivell de maduresa de la implementació del BIM en els seus processos i les característiques pròpies de les infraestructures o instal·lacions que gestionen.

5

Requisits tecnològics



5 Requisits tecnològics

A l'inici de l'actuació, d'acord amb les seves necessitats i els requisits dels plecs de licitació, els agents que hi intervinguin han de plantejar les característiques de l'entorn tecnològic que cal adoptar per poder aplicar els usos de model necessaris i assolir els objectius i els lliurables BIM requerits en el PEB corresponent, tenint en compte que s'han de complir les especificacions recollides en aquest manual.

5.1 Programari

El PEB ha de recollir la llista de programari que es farà servir en el desenvolupament de l'actuació, incloent-hi el nom comercial, la versió, si és un plugin/API, sistema operatiu utilitzat i una breu descripció del propòsit de l'ús de cada programari i els lliurables que se'n generin.

En qualsevol cas, l'eina de programari BIM utilitzada ha de permetre importar i exportar informació en format obert IFC 2x3 o superiors. La Generalitat pot rebutjar l'ús de programari que no compleixi aquest requisit en el desenvolupament de les seves actuacions.

Si durant el desenvolupament de l'actuació es vol canviar de programari de generació de model, cal sol·licitar-ne la validació del/la representant de la Generalitat.

5.2 Entorn comú de dades (ECD)

En una primera etapa de transició, mentre la Generalitat desenvolupa un ECD propi, els promotors o organismes responsables de la gestió de les diferents actuacions han d'establir l'ECD, tenint en compte les plataformes de les diferents entitats de la Generalitat o bé les que faciliten les persones responsables de l'equip de l'actuació, en cadascuna de les fases de desenvolupament del model. Aquest ECD ha de complir, com a mínim, les funcions de repositori general i ser la base del sistema de gestió i intercanvi d'informació entre organismes, durant el desenvolupament de l'actuació. Els requisits tecnològics de l'ECD s'han d'especificar dins del PEB de l'actuació, tenint en compte les limitacions tecnològiques i d'accessibilitat que estableix l'organisme responsable de la gestió de l'actuació.

Aquest ECD per a l'actuació ha de complir els requisits següents:

- Contemplar les àrees de treball que estableix la *Guia del BIM* de la Generalitat, si bé, com a mínim, ha de disposar de les àrees compartida i publicada.
- L'estructura i nomenclatura de la divisió de les àrees d'arxius ha d'estar en línia amb les pautes establertes en el protocol de nomenclatura recollit a l'annex 6 d'aquest manual per facilitar la gestió transversal de la informació continguda en els ECD de les diferents actuacions per part de les persones responsables BIM dels organismes de la Generalitat.

- Els models basats en objectes que es traslladin a les àrees compartida i publicada han d'estar disponibles per a tot l'equip de l'actuació, d'acord amb els requisits i els terminis establerts en el PEB.
- La persona responsable de l'equip de l'actuació ha d'establir el protocol de comunicació per tal de garantir que tots els integrants de l'equip de l'actuació treballen amb informació adequada i actualitzada, i que aquesta està disponible en l'ECD.
- En la fase inicial de l'actuació, la persona responsable de l'equip de l'actuació ha de fer una demostració de vinculació i compartició d'informació a través de l'ECD, a fi que tots els agents es familiaritzin amb el seu funcionament i se solucionin els possibles problemes relacionats amb el procés d'intercanvi de dades.
- Cadascun dels agents de l'actuació ha de ser responsable d'emmagatzemar i mantenir una còpia de tota la informació actualitzada compartida amb l'equip en un lloc segur i estable, dins de la seva pròpia organització.

El/la representant de la Generalitat pot sol·licitar els arxius originals en desenvolupament, emmagatzemats en l'àrea de treball en procés i no transferits a l'àrea compartida de l'ECD, per poder fer-ne una còpia de seguretat periòdicament en la seva infraestructura informàtica interna per evitar problemes d'accessibilitat a la informació de l'actuació en cas que hi hagués qualsevol incidència contractual.

A l'annex núm. 7 d'aquest manual es presenta un exemple d'un esquema d'ECD de referència que detalla l'estructura de les àrees de treball, així com el flux d'informació entre elles durant el desenvolupament d'una actuació o alguna de les seves fases o contractes.

5.3 Estructuració dels espais de treball

A continuació, es descriuen els criteris per a l'estructuració dels espais de treball dins de la plataforma informàtica de l'actuació en la qual s'han d'emmagatzemar tant la informació BIM de treball com els lliurables BIM generats, així com la definició dels processos de transmissió d'informació que cal seguir durant el seu desenvolupament.

El PEB ha de recollir els acords entre tots els agents que participen en l'actuació referents als punts següents:

- Totes les dades del projecte s'han d'emmagatzemar dins de l'estructura estàndard d'espais de treball del projecte ubicada en el servidor de xarxa central emprant una tecnologia de gestió de documents adequada acordada entre tots els agents.
- L'estructura bàsica d'espais de treball ha de contemplar, com a mínim, els nivells següents: projecte i àrea de treball.
- Quan un projecte es compon d'una sèrie d'entitats separades, com múltiples edificis o zones, s'ha de disposar una estructura d'àrees per a cadascuna d'elles.
- Les àrees de treball han de coincidir amb les que estableix la *Guia del BIM*, que seran, com a mínim, "compartida" i "publicada".

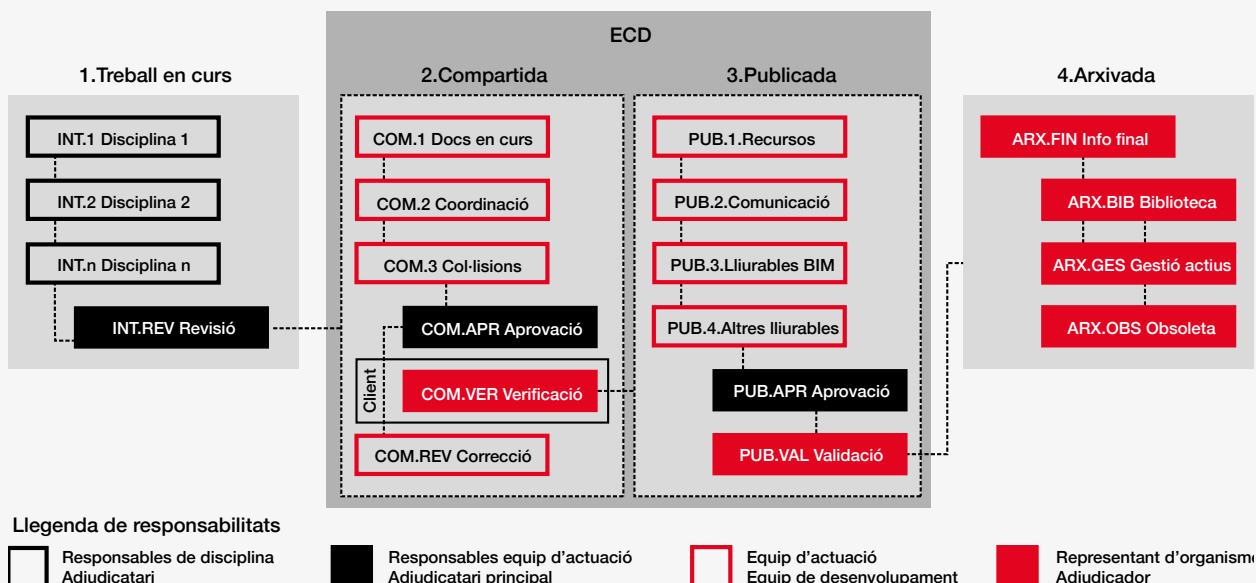


Figura 11: Exemple d'esquema de les àrees i espais d'un entorn comú de dades.

- Dins de cadascuna de les àrees de treball, cada organisme ha de definir l'estructura dels espais de treball o emmagatzematge (per ex., carpetes informàtiques) en funció del tipus de document o activitat, és a dir, model BIM, lliurables, reunions, etc.; la denominació d'aquests espais s'ha de fer aplicant l'annex 6, Protocol de nomenclatura, d'aquest manual.
- En cas de ser necessari, els agents que intervenen de manera directa en l'actuació han d'acordar els nivells addicionals dels espais de treball i s'ha de recollir en l'apartat corresponent del PEB.

5.4 Denominació de les àrees i espais de treball

La denominació dels nivells addicionals dels espais de treball de l'actuació han de tenir en compte les pautes que estableix el PEB i aplicar les que es recullen a l'annex 6, Protocol de nomenclatura, referents a la denominació d'espais, fitxers i documents.

5.5 Rendiment del sistema d'informació

Per facilitar l'accés a la informació de l'actuació i garantir-ne l'ús a tots/es els/les agents que tinguin responsabilitats amb un rendiment i eficiència adequats durant el desenvolupament de l'actuació, els fitxers generats han de complir els requisits següents:

- Els arxius han de ser optimitzats per reduir l'ús innecessari de memòria, com, per exemple, purgant els models o eliminant vistes de treball i elements no utilitzats o de treball.
- Els models individuals de disciplina o lot han de tenir una mida de fitxer que en permeti la gestió (és recomanable no superar els 500 MB).

6

Requisits dels lliurables BIM



6 Requisits dels lliurables BIM

6.1 Consideracions generals

Tal com s'ha comentat en punts anteriors, en totes les actuacions de la Generalitat en les quals es pugui requerir l'aplicació de la metodologia BIM cal generar un seguit de lliurables que permetin la gestió de la informació associada al desenvolupament de l'actuació, alhora que avaluar el correcte compliment dels objectius establerts.

Els lliurables de caràcter general que es poden generar durant el desenvolupament d'una actuació de la Generalitat poden ser dels tipus següents:

Codi	Nom	Descripció
MOD	MODEL DIGITAL BIM	Representació digital de les característiques físiques i funcionals d'una actuació a partir de bases de dades d'informació, tant gràfica com paramètrica, associades als elements que la componen
P2D	PLÀNOL 2D	Document generat amb dades del model on es mostra amb precisió la representació gràfica 2D del disseny, la ubicació, les dimensions, les especificacions i les relacions entre els elements de l'actuació
V3D	VISTA 3D	Document generat amb dades del model on es mostra amb precisió la representació gràfica 3D del disseny, la ubicació, les dimensions i les relacions entre els elements de l'actuació
TLL	TAULA+LLISTAT	Document generat amb dades del model que permet presentar informació organitzada mitjançant la estructuració en files (registres) columnes (camp), configurant un conjunt de cel·les que s'omplen amb les esmentades dades. S'entén que un llistat és una taula d'una sola columna
INF	INFORME	Document escrit en base a dades, plànols, vistes o taules obtingudes del model amb el propòsit de comunicar informació que faciliti la presa de decisions durant el desenvolupament de l'actuació
PRO	PROGRAMA	Document que presenta un diagrama de les activitats a realitzar per desenvolupar una fase o una actuació en el que les activitats detallades estan associades a elements del model i les seves propietats i/o atributs.
LDR	LLIBRE DE REGISTRE	BBDD ordenada cronològicament on cada registre es correspon amb un document generat en base al model o una activitat en que s'utilitza el model com a referència

Figura 12: Relació de tipus de lliurables BIM d'una actuació.

6.2 Gestió dels lliurables BIM

A continuació, es detalla el procés que cal seguir per establir, gestionar i transferir els lliurables necessaris per al correcte desenvolupament de l'actuació:

- Tenint en compte els objectius que estableix el PEB, la persona responsable de l'equip de l'actuació ha de detallar els diferents tipus de lliurables acordats amb cadascun dels agents que intervenen en el desenvolupament de l'actuació, especificant-ne els models de referència, els programaris que cal utilitzar per generar-los, els formats o plantilla de referència i la periodicitat del seu lliurament.
- Per a cadascun dels lliurables proposats, la persona responsable de l'equip de l'actuació ha de seleccionar o definir un criteri de satisfacció que s'ha d'aplicar a fi d'avaluar l'acompliment de l'objectiu associat a l'activitat desenvolupada a partir de models.
- Abans de qualsevol lliurament, la persona responsable de l'equip de l'actuació ha de fer una autoavaluació d'assegurament de qualitat, d'acord amb els requisits recollits en el PEB de l'actuació.
- Els lliuraments del tipus “model digital BIM” s'han de produir, com a mínim, quan acabi cadascuna de les subfases de l'actuació tenint en compte tant el seu tipus i característiques com les del contracte (és a dir, avantprojecte, projecte bàsic o traçat i projecte executiu, en el cas de contractes de redacció de projectes, i preconstrucció, construcció i recepció i posada en servei, en el cas de contractes d'execució d'obra).
- Tots els lliurables BIM tipus “model digital BIM” s'han de facilitar en format natiu i format obert IFC, d'acord amb les pautes que estableix aquest manual, i han de permetre regenerar la informació de l'actuació que s'hagi extret dels models BIM.
- Per mantenir la coherència al llarg de tot el procés, els lliurables BIM han de tenir continuïtat respecte als lliurables anteriors, és a dir, s'han d'elaborar de manera acumulativa per permetre'n la comparació i validació.
- En el PEB de l'actuació s'han d'especificar les fites dels lliuraments parcials que s'han de complir per garantir la correcta aplicació de la metodologia BIM durant tot el desenvolupament de l'actuació.
- Cada persona de l'equip designat en la matriu de responsabilitats, recollida en el PEB de l'actuació ha d'assumir el compromís de subministrar les diferents dades dels models BIM compartits, en el format i la freqüència establerta, i resoldre qualsevol inconsistència detectada en les tasques de coordinació, revisió i aprovació.
- Tots els agents de l'actuació s'han de comprometre a fer un ús correcte de la informació compartida dels models BIM basats en objectes.
- Els lliurables finals de l'actuació s'han d'emmagatzemar en els espais corresponents de l'àrea publicada, per tal que el/la representant de la Generalitat pugui fer-ne la recepció final.

6.3 Lliurables BIM mínims d'una actuació

Per donar suport a l'aplicació de la metodologia BIM durant el desenvolupament de l'actuació, la persona responsable de l'equip de l'actuació ha de tenir en compte el seu tipus i característiques, la fase o contracte, per establir els lliurables que cal compartir a través de l'ECD, si bé la Generalitat estableix, com a mínim, la informació següent:

- Tots aquells models que s'utilitzen en la realització de la definició de solució de projecte, l'anàlisi de propostes, tasques de coordinació o la generació dels lliurables referenciats en el PEB.
- Els DRIC corresponents a cadascun dels models lliurats, en els quals es complementen adequadament les taules d'especificació de nivell de desenvolupament i taules d'especificació de prestacions de la informació associada a cadascun dels objectes introduïts, les relacions de prevalença entre ells, les normes de modelització i els criteris constructius aplicats en el procés de generació del model a què fan referència.
- Els lliurables basats en el model BIM tipus plànols, taules, llistats, informes, d'acord amb els objectius i accions BIM recollits en el PEB de l'actuació.
- La relació de lliurables d'intercanvi (taules, llistats o llibres de registre) que la Generalitat considera necessàries per a l'operació i manteniment de l'edifici o infraestructura de l'actuació, en format interoperable amb les eines de programari que, la Generalitat o els/les usuaris/àries finals, utilitzin per a la gestió de manteniment (GMAO).
- Els fitxers en formats habituals (PDF, DWG, JPG, etc.) indexats d'acord amb el protocol de nomenclatura annex d'aquest manual.

6.4 Especificacions dels models BIM en format IFC

La Generalitat entén que un model IFC és el resultat de l'exportació del model BIM de l'actuació en el format d'interoperabilitat IFC i que recull la totalitat dels objectes, en un o més arxius, mantenint les característiques dels objectes i les relacions entre ells.

La Generalitat demana models en format obert IFC per garantir la transferència d'informació estructurada al llarg del cicle de vida de l'actuació entre els agents i parts interessades que intervenen en l'actuació i assegurar la interoperabilitat entre les diferents aplicacions informàtiques que es puguin utilitzar.

La intenció de la Generalitat és que es faci servir de manera habitual en els diferents tipus d'actuacions i incrementar el nivell d'utilització i qualitat dels models IFC d'intercanvi en la mesura que la definició detallada de l'esquema IFC i la resta d'estàndards relacionats (bSDD, MVD, IDM) evolucionin.

6.4.1 Requisits generals

Els models IFC s'han de generar, com a mínim, en la conclusió de cadascuna de les fases que es contemplin en l'actuació, si bé, segons el tipus d'actuació, s'ha d'especificar el nivell de conveniència per als lliuraments parcials en el PEB corresponent.

La persona responsable de l'equip de l'actuació ha de garantir que els models IFC estan informats adequadament d'acord amb les especificacions recollides en aquest manual i en el PEB de l'actuació.

En qualsevol actuació de la Generalitat en la qual sigui d'aplicació aquest manual, s'han de seguir les especificacions d'IFC vigents en la web de buildingSmart i, en concret, les següents:

6.4.2 Especificacions de format

- El model IFC s'ha de generar segons l'esquema IFC vigent i les seves corresponents vistes de definició de model (MVD).
- Els models IFC s'han de generar utilitzant el sistema mètric. La unitat gràfica per a la generació serà el metre. Aquesta configuració ha de permetre visualitzar o extreure les dades amb les mateixes unitats, independentment del programari utilitzat.

6.4.3 Requisits d'informació del model IFC

- En la informació d'encapçalament del fitxer ha de constar, com a mínim, l'autor o l'organització responsable de la generació del model en IFC.
- Els models en format IFC han de complir les mateixes prescripcions sobre coordenades i elevacions que s'estableixen en el punt 4.1, Posició i orientació del model, d'aquest manual.
- S'ha d'informar de l'estructura de contenidors del model en IFC d'acord amb el que s'estableix en el DRIC de l'actuació. Tots els models de l'actuació han de compartir exactament la mateixa estructura i estar degudament informats.
- Els objectes, tant abstractes com físics, han d'estar adequadament relacionats dins d'aquesta estructura espacial de contenidors.
- Els models han de compartir els mateixos nivells de referència per tal de facilitar la gestió de models federats i d'inventaris d'actius.

6.4.4 Conjunts de propietats

- Els models en IFC han de contenir els conjunts de propietats estàndards (Common Property Sets) suportats per a cada entitat IFC de l'esquema vigent. Els valors que es proporcionen de les propietats de cada objecte han de ser verídiques i coherents.
- Les propietats requerides per la Generalitat en el DRIC han d'exportar-se als conjunts de propietats específiques (Custom Property Sets) que estableix aquest manual.
- Els conjunts de propietats específiques que demana la Generalitat inclouen algunes propietats de l'esquema estàndard, ja que la Generalitat vol garantir la visualització de totes les propietats requerides, independentment del programari utilitzat. D'altra banda, la Generalitat vol facilitar l'accés a la informació als agents que no estiguin familiaritzats amb l'esquema de propietats estàndards d'IFC

Object.0.129

Identification	Location	Quantities	Material	Relations	Classification	Hyperlinks
Pset_BuildingElementProxyCommon			Pset_QuantityTakeOff			
ACAT_Geometria	ACAT_Identificacio	ACAT_Localitzacio	ACAT_Prestacions	Lot4_Segmentat		
Property			Value			
ACAT_A3-TitularPropietat			AjuntamentDeSantBoi			
ACAT_I1-CodiGuBIMclass			70.40.30.30			
ACAT_I2-DescripcioGuBIMclass			Arquetes i pous de drenatge			
ACAT_I3-TipusNom			Pou_DR_DN800_PrefabricatFormigo			
ACAT_I4-Subsistema			DR			
ACAT_I5-FontInformacio			ProjecteConstructiu			
ACAT_PA1-Material			FormigoPrefabricat			

Figura 13: Exemple de conjunt de propietats particularitzat per a la Generalitat.

- La resta de propietats requerides en el PEB de l'actuació s'han d'incloure en un conjunt de propietats concret que ha de definir la persona responsable de l'equip de l'actuació, seguint les especificacions que recull aquest manual.
- La denominació de cadascun dels conjunts de propietats específiques afegits per l'equip ha de seguir les pautes recollides a l'annex 6, Protocol de nomenclatura, d'aquest manual.
- L'IFC no ha de contenir cap propietat no especificada en el PEB de l'actuació.

6.4.5 Especificacions de les entitats IFC

- Els objectes dels models nadius s'han d'exportar a les entitats IFC (Classes i PredefinedTypes) més adients de les disponibles en l'esquema vigent.
- S'ha de limitar l'ús d'entitats `IfcBuildingElementProxy`. En el cas que fos necessari emprar-les, se n'ha de justificar prèviament l'ús, i els objectes han d'estar degudament identificats.
- La Generalitat pot requerir modificacions en els criteris de modelització i assignació d'entitats IFC per garantir la correcta visualització i integritat del model IFC.
- Cada objecte ha d'estar definit per un tipus amb la denominació que estableix el PEB (`IfcElementType.Name`).
- Les dades de les propietats estàndards dels conjunts de propietats estàndards (`IfcWallCommon`, `IfcBeamCommon`, etc.) han de ser coherents i verídiques, i seguir les pautes que estableix l'estàndard eCOB®.

7

Assegurament i control de qualitat



7 Assegurament i control de qualitat

La persona responsable de l'equip de l'actuació, abans de compartir els lliurables amb el/la representant de la Generalitat, ha de garantir que s'han fet les actuacions següents:

7.1 Assegurament del compliment de requisits de l'actuació

Quant al compliment de requisits de l'actuació, la persona responsable de l'equip de l'actuació ha d'elaborar un informe en el qual, com a mínim, es contemplin els punts següents:

- Actualització final del PEB que recopili les pautes utilitzades en la generació dels models finals per tal de garantir-ne l'adequada transferència als agents de la fase següent del cicle de vida de l'actuació.
- Informe d'avaluació de compliment dels objectius BIM de l'actuació, que ha d'incloure:
 - relació de lliurables obtinguts tenint en compte els models;
 - valoració dels indicadors associats a les accions basades en models acordats entre tots els integrants de l'equip de l'actuació i recollits en el PEB;
 - revisió del compliment del DRIC, d'acord amb les pautes que estableix aquest manual.

7.2 Assegurament i control de la qualitat del model

Quant al model, la persona responsable de l'equip de l'actuació ha de garantir que s'han realitzat les comprovacions següents:

- Els models utilitzen el sistema de coordenades UTM i estan situats en el punt d'origen definit a l'inici de l'actuació, i comparteixen els elements de referència.
- Tots els objectes que s'inclouen en els models són els que s'especifiquen en la llista d'objectes recollida en el PEB i estan correctament codificats d'acord amb la classificació de referència.
- S'hi detallen clarament els objectes addicionals justificant la necessitat de la seva incorporació, i s'eliminen tots aquells elements innecessaris, duplicats o desplaçats.
- S'han revisat les dimensions i els càlculs de superfícies i volums.
- La segregació de dades s'ajusta als requisits del PEB de l'actuació i a les especificacions d'aquest manual.
- Els models 3D i els plànols 2D són coherents i s'identifica clarament la informació 2D extreta directament des dels models BIM o realitzada a partir de bases generades des d'aquests.

- S'han eliminat totes les vistes, plànols i altres documents irrelevants del model que no són un lliurable o en formen part.
- S'han auditat, purgat o eliminat les referències vinculades no necessàries per al lliurament del model.
- El format dels arxius i les convencions de nomenclatura s'ajusten a les especificacions d'aquest document i es mantenen constants durant la fase corresponent de la vida útil de l'actuació.
- Els arxius dels models nadius es lliuren de manera que permeten la regeneració del model global quan es consideri oportú, incloent-hi qualsevol altra dada associada que sigui necessària.
- Es verifica que l'exportació del model d'acord amb l'estàndard IFC és interoperable i que els paràmetres del model estan correctament assignats, d'acord amb les especificacions d'aquest manual i del PEB.

La persona responsable de l'equip de l'actuació ha d'aprovar els processos d'assegurament i control de qualitat dels models parcials i finals, de manera que puguin ser utilitzats per la resta d'agents de l'actuació.

Així mateix, la persona responsable de la Generalitat ha de verificar l'assegurament de la qualitat corresponent als models federats que conformen els lliurables parcials i finals.

7.3 Assegurament i control de qualitat de les dades

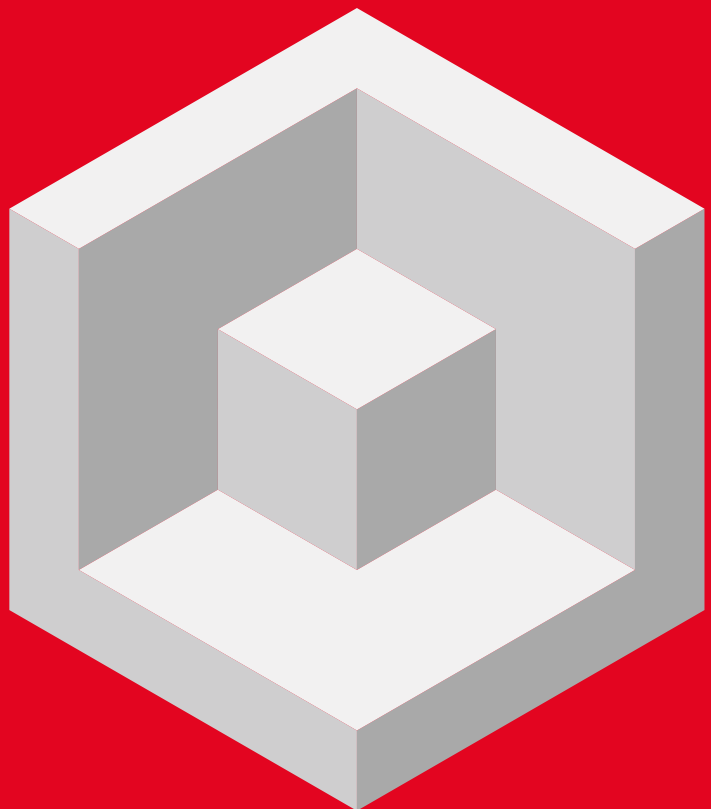
D'altra banda, les persones responsables de cada model, qualsevol que sigui la seva tipologia, han de comprovar que les dades que s'inclouen en els models BIM compleixen les condicions següents:

Conformitat.	Les dades estan associades als objectes que pertoquen i els valors introduïts estan d'acord amb les característiques que defineixen.
Precisió.	Els valors de les dades s'han introduït en els camps i els formats prèviament establerts i no es dupliquen.
Validesa.	Els valors de les dades reflecteixen les característiques d'objectes reals o provenen de fonts fiables.
Solidesa.	Les dades són consistents quan es relacionen entre elles i són utilitzades en diferents disciplines o lots.
Coherència.	La relació entre les diferents dades introduïdes és correcta.
A temps.	Les dades requerides estan disponibles quan són necessàries.
Completesa.	Apareixen totes les dades necessàries.
Transferència.	Les dades estan en el format adequat per ser utilitzades en tot el procés.
Comprensió.	La denominació de les dades és clara, concreta i intel·ligible.

Cada persona responsable de model ha de proposar un sistema per verificar que les dades introduïdes en els models de la seva responsabilitat compleixen els requisits que estableix aquest manual abans de traspasar-los a l'àrea de treball compartida.

8

Referències



8 Referències

A continuació es relacionen els principals documents que s'han utilitzat com a referència per a la redacció del **Manual del BIM**.

- Guia del BIM d'Infraestructures, Generalitat de Catalunya, 2017
- Manuals d'estructuració informàtica i PDF dels projectes d'edificació i d'obra civil: carreteres – ferrocarrils. Infraestructures de la Generalitat
- Llibre blanc del BIM, Generalitat de Catalunya, 2018
- Guies uBIM, publicades per BuildingSMART Spanish Chapter
- Guia BIM d'AMB, 1a versió del març de 2019
- Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació
- Estàndard eCOB®. ITeC, edició de 2021. Disponible a: www.ecobject.com
- EN-ISO 19650, parts 1 y 2, 2018
- PAS 1192-3: 2014. Specification for information management for the operational phase of assets using building information modelling
- *Building Information Modelling Guidelines. For Design Bid Build Contracts*. Versió 1.6 2012. USC Capital Construction Development and Facility Management Services, Universitat de Carolina del Sud
- MHS Facility Life Cycle Management (FLCM) Building Information (BIM) Minimum Requirements, juny 2011, Departament de Defensa, Estats Units
- Employer's Information Requirements (EIRs), Universitat de Cambridge
- Rgd BIM Standard. July 2012. Rijksgebouwendienst, Ministry of the Interior and Kingdom Relations. The Netherlands
- <http://www.buildingsmart-tech.org/specifications/ifc-overview> de buildingSmart
- Episodi 24: Understanding BIM Uses. BIM Thinkspace blog, Dr. Bilal Succar, Change Agents AEC.
- *The many faces of LOD*, juliol 2016, Marzia Bolpagni, «Invited Research PhD Student at Ministry of Justice UK»
- IFD Library White paper, abril 2008, buildingSMART International
- BIMDictionary.com, BIME Initiative, Dr. Bilal Succar, Change Agents AEC (versió en català per BIMETRIC Laboratorio de Procesos SL)



Annexos

Manual BIM

Annex 1

Glossari de termes BIM

Glossari de termes bàsics utilitzats en la Guia del BIM i Manual del BIM de la Generalitat de Catalunya, basat en la versió catalana de BIMDictionary, desenvolupat per BIME Initiative.

Actuació BIM. Qualsevol contracte de disseny, construcció o operació (DCO) en la qual s'utilitzen eines de programari i fluxos de treball BIM com a mitjans principals per a la generació de models 3D, plànols, documents, especificacions, etc. S'abreua ACAT.

Biblioteca d'objectes de model. Col·lecció d'objectes de model que s'ajusten a un conjunt unificat d'estructures de denominació i utilitzen el mateix esquema de dades subjacent (per ex., Industry Foundation Classes). Una biblioteca d'objectes de model també pot fer referència a les biblioteques de productes allotjats en línia per proveïdors, companyies de programari o tercers especialitzats.

Capacitat BIM. Habilitats mínimes d'una organització o equip per executar resultats mesurables. La capacitat BIM és la segona fase de la implementació BIM i comprèn aspectes de tecnologia, processos i política. La capacitat BIM s'assoleix o mesura mitjançant etapes BIM radicals ben definides, separades per una sèrie de passes BIM evolutives.

Col·laboració basada en models. Intercanvi o compartició d'informació entre participants del projecte utilitzant models digitals 3D. La col·laboració basada en models és la segona etapa de l'índex d'etapes BIM.

Component de model. Element virtual que representa un objecte. Els components de model poden ser paramètrics, 2D o 3D, i també poden representar objectes abstractes (per ex., la fletxa del nord).

Convenció de denominació. Conjunt de termes emprats en tota una indústria per descriure un objecte o una propietat. (Consulteu, també, protocol de denominació).

Detecció de col·lisions. Ús de model en què els models 3D s'usen per coordinar diferents disciplines (per ex., estructures i instal·lacions mecàniques) i per identificar o resoldre possibles col·lisions entre elements virtuals abans de la construcció o fabricació real.

Eina de programari BIM. Aplicacions de programari que poden generar un model 3D basat en objectes rics en dades. Molt sovint, aquestes aplicacions informàtiques es combinen amb altres eines de programari especialitzat per generar una diversitat de lliurables BIM.

Entorn comú de dades. Font d'informació acordada per a qualsevol projecte o actiu, per recopilar, gestionar i difondre cada contenidor d'informació a través d'un procés gestionat (ISO19650-1, 3.3.15). Un entorn comú de dades inclou una solució d'ECD i un flux de treball de l'ECD. La solució d'ECD és una tecnologia basada en un servidor o en el núvol amb gestió de bases de dades, transmissió, seguiment

de problemes i capacitats relacionades que donen suport al de treball de l'ECD. Aquest flux de treball organitza la transferència i gestió de la informació durant el cicle de vida d'un actiu, a través dels quatre estats del contenidor d'informació.

Especificacions del progrés del model. Especificació utilitzada en projectes BIM col·laboratius per identificar l'autor de cada objecte (o conjunt d'objectes), quins elements s'han d'intercanviar entre els participants del projecte, quan s'intercanvien i a quin nivell de definició.

Estàndard de modelització. Condicions acordades per a la realització d'un model BIM d'acord amb nivells de desenvolupament, sistemes de classificació, protocol de denominació o similar, definits.

Flux de treball BIM col·laboratiu. Flux de treball basat en model entre múltiples parts en què el tipus, el ritme i la seqüència de les activitats estan orientats a facilitar l'intercanvi de dades, informació, models o documents entre els participants del projecte.

Gestió del model. Sèrie d'activitats que tenen com a finalitat preparar o mantenir un model BIM en un nivell de desenvolupament o qualitat prescrits. La gestió del model inclou múltiples tasques per assegurar que el model BIM segueix els estàndards de l'organització o projecte, no té errors, s'ha realitzat al nivell de desenvolupament adequat, etc.

Implementació BIM. Conjunt d'activitats que una organització ha de dur a terme per preparar-se pel desplegament o la millora dels seus lliurables BIM (productes) i els fluxos de treball (processos) corresponents. La implementació BIM es duu a terme en tres fases: disposició BIM, capacitat BIM i maduresa BIM.

Industry Foundation Classes. Especificació (esquema) neutra o oberta i un format de fitxer BIM no propietari desenvolupat per buildingSMART. La majoria de les eines de programari BIM suporten la importació i exportació de fitxers IFC.

Interoperabilitat. Capacitat de diversos sistemes (i organitzacions) per treballar junts sense problemes i sense pèrdua de dades i sense fer un esforç especial. La interoperabilitat es pot referir a sistemes, processos, formats d'arxiu, etc. La interoperabilitat no és sinònim d'obertura. Per exemple, els formats d'arxiu interoperables poden ser propietaris tancats (per ex., RVT), propietaris oberts (per ex., DWF) i no propietaris (per ex., IFC).

Lliurable basat en model. Resultat exitós de la realització d'un ús de model. Els lliurables bastats en models (per ex., un pressupost de construcció) i els usos de model (per ex., estimació de costos) són dues cares de la mateixa moneda. Mentre el lliurable basat en model representa una sortida (producte), l'ús de model representa l'objectiu de l'usuari per generar el resultat.

Lliurable BIM. Terme general que fa referència a un model BIM, un component de model, un lliurable basat en un model i a qualsevol altre lliurable esperat de l'ús d'eines i fluxos de treball BIM.

Maduresa BIM. Millora gradual i contínua en qualitat, repetibilitat i predictibilitat d'una capacitat BIM disponible. La maduresa BIM és la tercera fase de la implementació del BIM i s'expressa en nivells de maduresa BIM (o fites de millora de desenvolupament) als quals aspiren les organitzacions, els equips o els mercats.

Matriu de responsabilitats. Taula que descriu la participació de diferents agents en la realització de tasques o lliurables (ISO 19650-1, 3.1.1). Hi ha tres tipus de matrius de responsabilitat, tal com es defineixen a la norma ISO 19650: (i) la matriu d'assignació de la gestió de la informació; (ii) la matriu de responsabilitat d'alt nivell, i (iii) la matriu de responsabilitat detallada. En general, la matriu de responsabilitats (MR) es genera durant el procés de planificació del lliurament d'informació (abans de la contractació) i identifica les funcions, les activitats de gestió de la informació o els lliurables d'informació. Algunes d'aquestes matrius s'actualitzen al llarg del cicle de vida del projecte.

Model BIM. Model digital 3D basat en objectes, ric en dades, generat per un participant del projecte utilitzant una eina de programari BIM.

Model federat. Model BIM que mostra enllaçats (no fusionats) diversos models, conjuntament, d'una disciplina. En contraposició als models integrats, en els models federats no es fusionen les propietats dels models individuals en una única base de dades.

Model integrat. Model BIM que agrega diversos models de disciplina en un de sol. Al contrari del model federat, el model integrat fusiona totes les propietats dels models individuals en una única base de dades. Els models integrats són de diversos tipus: model de disseny (DModel), model de construcció (CModel), model d'operacions (OModel) o model de cicle de vida de projecte complet (DCOModel).

Model paramètric. Models 3D en què els objectes o elements poden ser manipulats (per l'usuari final) utilitzant paràmetres explícits, normes i restriccions. A diferència dels models generatius, els models BIM i els seus components són paramètrics i segueixen regles d'"herència" (tipus i exemplars) i "encapsulament" (objectes dins d'objectes, per ex., murs cortina amb panells, mainells). Els models paramètrics també emmagatzemen gran quantitat d'informació en les dades dels objectes, com ara cost, model, resistència al foc, etc.

Modelitzat de la informació de la construcció. Conjunt de tecnologies, processos i polítiques que permet a les múltiples parts interessades dissenyar, construir i operar de manera col·laborativa una instal·lació en un espai virtual. A l'ISO 19650 Part 2, BIM fa referència a l'ús d'una representació digital compartida d'un actiu construït per facilitar els processos de disseny, construcció i operació per crear una base fiable per a decisions (ISO 19650-1, 3.3.14). El terme BIM continua evolucionant a través dels anys i, avui dia, s'entén com a l'expressió de la innovació digital en el sector de la construcció i en tot l'entorn construït.

Modelització 3D. Ús d'eines de programari per generar geometries tridimensionals; poden ser superfícies (per ex., Trimble SketchUp) o sòlids no paramètrics (per ex., Autodesk 3DS Max).

Nivell de desenvolupament. Mètrica BIM per identificar la informació per introduir en un model durant el procés de disseny i construcció (també entès com a especificacions del progrés del model). Cal tenir en compte que l'abreviatura LOD fa referència a diversos termes, definicions i sistemes de numeració, fins i tot dins d'un mateix país.

Nivell de maduresa BIM. Conjunt de fites ben definides que representen el grau de maduresa BIM d'una organització, equip de projecte o, fins i tot, tot el mercat. En general, la progressió des del nivell més baix de maduresa BIM al més alt

indica: (a) millor control a través de la minimització de les desviacions entre els resultats objectiu i els reals, (b) millor predictibilitat i previsió en reduir la variabilitat en competència, desenvolupament i cost, i (c) més eficiència en l'assoliment dels objectius definits i en l'establiment d'uns de nous, més ambiciosos.

Nivell d'informació. Descripció del contingut no gràfic dels components del model en diferents fases o etapes del projecte. El terme nivell d'informació s'utilitza indistintament amb el de nivell de detall d'informació.

Pla d'execució BIM. Pla que explica com s'han de dur a terme els diferents aspectes de la gestió de la informació del contracte per part de l'equip de desenvolupament (ISO 19650-2, 3.1.3.1). El terme pla en PEB fa referència a una resposta als requisits d'intercanvi d'informació i es lliura com a entrada al núvol o com un document compilat per a l'adjudicatari principal. Hi ha dues versions complementàries: el PEB precontractual, proposat per cada equip de desenvolupament que participa en el procés de licitació, i el PEB contractual lliurat per l'equip seleccionat.

Projecte BIM col·laboratiu. Projecte multidisciplinari que s'articula al voltant de l'ús d'eines de programari BIM per generar i intercanviar models basats en objectes rics en dades. Un projecte BIM col·laboratiu depèn de la disposició d'altres tecnologies instrumentals (per ex., visors de model o models servidor), fluxos de treball col·laboratius, protocols d'intercanvi de dades i acords contractuals adequats. Un projecte BIM col·laboratiu depèn, sobretot, de la predisposició dels participants del projecte a col·laborar amb els altres.

Protocol de denominació. Formats de denominació acordats en les organitzacions i per un equip de projecte. (Consulteu, també, convenció de denominació.)

Protocol d'intercanvi de dades. Acord formal entre els participants de projecte que cobreix els formats de fitxers i les especificacions de dades que cal emprar en l'intercanvi de models, documents i altres tipus d'informació estructurada d'un projecte.

Responsable BIM de projecte. Funció de l'equip de projecte, responsable de mantenir el model actualitzat, lliure d'errors i conforme als estàndards de l'equip de projecte.

Sistema de classificació. Distribució de classes o categories creada d'acord amb una relació comuna. En el sector de la construcció, hi ha diversos sistemes de classificació que abasten elements, espais, disciplines o materials, entre d'altres.

Sistema de gestió documental. Programari per gestionar l'emmagatzematge, recuperació i flux de treball de recursos electrònics (en els seus formats nadius o originals) i les seves metadades mitjançant un repositori central. En general, el flux de treball inclou normes que cobreixen permisos, registres d'entrada i sortida i processos d'aprovació.

Validació de models. Procés de comprovació de models davant possibles pèrdues, corrupció o incompatibilitat de dades amb les especificacions definides. En general, la validació de models es realitza durant, o després, del traspàs de models o d'activitats d'intercanvi. Com a terme, la validació de models pot fer referència a activitats manuals o automatitzades.

Annex 2

A2-1 Definició dels objectius generals BIM per a les actuacions de gencat

1 Generar la visualització de la informació

Visualitzar la representació de l'actuació per facilitar la interpretació, comprensió i comunicació de l'actuació per part dels agents que hi participen.

2 Facilitar la interpretació, la coordinació espacial i el compliment funcional de l'actuació

Facilitar la interpretació de la informació, assegurar la compatibilitat espacial entre les propostes de les diferents disciplines al llarg del cicle de vida de l'actiu i garantir el compliment funcional.

3 Millorar la comunicació entre els agents de l'actuació

Millorar la comunicació entre els agents que intervenen en les actuacions gràcies a una visió compartida de la informació al llarg del cicle de vida de l'actiu.

4 Transferir la informació entre fases de l'actuació

Assegurar el lliurament d'informació durant el procés constructiu a la fase d'operació i manteniment de forma estructurada i compatible.

5 Informació estructurada per a la presa de decisions

Avaluar l'evolució de l'actuació en base a informació fiable i de qualitat recopilada en el model, registrant la presa de decisions.

6 Controlar l'estimació de pressupost al llarg del cicle de vida de l'actiu

Comprovació eficient i optimitzada de les quantitats d'unitats de projecte i, en la gestió de canvis, comparar-les amb les d'obra.

7 Garantir el bon desenvolupament de la construcció de l'actiu

Disposar d'una font d'informació fiable i actualitzada durant el procés constructiu, per tal de poder obtenir un millor actiu executat.

8 Disposar d'actius que compleixin els principis DNSH, de no empitjorar significativament al medi ambient

Tenir actius que millorin l'estalvi energètic i redueixin l'impacte ambiental de la seva construcció i manteniment.

A2-2 Accions de BIM associades als objectius generals d'actuació

1 Generar la visualització de la informació

Descripció	Núm.	Proposta d'acció de BIM	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Visualitzar la representació de l'actuació per facilitar la interpretació, comprensió i comunicació de l'actuació per part dels agents que hi participen	1.1	Generar plànols més coherents			
	1.2	Analitzar els punts crítics de l'actuació			
	1.3	Obtenir i analitzar les visuals de la solució			
	1.4	Millorar la integració en l'entorn			

2 Facilitar la interpretació, la coordinació espacial i el compliment funcional de l'actuació

Descripció	Núm.	Proposta d'acció de BIM	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Facilitar la interpretació de la informació, assegurar la compatibilitat espacial entre les propostes de les diferents disciplines al llarg del cicle de vida de l'actiu i garantir el compliment funcional.	2.1	Analitzar el compliment de requisits espacials de l'actuació			
	2.2	Detectar problemes potencials de forma anticipada			
	2.3	Resolució de problemes de coordinació entre disciplines, lots i/o oficis			
	2.4	Analitzar i simular el compliment funcional en cada fase de l'actuació			

3 Millorar la comunicació entre els agents de l'actuació

Descripció	Núm.	Proposta d'acció de BIM	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Millorar la comunicació entre els agents que intervenen en les actuacions gràcies a una visió compartida de la informació al llarg del cicle de vida de l'actiu	3.1	Coordinar la distribució de la gestió d'informació entre els agents de l'actuació			
	3.2	Seguiment del desenvolupament de l'actuació			

4 Transferir la informació entre fases de l'actuació

Descripció	Núm.	Proposta d'acció de BIM	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Assegurar el lliurament d'informació durant el procés constructiu a la fase d'operació i manteniment de forma estructurada i compatible	4.1	Gestionar i facilitar l'accessibilitat a la informació de l'actuació			
	4.2	Agilitzar la transferència d'informació a les bases de geoinformació			
	4.3	Agilitzar la transferència d'informació a les bases de geoinformació			

5 Informació estructurada per a la presa de decisions

Descripció	Núm.	Proposta d'acció de BIM	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Avaluar l'evolució de l'actuació en base a informació fiable i de qualitat recopilada en el model, registrant la presa de decisions.	5.1	Identificar i ubicar elements en l'àmbit de l'actuació per prendre decisions			
	5.2	Millorar la traçabilitat de la gestió de canvis			
	5.3	Analitzar les propostes de canvi, identificant clarament la zona afectada			
	5.4	Avaluar la correcta definició de la proposta			

6 Controlar l'estimació de pressupost al llarg del cicle de vida de l'actiu

Descripció	Núm.	Proposta d'acció de BIM	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Comprovació eficient i optimitzada de les quantitats d'unitats de projecte i, en la gestió de canvis, comparar-les amb les d'obra.	6.1	Comprovació eficient i optimitzada de les quantitats d'unitats de projecte i, en la gestió de canvis, comparar-les amb les d'obra.			
	6.2	Estimar els costos de manteniment d'actiu acabat			
	6.3	Disposar d'informació actualitzada per a fer el seguiment econòmic de l'actuació			

7 Garantir el bon desenvolupament de la construcció de l'actiu

Descripció	Núm.	Proposta d'acció de BIM	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Disposar d'una font d'informació fiable i actualitzada durant el procés constructiu, per tal de poder obtenir un millor actiu executat.	7.1	Planificar i comunicar amb antelació suficient el procés constructiu			
	7.2	Actualitzar i enriquir el model a temps real			
	7.3	Garantir la traçabilitat de les millores de l'actuació			

8 Disposar d'actius que compleixin els principis DNSH, de no empitjorar significativament al medi ambient

Descripció	Núm.	Proposta d'acció de BIM	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Tenir actius que millorin l'estalvi energètic i redueixin l'impacte ambiental de la seva construcció i manteniment.	8.1	Tenir actius que millorin l'estalvi energètic i redueixin l'impacte ambiental de la seva construcció i manteniment.			
	8.2	Tenir actius que millorin l'estalvi energètic i redueixin l'impacte ambiental de la seva construcció i manteniment.			
	8.3	Disseny per a l'adaptabilitat/ durabilitat (versatilitat, convertibilitat i ampliació) analitzant a nivells de: sistemes, elements, components, sub-components i materials			

A2-3 Definició de lliurables BIM per a accions associades a objectius generals

Els lliurables definits per a cada tipus d'actuació serviran de referència perquè l'equip de l'actuació estableixi els lliurables finals, que es recolliran en el PEB de l'actuació, seguint el procediment següent:

A partir dels objectius i accions del BIM generals recollits en les bases de l'actuació, en el llançament del procés BIM, el responsable de l'equip d'actuació ha de definir els lliurables per realitzar, concretant-ne el tipus (1) i la descripció (2), l'ús de model per dur a terme (3), el format o plantilla que cal utilitzar (4) i la periodicitat (5) amb què s'han d'elaborar els lliurables corresponents. Aquests lliurables s'han d'emprar per avaluar l'assoliment dels objectius BIM de l'actuació.

Núm.	Proposta d'acció de BIM	Tipus	Descripció del lliurable	Ús de model	Format	Periodicitat
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Els manuals específics del BIM o els responsables del BIM dels diferents departaments o organismes de la Generalitat de Catalunya han de detallar els lliurables mínims que cal dur a terme per poder avaluar el compliment dels objectius bàsics establerts per als diferents tipus d'actuació.

A continuació es presenten els lliurables relacionats amb les accions que la Generalitat de Catalunya proposa per a la primera etapa de la implementació del BIM diferenciant entre els tipus principals de les seves actuacions, edificació i obra lineal:

1 Generar la visualització de la informació

Núm.	Proposta d'acció de BIM	Tipus	Descripció del lliurable	Ús de model	Format	Periodicitat
1.1	Generar plànols més coherents	P2D	Plànols del projecte de E<=1:50	Documentació 2D	pdf, dwg	Mensual
		V3D	Incorporar vistes per explicar aspectes puntuals de l'actuació	Visualització 3D	ifc, avi, pdf	Mensual
		LDR	Registre de plànols extrets del model	Gestió de registres	pdf, xlsx, docx	Final
1.2	Analitzar els punts crítics de l'actuació	LDR	Registre de punts crítics analitzats	Gestió de registres	pdf, xlsx, docx	Mensual
		V3D	Vistes de la solució del punts crítics	Visualització 3D	ifc, bcf, jpg	Mensual
1.3	Obtenir i analitzar les visuals de la solució	MOD	Vistes dels espais específics que defineixen l'actuació	Model bàsic	ifc, natiu	Puntual
		V3D	Vistes de la solució en les diferents fases	Visualització 3D	ifc, bcf, jpg	Puntual
1.4	Millorar la integració en l'entorn	V3D	Vistes 3D de conjunt per analitzar la integració de l'actuació en el paisatge	Visualització 3D	ifc, avi, jpg	Puntual
		P2D	Analitzar la integració de l'actuació en el planejament urbanístic	Documentació 2D	pdf, dwg	Final

2 Facilitar la interpretació, la coordinació espacial i el compliment funcional de l'actuació

Núm.	Proposta d'acció de BIM	Tipus	Descripció del lliurable	Ús de model	Format	Periodicitat
2.1	Analitzar el compliment de requisits espacials de l'actuació	P2D	Plànols de definició dels espais del programa funcional	Documentació 2D	pdf, dwg	Mensual
		TLL	Taula en què els registres han de ser espais i els camps han de ser: nivell, numeració i nom de l'espai i superfície	Programa funcional	pdf, xlsx	Puntual
2.2	Detectar problemes potencials anticipadament	V3D	Vistes 3D per analitzar la disposició espacial dels objectes principals i relacions	Visualització 3D	ifc, avi, jpg	Puntual
		INF	Informe definint els criteris de prioritat espacial entre els diferents objectes	Coordinació 3D	ifc, bcf, jpg	Mensual
2.3	Resolució de problemes de coordinació entre disciplines, lots o oficis	V3D	Vistes 3D per analitzar interferències espacials dels objectes principals de diferents disciplines	Visualització 3D	pdf, docx	Puntual
		INF	Informe definint els criteris de prioritat espacial entre objectes	Selecció i especificació	ifc, bcf, jpg	Mensual
2.4	Analitzar i simular el compliment funcional en cada fase de l'actuació	V3D	Vistes 3D per analitzar la disposició espacial respecte als requisits funcionals de l'actuació	Visualització 3D	ifc, avi, jpg	Final
		TLL	Taula en què els registres han de ser espais i els camps han de ser: nivell, numeració i nom de l'espai i superfície	Programa funcional	pdf, xlsx	Final

3 Millorar la comunicació entre els agents de l'actuació

Núm.	Proposta d'acció de BIM	Tipus	Descripció del lliurable	Ús de model	Format	Periodicitat
3.1	Coordinar la distribució de la gestió d'informació entre els agents de l'actuació	TLL	Taula relacionant els responsables, model, objectes i característiques de manera particularitzada	Selecció i especificació	pdf, xlsx	Mensual
		TLL	Taula relacionant els responsables, model, objectes i característiques	Selecció i especificació	pdf, xlsx	Mensual
		MOD	Model particularitzat dels subsistemes de l'actuació, segregats o combinats per disciplines	Model bàsic	ifc, natiu	Mensual
3.2	Seguiment del desenvolupament de l'actuació	TLL	Taula detallant els objectes modelats i les característiques informades	Selecció i especificació	pdf, xlsx	Mensual
		LDR	Registre de plànols extrets del model	Gestió de registres	pdf, xlsx, docx	Mensual
		V3D	Visualització del procés d'informació de les característiques dels elements constructius de l'actuació	Visualització 3D	ifc, jpg	Puntual

4 Transferir la informació entre fases de l'actuació

Núm.	Proposta d'acció de BIM	Tipus	Descripció del lliurable	Ús de model	Format	Periodicitat
4.1	Gestionar i facilitar l'accessibilitat a la informació de l'actuació	TLL	Llistat de codificació de documents integrada	Selecció i especificació	pdf, xlsx	Mensual
		MOD	Informació global de la situació de l'actuació a final de cada fase	Model bàsic	ifc, natiu	Mensual
		LDR	Vinculació de documents amb objectes del model	Gestió de registres	pdf, xlsx, docx	Mensual
4.2	Agilitzar la transferència d'informació a les bases de geoinformació	P2D	Documentació 2D compatible amb les bases de geoinformació d'ICGC	Documentació 2D	pdf, dwg	Puntual
		TLL	Llistat de característiques dels objectes relacionades amb les bases de geoinformació	Selecció i especificació	pdf, xlsx	Puntual
		MOD	Model particularitzat dels subsistemes de l'actuació per traspasar a les bases de geoinformació	Model bàsic	ifc, natiu	Puntual
4.3	Gestionar l'arxiu de documents del projecte, relacionant-los entre sí	MOD	Model bàsic	Model bàsic	pdf, xlsx, docx	Mensual
		LDR	Gestió de registres	Gestió de registres	ifc, natiu	Mensual

5 Informació estructurada per a la presa de decisions

Núm.	Proposta d'acció de BIM	Tipus	Descripció del lliurable	Ús de model	Format	Periodicitat
5.1	Identificar i ubicar elements en l'àmbit de l'actuació per prendre decisions	P2D	Plànols de la planta de les distribucions finals o ocupacions segons els espais o zones	Documentació 2D	pdf, dwg	Mensual
		TLL	Taula en què els registres han de ser actius i els camps, les prestacions de manteniment	Selecció i especificació	pdf, xlsx	Mensual
		TLL	Taules en què els registres han de ser espais i els camps, les prestacions d'acabats	Selecció i especificació	pdf, xlsx	Mensual
5.2	Millorar la traçabilitat de la gestió de canvis	P2D	Vistes d'elements afectats pel canvi	Documentació 2D	pdf, dwg	Mensual
		TLL	Llistat d'elements afectats pel canvi	Selecció i especificació	pdf, xlsx	Mensual
		LDR	Registre de les vistes relacionades amb els canvis	Gestió de registres	pdf, xlsx, docx	Mensual
5.3	Analitzar les propostes de canvi, identificant clarament la zona afectada	V3D	Vistes 3D d'anàlisi de canvis	Visualització 3D	ifc, jpg	Puntual
		TLL	Taula detallant els objectes inclosos en la zona afectada per canvis	Selecció i especificació	pdf, xlsx	Puntual
5.4	Avaluar la correcta definició de la proposta	V3D	Vistes del model en temps real com a suport de les reunions de revisió de projecte	Visualització 3D	ifc, jpg	Puntual

6 Controlar l'estimació de pressupost al llarg del cicle de vida de l'actiu

Núm.	Proposta d'acció de BIM	Tipus	Descripció del lliurable	Ús de model	Format	Periodicitat
6.1	Verificar els amidaments principals en les diferents fases de l'actuació	TLL	Taules de partides mesurades segons el model	Quantificació	pdf, xlsx	Final
6.2	Estimar els costos de manteniment d'actiu acabat	TLL	Taules en què els registres han de ser espais i objectes i els camps, les prestacions de manteniment	Selecció i especificació	pdf, xlsx	Final
6.3	Disposar d'informació actualitzada per fer el seguiment econòmic de l'actuació	TLL	Taules de partides mesurades segons el model	Quantificació	pdf, xlsx	Mensual

7 Garantir el bon desenvolupament de la construcció de l'actiu

Núm.	Proposta d'acció de BIM	Tipus	Descripció del lliurable	Ús de model	Format	Periodicitat
7.1	Planificar i comunicar amb antelació suficient el procés constructiu	V3D	Visualització de seqüències constructives usant models	Anàlisi de constructibilitat	ifc, jpg	Puntual
		TLL	Taula relacionant elements, localització i quantificació	Quantificació	pdf, xlsx	Mensual
		PRG	Anàlisi d'activitats agrupant objectes del model	Anàlisi d'operacions de construcció	pdf, docx	Puntual
7.2	Actualitzar i enriquir el model a temps real	MOD	Model amb els paràmetres de seguiment de planificació actualitzats	Model bàsic	ifc, natiu	Mensual
7.3	Garantir la traçabilitat de les millores de l'actuació	MOD	Model amb els objectes actualitzats en temps real	Model bàsic	ifc, natiu	Mensual
		TLL	Taula relacionant elements, localització i estat d'obra actualitzat	Selecció i especificació	pdf, xlsx	Mensual

8 Disposar d'actius que compleixin els principis DNSH, de no empitjorar significativament al medi ambient

Núm.	Proposta d'acció del BIM	Tipus	Descripció del lliurable	Ús de model	Format	Periodicitat
8.1	Calcular els consums, les emissions i la petjada de carboni durant les diferents fases del cicle de vida dels actius (integrant solucions de baix impacte ambiental)	TLL	Identificació dels objectes en funció del consum, emissions i petjada de carboni	Selecció i especificació	pdf, xlsx	Final
		V3D	Visualització dels objectes en funció del consum, emissions i petjada de carboni	Visualització 3D; documentació 2D	ifc, avi, jpg	Final
		TLL	Taula de resultats dels càlculs de consums, emissions i petjada de carboni, relacionats amb els objectes del model	Selecció i especificació	pdf, xlsx, docx	Final
8.2	Disseny per al desmuntatge (reutilització, reciclatge i recuperació) analitzant sistemes, elements, components, subcomponents i materials	TLL	Plànols del procés de muntatge/desmuntatge	Documentació 2D	pdf, dwg	Puntual
		V3D	Visualització dels objectes en funció del grau de desmuntatge, segons nivells	Visualització 3D	ifc, avi, pdf	Final
		P2D	Identificació dels objectes segons el grau de desmuntatge	Selecció i especificació	pdf, xlsx	Final
8.3	Disseny per a l'adaptabilitat/durabilitat (versatilitat, convertibilitat i ampliació) analitzant sistemes, elements, components, subcomponents i materials	TLL	Identificació dels objectes segons el grau d'adaptabilitat o durabilitat	Selecció i especificació	pdf, xlsx	Mensual
		V3D	Visualització dels objectes en funció del grau d'adaptabilitat/durabilitat, segons nivells	Visualització 3D	ifc, avi, jpg	Mensual
		P2D	Propostes d'altres alternatives de futur	Documentació 2D	pdf, dwg	Puntual

Annex 3

Usos de model bàsics en actuacions de la generalitat bàsic

Disseny Gràfic 3D

Generació de model virtual que defineix les característiques geomètriques i els paràmetres adequats per a la funcionalitat de l'actuació, complint les condicions de satisfacció que estableix el client.

1 Disseny de detall 3D

Ús del model per a la generació, anàlisi i extracció dels detalls 3D i tota la seva informació, incloent-hi vistes híbrides 2D-3D amb anotacions (llegendes).

2 Visualització 3D

Ús del model generat amb el propòsit de comunicar les qualitats visuals, espacials o funcionals a través de vistes 2D-3D, renders, passejos virtuals, escenografies i holografies.

3 Planejament urbanístic

Ús del model per analitzar els compliment dels requisits urbanístics del client.

4 Programa funcional

Ús del model per analitzar els compliment dels requisits espacials del client.

5 Documentació 2D

Ús del model per extreure plànols 2D de models BIM rics en informació. La documentació 2D inclou normalment plantes, seccions, alçats i detalls 2D.

6 Coordinació 3D

Ús del model per coordinar la ubicació dels elements tenint en compte els seus requisits espacials, tant funcionals com normatius i d'accessibilitat per al seu manteniment posterior.

7 Gestió de col·lisions

Ús del model per coordinar diferents disciplines i identificar o resoldre possibles col·lisions entre elements virtuals abans de fer la construcció real o fabricació.

8 Quantificació

Ús del model per calcular la quantitat d'elements i materials que hi ha en un edifici o en una zona concreta d'aquest.

9 Selecció i especificació

Ús del model per identificar, seleccionar, especificar o prescriure elements o materials.

10 Anàlisi de constructibilitat

Ús del model per visualitzar i revisar els processos i mètodes constructius amb el propòsit d'identificar obstacles potencials, defectes de disseny, retards de programa o sobre costos.

11 Anàlisi d'operacions de construcció

Ús de models digitals per visualitzar i analitzar el procés de construcció: distribució de lots, planificació basada en zones, vinculació d'activitats de construcció amb components del model i recursos, etc.

12 Gestió de registres

Ús del model per registrar, consultar o comprovar documents o informació associats a espais o components del model.

13 Representació en bases de geoinformació

Ús del model per representar i detectar canvis en el territori i actualitzar les bases de geoinformació.

14 Representació d'obra executada

Ús del model en què els models 3D es generen perquè serveixen com a models as-built temporals o models de registre més permanents. La representació d'obra executada es basa en mitjans manuals (p. ex., utilitzant una cinta mètrica) o en processos semiautomatitzats (p. ex., escanejat làser).

Annex 4

Definició de funcions i responsabilitats

El procediment a seguir per a la definició de les funcions i responsabilitats relacionades amb la generació, gestió i transferència de la informació ha de seguir les pautes següents:

1. Definició d'agents de l'equip d'actuació

S'han de definir els perfils dels agents que participaran en el desenvolupament de l'actuació tenint en compte els rols definits a la Guia del BIM i el tipus i característiques principals de l'actuació, i establir la correlació entre perfils existents i les funcions del BIM.

		Agents Atuals	Agents Segons ISO 19650	Activitats BIM/ Funcions de BIM
Equip de desenvolupament	Promotor	Promotor / Propietat	Adjudicador	
		Representant Gencat	Representant de l'adjudicador	Responsable BIM
	Equip d'actuació	Consultor Contractista	Adjudicatari principal	Responsable BIM
		Col·laborador Subcontractista	Adjudicatari	Coordinador BIM
		Equips de producció	Adjudicatari	Modelador BIM

Figura 1: Relació entre agents actuals, segons ISO, i funcions del BIM.

2. Determinació de les responsabilitats BIM per desenvolupar en l'actuació

Després, l'equip de l'actuació ha d'elaborar la matriu de responsabilitats relacionades amb els diferents processos de gestió d'informació utilitzant la metodologia BIM i detallar els agents que participen en cadascun d'aquests processos.

				Gestió				Producció				Auditoria			
		Agents Atuals	Agents Segons ISO 19650	Activitats BIM/ Funcions de BIM	Pla d'execució bim	Processos i flux De treball	Definició de Continguts	Coordinació del Model	Asegurament De qualitat	Creació de Continguts	Modelat	Producció de llicurables	Auditoria de Projecte	Propostes de millora	Gestió D'indicadors
Equip de desenvolupament	Promotor	Promotor / Propietat	Adjudicador												
		Representant Gencat	Representant de l'adjudicador	Responsable BIM											
	Equip d'actuació	Consultor Contractista	Adjudicatari principal	Responsable BIM											
		Col·laborador Subcontractista	Adjudicatari	Coordinador BIM											
		Equips de producció	Adjudicatari	Modelador BIM											

Figura 2: Exemple d'assignació de funcions i responsabilitats del BIM en una actuació.

3 Assignació de les funcions en els processos de gestió d'informació

L'equip de l'actuació ha d'establir les activitats específiques de cada agent de l'actuació en els processos principals de gestió d'informació utilitzant la metodologia BIM.

			Gestió				Producció				Auditoria						
			Agents Atuals	Agents Segons ISO 19650	Activitats BIM/ Funcions de BIM		Pla d'execució bim	Processos i flux De treball	Definició de Continguts	Coordinació del Model	Asegurament De qualitat	Creació de Continguts	Modelat	Producció de lliurables	Auditoria de Projecte	Propostes de millora	Gestió D'indicadors
Equip de desenvolupament	Promotor	Promotor / Propietat	Adjudicador		VAL.				VAL.						VAL.		
		Representant Gencat	Representant de l'adjudicador	Responsable BIM	VER.	VER.			VER.			VER.	APR.	APR.	VER.		
	Equip d'actuació	Consultor Contractista	Adjudicatari principal	Responsable BIM	APR.	APR.	APR.	APR.	APR.			VER.	EXE.	EXE.	EXE.		
		Col·laborador Subcontractista	Adjudicatari	Coordinador BIM	EXE.	EXE.	EXE.	EXE.	EXE.	APR.	APR.	APR.					
		Equips de producció	Adjudicatari	Modelador BIM						EXE.	EXE.	EXE.					

Figura 3: Exemple de definició d'activitats que desenvolupen els agents principals en una actuació.

La seqüència d'activitats en els processos de gestió de la informació que es plantegen al manual és la següent:

- Executar – EXE – Fer l'activitat relacionada amb la generació d'informació
- Aprovar – APR – Revisar i donar per correcta l'activitat feta
- Verificar – VER – Confirmar que l'activitat s'està realitzant correctament.
- Validar – VAL – Donar el vistiplau i acceptar el producte que compleix els requisits.

Annex 5

Document de requisits d'informació d'una actuació (DRIC)

A5-1 Definició de conceptes bàsics de la taula

Núm	Nom	Descripció	
1	Actuació	Conjunt de totes les activitats que es desenvolupen durant el cicle de vida d'un actiu	
2	Model	Model digital 3D basat en objectes, ric en dades, generat per un participant del projecte utilitzant una eina de programari BIM	
3	Objecte	Un element virtual que representa un producte instal·lat, unitat d'obra construïda o objectes abstractes	
4	Actiu	Resultat d'una actuació, global o parcial, amb una gestió particularitzada segons criteris d'operació i manteniment	
5	Propietat	Denominació de la característica que cal informar, utilitzant el tipus d'escriptura CamelCase	
6	Paràmetre	Variable que defineix la característica d'una actuació, objecte o actiu. Els paràmetres poden ser dels tipus següents:	
		6.1 Codi	Símbol, combinació de caràcters (alfanumèrics) o terme d'un llistat no modificable que permeten detallar la informació específica del paràmetre
		6.2 Valor	Quantitat o magnitud que pren el paràmetre (nombre enter o real)
		6.3 Descripció	Escrit particularitzat que explica la informació del paràmetre (text)
		6.4 Gràfic	Representació gràfica segons normes de geoinformació (polígon)
7	Format	Forma de presentació del paràmetre (Booleana, nombre enter o real, text or binari)	

A5-2 Denominació dels camps IFC assignats a les propietats

Ix. Actuació de la Generalitat. Abreviatura d'actuació genèrica de la Generalitat de Catalunya en la qual s'aplica BIM

Gx. Geometria. Cadascuna de les propietats que defineixen la forma, dimensions i relacions geomètriques (G) de les actuacions, objectes, espais o actius, numerada (x) segons l'ordre en l'apartat corresponent del DRIC

Lx. Localització. Cadascuna de les propietats que defineixen la ubicació (L) dels objectes, espais o actius en l'actuació, numerada (x) segons l'ordre en l'apartat corresponent del DRIC

Px. Prestacions. Cadascuna de les propietats addicionals (P) que cal informar dels objectes, espais o actius per poder aplicar els usos requerits i assolir els objectius establerts, numerada (x) segons l'ordre en l'apartat corresponent del DRIC

Ax. Identificació d'actiu. Cadascuna de les propietats que permeten definir, especificar i identificar (A) els seus actius, numerada (x) segons l'ordre en l'apartat corresponent del DRIC

GAx. Geometria. Cadascuna de les propietats que defineixen la forma, dimensions i relacions geomètriques addicionals (GA) dels objectes, espais o actius, numerada (x) segons l'ordre en l'apartat corresponent del DRIC

LAx. Localització. Cadascuna de les propietats que defineixen la ubicació (GL) dels objectes, espais o actius en l'actuació, numerada (x) segons l'ordre en l'apartat corresponent del DRIC

PAX. Prestacions. Cadascuna de les propietats addicionals (PA) que cal informar dels objectes, espais o actius per poder aplicar els usos requerits i assolir els objectius establerts, numerada (x) segons l'ordre en l'apartat corresponent del DRIC

A5-1 Propietats a informar de l'actuació

	Propietat	Paràmetre	Format	Referència	IFC s/Generalitat	IFC_Pset_ACAT (ACAT_Identificació)
Identificació	CodiActuacio	Codi	Text	Propi de la Generalitat		ACAT_AC1-CodiActuacio
	CodiInfraestructura	Codi	Text	Ordre VEH/220/2020 de 17 de desembre de l'Inventari		ACAT_AC2-CodiInfraestructura
	NomInfraestructura	Codi	Text	Propi de la Generalitat	IfcBuilding.Name	ACAT_AC3-NomInfraestructura
	Títol	Descripció	Text	Específic d'actuació, fase, sistema	IfcBuilding.Name	ACAT_AC4-Títol
	Promotor	Codi	Text	Propi de la Generalitat		ACAT_AC5-Promotor
	Organisme	Codi	Text	Propi de la Generalitat		ACAT_AC6-Organisme
	Emplaçament	Descripció	Text	Adreça, terme, comarca	IfcBuilding.Name	ACAT_AC7-Emplaçament
	FaseActuacio	Codi	Text	Propi de la Generalitat	IfcProject.Phase	ACAT_AC8-FaseActuacio

A5-2 Propietats a informar dels models

	Propietat	Paràmetre	Format	Referència	IFC s/Generalitat	IFC_Pset_ACAT (ACAT_Identificacio)
Identificació	TipusModel	Codi	Text	Propi de la Generalitat		ACAT_M1-TipusModel
	Disciplina	Codi	Text	Propi de la Generalitat		ACAT_M2-Disciplina

A5-3 Propietats a informar dels objectes

	Propietat	Paràmetre	Format	Referència	IFC s/Generalitat	IFC_Pset_ACAT (ACAT_Identificacio)
Identificació	CodiGuBIMclass	Codi	Text	Propi de la Generalitat	ifcClassificationReference	ACAT_I1-CodiGuBIMclass
	DescripcioGuBIMclass	Codi	Text	Propi de la Generalitat	ifcClassificationName	ACAT_I2-DescripcioGuBIMclass
	Tipus	Codi	Text	Específic d'actuació, fase, sistema	ifcElementTypeName	ACAT_I3-Tipus
	Sistema	Codi	Text	Propi de la Generalitat		ACAT_I4-Sistema
	Subsistema	Codi	Text	Propi de la Generalitat		ACAT_I5-Subsistema
	Fontinformacio	Codi	Text	Propi de la Generalitat		ACAT_I6Fontinformacio

	Propietat	Paràmetre	Format	Referència	IFC s/Generalitat	IFC_Pset_ACAT (ACAT_Identificacio)
Geometria (segons objecte)	Amplaria	Valor	Número	Sistema internacional d'Unitats Descripció segons eCOB	Pset_BaseQuantities	ACAT_G1-Amplaria
	Altura	Valor	Número			ACAT_G2-Altura
	Longitud	Valor	Número			ACAT_G3-Longitud
	Area	Valor	Número			ACAT_G4-Area
	Volum	Valor	Número			ACAT_G5-Volum

	Propietat	Paràmetre	Format	Referència	IFC s/Generalitat	IFC_Pset_ACAT (ACAT_Identificacio)
Localització	CodiLocalitzacio	Codi	Text	Específic d'actuació, fase, sistema		ACAT_L1-CodiLocalitzacio
	DescripcioLocalitzacio	Codi	Text	Específic d'actuació, fase, sistema		ACAT_L1-DescripcioLocalitzacio

	Propietat	Paràmetre	Format	Referència	IFC s/Generalitat	IFC_Pset_ACAT (ACAT_Identificacio)
Prestacions	UnitatMesura	Codi	Text	Sistema internacional d'Unitats		ACAT-P1-UnitatMesura
	EstatusObra	Codi	Text	Propi de la Generalitat		ACAT-P2-EstatusObra

A5-4 propietats a informar dels actius

	Propietat	Paràmetre	Format	Referència	IFC s/Generalitat	IFC_Pset_ACAT (ACAT_Identificacio)
Identificació	CodiGestioActiu	Codi	Text	Propi de la Generalitat		ACAT_A1-CodiGestioActiu
	DescripcioActiu	Codi	Text	Propi de la Generalitat		ACAT_A2-DescripcioActiu
	CodiEns	Codi	Text	Propi de la Generalitat		ACAT_A3-CodiEns
	TitularPropietat	Codi	Text	Propi de la Generalitat		ACAT_A4-TitularPropietat
	CodiInventari	Codi	Text	Definir segons actuació		

A5-5 Taula d'especificació de propietats addicionals

	Propietat	Paràmetre	Format	Referència	IFC s/ Generalitat	IFC_Pset_ACAT (ACAT_Identificacio)
Prestacions específiques	AltreVariable	A definir	A definir	Propietat de geometria addicional		ACAT_GA1-AltreVariable
	AltreLocalitzacio	A definir	A definir	Propietat de localització addicional		ACAT_LA1-AltreLocalitzacio
	PrestacioAddicional	A definir	A definir	Prestació addicional		ACAT_PA1-PrestacioAddicional
	-	-	-	-		-
	PrestacioAddicional(n)	A definir	A definir	Definir segons ús, fase, eCOB		ACAT_PAn-PrestacioAddicional(n)

Annex 6

Protocol De Nomenclatura

A6-1 Normes de denominació

En aquesta part de l'annex es defineixen els criteris que s'aplicaran per a la denominació dels models i dels seus components principals, així com de l'estructura d'espais i/o fitxers on emmagatzemar la informació

A6-1.1 Forma i criteris d'escriptura

En els apartats del Manual en que es requereixi la definició de qualsevol objecte, espai, propietat o fitxer, s'aplicaran els següents criteris:

- El tipus d'escriptura a utilitzar serà CamelCase.
- Els codis es definiran amb caràcters alfanumèrics (A-z, 0-9)
- No es faran servir espais en blanc ni símbols de puntuació ni accentuació.
- El guió mig "-" s'utilitzarà per a la separació de codis dins d'una denominació.
- "El guió baix "_" només s'utilitzarà per a separar codis quan es combinen per a generar un nou codi."
- El punt "." només s'utilitzarà per a separar el nom del fitxer de la seva extensió.
- L'extensió del fitxer no es modificarà ni s'esborrarà.

A6-1.2 Nomenclatura de les àrees

Es defineixen 4 carpetes principals: treball en curs, compartida, publicada i arxivada

En cas que sigui necessari, el codi per fer referència a les àrees es definiran en base a les seves tres primeres lletres o inicials, en majúscula, es a dir, TEC, COM, PUB, ARX (veure l'Annex núm 7: esquema de l'entorn comú de dades)

A6-1.3 Nomenclatura dels espais de treball

Els espais en que es divideixin les àrees es podran definir tenint en compte el codi de l'àrea principal en la que se situen seguit, per exemple, de l'especificació de la seva finalitat, seguint les pautes següents:

- els espais de treball es numeraran en ordre ascendent, 1,2,3...
- els espais de seguiment i control de la informació, es denominaran segons les tres primeres inicials de l'acció, d'acord amb la següent pauta

REV - revisió; APR - Aprovació; VER - Verificació; VAL - Validació

(veure exemple d'esquema de l'entorn comú de dades, en Annex núm. 7)

A6-1.4 Nomenclatura dels fitxers corresponents a models

El nom dels fitxer serà el resultat de la concatenació dels codis següents, d'acord amb les normes de codificació

<CodiActuacio>-<TipusModel>-<FaseActuacio>-<Disciplina>-TextComplementari

El text complementari fa referència a una descripció del contingut principal del fitxer, realitzada en format CamelCase sense espais ni separacions

Ex. IN5657-DIS-PE-ARQ-Façanes

La versió del model s'afegirà al seu nom quan s'anul·li i/o substitueixi per una versió nova, de manera que la vigent serà sempre aquella que no tingui número de versió especificat. D'aquesta manera, es facilitarà el manteniment de vinculacions entre fitxers

A6-1.5 Nomenclatura dels fitxers corresponents a lliurables

El nom dels fitxer serà el resultat de la concatenació dels codis següents, d'acord amb les Normes de Codificació

<CodiActuacio>-<FaseActuacio>-<TipusLliurable>-TextComplementari

La codificació del lliurable correspondrà a la seva identificació en la taula de lliurables associats a les accions BIM recollida en el Manual de BIM

Ex. IN5657-PE-MOD-ModelFaçanes

La versió del fitxer s'afegirà al seu nom quan s'anul·li i/o substitueixi per una versió nova i s'arxivi en la carpeta corresponent

A6-2 Normes de codificació de les variables

En aquesta part de l'annex es recull la relació de variables utilitzades en el DRIC, corresponents als requisits mínims d'informació de l'actuació, model, objecte o actiu, especificant-ne la definició i el criteri que cal emprar per a la seva codificació, per tal de garantir la interoperabilitat i facilitar la comunicació entre els diferents agents

Les pautes a seguir per detallar les variables del DRIC són les següents:

- 1. El **nom** de la variable es farà emprant el tipus d'escriptura CamelCase, i estarà alineat amb el nom de les variables recollides en l'estàndard eCOB.
- 2. La **descripció** de la variable ha de ser breu, si bé ha de facilitar la comprensió compartida per part de tots els participants.
- 3. S'ha de definir el **criteri** que cal emprar per establir la codificació dels valors que pot adoptar la variable.
- 4. Si els **valors** que pot adoptar la variable són predeterminats per a totes les actuacions de la Generalitat, s'han de recopilar en un llistat, o bé facilitar l'enllaç per accedir al llistat de referència o mostrar un exemple de l'aplicació del criteri.

A l'inici de l'actuació, els participants han de definir aquelles variables que necessitin emprar en el seu desenvolupament, seguint aquestes pautes, i recollir-les i completar-les en l'apartat corresponent del PEB.

A6-2.2 Codificació de les variables del DRIC

Nom	CodiActuacio
Definició	Codificació de 'actuació en funció de la seva tipologia i organisme responsable del seu desenvolupament
Criteri	Identificació segons protocol propi de cada organisme de la Generalitat de Catalunya
Valors	Per ex., clau: PC-CNB-21057

Nom	Infraestructura
Definició	Identificació de la infraestructura objecte de l'actuació
Criteri	Combinació dels codis (sector, subsector) completat amb la descripció d'infraestructura segons l'Ordre VEH/220/2020
Valors	Segons taula A6-2.3.1, recollida a l'annex 6 d'aquest manual Ex. ED_DOC_InstitutEscola; OC_CAR_Carretera

Nom	NomInfraestructura
Definició	Nom de la infraestructura objecte de l'actuació
Criteri	Nom de la infraestructura utilitzat per identificar-la
Valors	Denominació de les infraestructures de la Generalitat (per ex., IES-Cabrera; Carretera-C66)

Nom	Títol
Definició	Descripció breu de les característiques de l'actuació
Criteri	Segons les pautes per definir per part de cada organisme
Valors	Per ex., "Execució de les obres de la nova passera a la C-31 al PK 181+130. Castelldefels"

Nom	Promotor
Definició	Entitat responsable de la promoció o operació de l'actuació
Criteri	Llista de codis de productors dels departaments, ens i organismes del sector públic de la Generalitat de Catalunya i codificació d'unitats orgàniques
Valors	https://analisi.transparenciacatalunya.cat/Sector-P-blic/Llista-de-codis-de-productors-dels-Departaments-en/abb9-zcju

Nom	Organisme
Definició	Entitat responsable de la gestió de l'actuació
Criteri	Llista de codis de productors dels departaments, ens i organismes del sector públic de la Generalitat de Catalunya i codificació d'unitats orgàniques
Valors	https://analisi.transparenciacatalunya.cat/Sector-P-blic/Llista-de-codis-de-productors-dels-Departaments-en/abb9-zcju

Nom	Emplaçament
Definició	Definició territorial del lloc on es desenvolupa l'actuació
Criteri	Llistat de comarques, municipis i les seves adreces de Catalunya
Valors	https://www.idescat.cat/pub/?id=aec&n=925

Nom	FaseActuació		
Definició	Cada un dels grups d'activitats en què es divideix el cicle de vida d'una actuació		
Criteri	Combinació de les dues inicials de la descripció específica de la fase		
Valors	Segons taula adjunta definida per la Generalitat		
Núm.	Descripció	Codi	Comentaris
1	Estudi previ	EP	Programa funcional/requisits previs
2	Licitació	LP	LCSP defineix els tipus de contractes, serveis i obres
3	Avantprojecte	AV	
4	Projecte bàsic o traçat	PB	També projectes de traçat
5	Projecte executiu o constructiu	PE	També projectes constructius
6	Preconstrucció	PC	
7	Construcció	CO	
8	Recepció i posada en marxa	RC	
9	Explotació	EX	Operació i manteniment
10	Desconstrucció	DC	Abans enderroc

Nom	TipusModel		
Definició	Tipologia de model segons la seva funció o abast		
Criteri	Composició de quatre lletres en majúscula, segons la taula següent		
Valors	Segons taula adjunta, amb codis basats en el Manual de nomenclatura de documents en l'ús del BIM, de bSSCh		
Núm.	Descripció	Codi	Comentaris
1	Model de disciplina	M3D	
2	Model federat	MFD	

Nom	Disciplina		
Definició	Cadascuna de les responsabilitats per matèria de coneixement en què es distribueix la generació i gestió d'informació de les fases (principals) del cicle de vida d'una actuació		
Criteri	Composició de les tres primeres lletres de la descripció en majúscula Per definir subdisciplines cal afegir-hi un guió baix i dues lletres		
Valors	Segons taula adjunta definida per la Generalitat		
Núm.	Descripció	Codi	Comentaris
1	Arquitectura	ARQ	Envolupants, acabats, espais, materials, etc.
2	Estructura	EST	
3	Instal·lacions	INS	Xarxes de serveis
4	Traçat	TRA	Viari, ferroviari, infraestructures, etc.
5	Planificació	PLA	
6	Pressupost	PRE	
7	Hidràulica	HID	Drenatge i sanejament
8	Paisatgisme	PAI	
9	Gestió mediambiental	GMA	
10	Gestió energètica	GEN	
11	Topografia	TOP	
12	Seguretat i salut	SSL	
13	Geotècnia	GEO	
14	Arqueologia	AQL	

Nom	CodiGuBIMclass
Definició	Codi corresponent a l'objecte segons el sistema de classificació GuBIMclass, basat en la seva funció en l'actuació i la seva seqüència constructiva
Criteri	Codi numèric del sistema de classificació GuBIMclass amb punts de separació entre els diferents nivells
Valors	https://gubimclass.org/downloads/GuBIMClass%20v.1.2_ES.pdf

Nom	DescripcioGuBIMclass
Definició	Descripció breu dels objectes recollida en el sistema de classificació GuBIMclass
Criteri	Descripció del codi del sistema de classificació GuBIMclass
Valors	https://gubimclass.org/downloads/GuBIMClass%20v.1.2_ES.pdf

Nom	Tipus
Definició	Descripció de l'objecte segons l'especificació de la seva denominació, basada en els termes de descripció de GuBIMclass, les classes BIM de l'estàndard eCOB o similar, i de les seves característiques principals
Criteri	Descripció curta del tipus d'objecte, basada en els termes de descripció de GuBIMclass, les classes BIM de l'estàndard eCOB o similar, i com a mínim la seva característica principal, a establir en el PEB de l'actuació
Valors	Per ex., MurContenció-FormigóArmat-30cm Ex. Divisories100mm-Guix+FabCer+Guix

Nom	Sistema
Definició	Classificació jerarquizada dels actius segons el criteri del sector o àmbit de la construcció en què es desenvolupa
Criteri	Llistat de categories d'actuacions segons PGU / LOE / Dpnts de la Generalitat seguit del nom específic
Valors	Segons taules A6-2.3.2, 1 a 3, recollides a l'annex 6 d'aquest manual

Nom	Subsistema
Definició	Agrupació d'objectes segons els capítols principals que caracteritzen cadascun dels diferents sistemes segons les seves fases de desenvolupament
Criteri	Inicials de la descripció del subsistema seguit d'una numeració progressiva
Valors	Segons taules A6-2.3.2, 1 a 3, recollides a l'annex 6 d'aquest manual

Nom	FontInformacio
Definició	Característica que fa referència als documents o treball previs que defineixen la precisió geomètrica o de posició de l'objecte respecte a la realitat
Criteri	Descripció de la font escrita emprant CamelCase
Valors	Segons taula adjunta definida per la Generalitat Vegeu més detall a la taula A6-2.3.3 de l'annex 6 d'aquest manual

Núm.	Descripció	Valor
1	Estudis previs	EstudiPrevi
2	Projecte	Projecte
3	Replanteig	Replanteig
4	Obra executada	ObraExecutada
5	Explotació	Explotació
6	Topografia general	TopografiaGeneral
7	Topografia de detall	TopografiaDetall
8	Estimació general	EstimacióGeneral
9	Estimació detall	EstimacióDetall
10	Núvol de punts	NúvolPunts
11	No correspon	NoCorrespon
12	Desconeguda	Desconeguda
13	Diversos	Diversos

Nom	CodiLocalització
Definició	Característica que defineixen la ubicació de cadascun dels objectes del model
Criteri	Codi o concatenació específica de codis de detall de la localització, en funció de les característiques de l'actuació, a establir en el PEB de l'actuació
Valors	Ex. SR-P2-101

Nom	DescripcióLocalització
Definició	Descripció bàsica que permeti identificar la localització de l'objecte en l'àmbit de l'actuació
Criteri	Descripció associada al codi de localització que permeti identificar-ne la ubicació, d'acord amb pautes que estableix el PEB de l'actuació
Valors	Ex. Sala de reunions 101

Nom	UnitatMesura
Definició	Unitat bàsica que expressa la magnitud física de l'objecte que s'empra com a criteri per obtenir la mesura de l'objecte
Criteri	Selecció de la unitat de mesura corresponent del Sistema Internacional d'Unitats
Valors	Per ex., ml, m2, m3, kg, ut.

Nom	EstatusObra		
Definició	Especificació de l'estat en què es troba l'objecte durant el procés d'execució		
Criteri	Descripció del paràmetre segons la llista que estableix l'organisme, en format CamelCase		
Valors	Segons taula adjunta definida per la Generalitat		
Núm.	Descripció	Codi	Comentaris
1	Existent		Existent
2	A enderrocar		AEnderrocar
3	Obra nova		ObraNova
4	Temporal		Temporal

Nom	GestioActiu
Definició	Codificació de l'actiu segons la classificació emprada per definir les actuacions de manteniment i operació
Criteri	Codi corresponen a l'inventari d'actius de referència de la Generalitat, a especificar en el PEB segons el tipus d'actuació, manteniment i operació previstos
Valors	Per ex., Dpnt Territori - AIEN-15

Nom	DescripcióActiu
Definició	Descripció de l'actiu segons la classificació emprada per definir les actuacions de manteniment i operació
Criteri	Descripció relacionada amb el codi de gestió d'actius, a especificar en el PEB pel departament, organisme o empresa, tenint en compte el tipus d'actuació, manteniment i operació previstos
Valors	A definir pel departament, organisme o empresa

Nom	TitularPropietat
Definició	Responsable últim de l'actiu que es fa càrrec de l'operació i manteniment
Criteri	Llista de codis de productors dels departaments, ens i organismes del sector públic de la Generalitat de Catalunya i codificació d'unitats orgàniques
Valors	https://analisi.transparenciacatalunya.cat/Sector-P-blic/Llista-de-codis-de-productors-dels-Departaments-en/abb9-zcju

Nom	CodiEns
Definició	Codi d'identificació patrimonial d'un bé immoble o conjunt de béns immobles que es considera associable per criteris de localització, urbanístics, arquitectònics, funcionals, de gestió o jurídics
Criteri	Codi basat en la localització i que es compon de quatre camps: NumeroEns_Immoble_Planta_Espai NumeroEns Codi de 5 dígits facilitat pel GPG quan l'actiu és donat d'alta en el sistema Immoble Codi de 2 dígits que identifica la infraestructura en un complex Planta Codi de 3 dígits de localització en alçada del actiu Espai Codi de n dígits de localització en planta a definir en el PEB
Valors	Vegeu la taula del punt 6-2.3.4 a l'annex 6 d'aquest manual Ex. 11216_0A_P06_Q4F7Ba Districte administratiu (11216) Edifici A (0A) Planta 6ª (P06) quart quadrant (Q4), taula F7Ba

Nom	CodiInventari
Definició	Codi definit segons el GMAO emprat en la gestió d'operació i manteniment de l'actiu
Criteri	A definir en funció del GMAO emprat en la gestió d'operació i manteniment de l'actiu
Valors	Per ex., Infraestructures BIE007

Nom	TipusLliurable
Definició	Tipus de lliurables que es poden crear a partir de models BIM generats en les actuacions de la Generalitat
Criteri	Combinació de lletres majúscules i números amb un màxim de tres relacionats amb el lliurable generat
Valors	Segons taula del punt 6.1 del Manual del BIM

A6-2.3 Taules de definició de valors específics del dric de la generalitat

En aquest punt de l'annex s'incluen diferents taules de suport a emprar en la definició d'algunes de les propietats definides en el DRIC, resultat dels grups de treball de la CIB-GC

A6-2.3.1 Taula de definició del Codi d'Infraestructura

Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació	SECTOR	SUB-SECTOR	CODI	DESCRIPCIÓ (INFRAESTRUCTURA) (proposta en base a l'Ordre VEH/220/2020 de 17 de desembre de l'Inventari)
	Edificació	MANUAL BIM	ED	
Administratiu		Administratiu	ED_ADM	Oficina; Arxiu; Local sindical; Oficina d'atenció ciutadana; Jutjat; ...
		Seguretat	ED_SEG	Comisaria; Centre de trànsit; Seguretat i protecció civil; Torre de vigia; Parc de bombers; ...
Sanitari		Sanitari	ED_SAN	Hospital; Clínica; Centre d'Atenció Primària; Ambulatori; Consultori mèdic; Centre veterinari; ...
		Assistencial	ED_ASS	Residència geriàtrica; Serveis d'Assistència social; Centre d'acollida, ocupacional per a persones amb discapacitat, d'atenció precoç, de dia; Menjador social; Serveis funeraris; Cementiri; Ninxol; Columbari; ...
Religiós		Religiós	ED_REL	Temple; Església; Catedral; Ermita; Claustre; Centre religiós o de culte; ...
Residencial		Residencial	ED_RES	Habitatge; Allotjament; Apartament; Hotel; Hostal; Pensió; Residència d'estudiants; Alberg de joventut; Casa de colònies; Campament; Càmping; Establiment de turisme rural; Centre penitenciari, obert, educatiu de Justícia Juvenil; ...
Docent		Docent	ED_DOC	Centre educatiu ¹ ; Escola bressol ¹ ; Llar d'infants ¹ ; Parvulari ¹ ; Escola ¹ ; Institut ¹ ; Institut escola ¹ ; Universitat ² ; Escola d'administració pública de Catalunya, artística, de música, oficial d'idiomes; Centre de formació de persones adultes, d'Innovació i Formació ocupacional; ...
Cultural		Cultural	ED_CUL	Biblioteca ³ ; Museu ³ ; Arxiu ³ ; Monument ³ ; Conjunt, Jardí o Lloc històric ³ ; Zona d'interès etnològic, arqueològic o paleontològic ³ ; Arxiu històric; Centre cultural, d'Art; Auditori; Sala de Concerts, Congressos, Exposicions; Teatre; Cinema; Filmoteca; ...
		Esportiu	ED_ESP	Centre esportiu; Poliesportiu; Camp d'esports; Estadi; Pista esportiva; Piscina; Parc d'atraccions i/o temàtics; Pistes de curses i/o proves; ...
		Social	ED_SOC	Casal cívic i comunitari; Hotel d'entitats; Ludoteca; Casa de mar ⁷
		Comercial	ED_COM	Mercat; Establiment de venda, manteniment o reparació; Supermercat; Gran magatzem; Banc; ...
	Obra civil		OC	
		Aeronàutic	OC_AER	Aeroport ⁸ ; Aeròdrom ⁸ ; Heliport ⁸ ; Hangar; ...
		Agropecuari	OC_AGR	Instal·lació, explotació o producció ramadera, agrícola o pesquera; Camí ramader o via pecuària; Piscifactoria; ...
		Energia	OC_ENE	Estació transformadora, generadora; Conducció i Tractament de Gasos; Incineradora; ...
		Hidràulica	OC_HID	Embassament; Conducció i tractament d'aigua; Estació de bombeig; Planta potabilitzadora; Depuradora; Canal de reg; Endagament; ...
		Miner	OC_MIN	Mina
		Telecomunicacions	OC_TEL	Infraestructura de telecomunicacions; Antena
		Carretera	OC_CAR	Vial; Camí; Carretera; Aparcament; Estació d'autobusos; Parc de maquinària; Taller; Cotxera; Àrea de serveis; Benzínera; Caseta d'obra; Bàscula; ...
		Ferrovial	OC_FER	Via ferroviària; Estació de tren; ...

		Transport marítim	OC_MAR	Port marítim ⁹ ; Marina interior ⁹ ; Instal·lació marítima menor ⁹ ; Marina seca ⁹ ; Far; ...
		Transport fluvial	OC_FLU	Port fluvial ⁹ ; Resclosa; ...
		Transport per cable	OC_CAB	Funicular ¹⁰ ; Telefèric ¹⁰ ; Telecabina ¹⁰ ; Telecadira; Telesquí ¹⁰ ; ...
		Forestal	OC_FOR	Forest
		Industrial	OC_IND	Nau industrial; Recinte firal; Estació d'ITV; Escorxador; Magatzem; Dipòsit; ...
		Científic/Tecnològic	OC_CIE	Centre o laboratori d'anàlisi o de recerca; Estació meteorològica, Sísmica; Síncrotró Alba; Circuit d'Idiada; ...
		Naval	OC_NAV	Drassana
		Residus	OC_RES	Gestió, tractament, transformació, recuperació i/o reciclatge de residus; Dipòsit controlat (Abocador); Planta de valoració o de reciclatge, de transferència, de tractament de residus; Deixalleria; Ecoparc; Recollida pneumàtica; ...
		Urbanització / Paisatge	OC_URB	Carrer; Plaça; Parc; Espai públic; Actuació paisatgística; Jardí; Restauració mediambiental; ...

Centre educatiu¹: Articles 72 i 75 de la LEC: Llei 12/2009, del 10 de juliol, d'educació (Centres públics).

Universitat²: Real Decreto 420/2015, de 29 de mayo, de creación, reconocimiento, autorización y acreditación de universidades y centros universitarios.

Patrimoni cultural³: Article 7 de la Llei 9/1993, de 30 de setembre, del patrimoni cultural català.

Biblioteca⁴: Llei 4/1993, de 18 de març, del sistema bibliotecari de Catalunya.

Museu⁵: Llei 17/1990, de 2 de novembre, de museus.

Arxiu⁶: Llei 10/2001, de 13 de juliol, d'arxius i documents.

Equipaments cívics i comunitaris⁷: Article 3 del Decret 46/2022, de 15 de març dels equipaments cívics i comunitaris de la Generalitat de Catalunya.

Aeroport⁸, Aeròdrom⁸, Heliport⁸: Llei 14/2009, de 22 de juliol, d'aeroports, heliports i altres infraestructures.

Port marítim⁹...: Llei 10/2019, de 23 de desembre, de ports i de transport en aigües marítimes i continentals.

Funicular¹⁰, Telefèric¹⁰...: Article 2 de la Llei 12/2002, de 14 de juny, del transport per cable.

A6-2.3.2 Taula de definició del codi Sistema i Subsistema segons tipologia d'actuació

1. Sistemes i subsistemes en actuacions d'edificació

SISTEMA		Elements constructius/manteniment
Entorn i preexistències	Terreny	
	Parcel·la	
	Volum edificatori	
	Construccions	
	Instal·lacions	
	Urbanització	
	Arbrat	
Geotècnia	Estratigrafia	
	Prospecció	
	Auscultació geotècnica	
Adequació del terreny i moviment de terres	Actuacions per reduir i controlar les afectacions a obres lineals, edificis veïns, serveis i altres elements	
	Moviment de terres	
	Esgotament del nivell freàtic	
Fonamentació	Sistemes de contenció	
	Superficial	
	Profunda	
Estructures	Vertical	pilars, murs..
	Horitzontal	forjats...
	Tridimensional	voltes, cúpules
	Altres elements	escales, rampes, arcs, tirants...
Envolupants	Cobertes	
	Façanes	
	Mitgeres	
	Fusteries	verticals i horitzontals
	Inferior	sostre porxo, sostre espais no habitats, sostre sanitari, sostre galeries...
	Proteccions solars	
	Altres elements	
Compartimentació interior	Tancaments	envà
	Divisòries	mampàra mòbil...
	Fusteries	portes i finestres
Revestiments	Paviments	
	Sostres	fals sostres...
	Verticals	enrajolats, enguixats..
Instal·lacions	Aigua	
	Elèctrica	presa de terres
	Gasos i fluïds	
	Sanejament	pluvials i residuals / grises
	ACS	
	Ventilació	extracció i renovació aire
	Calefacció i/o refrigeració	
	Protecció contra incendis	
	Transport	
	Seguretat	antiintrusió, detectors volumètrics, sirenes, quadre control...
	Telecomunicacions (audiovisuals)	
	Energia renovable	
	Protecció contra el llamp	Fotovoltaica, geotèrmia, aerotèrmia...
Equipament	Sanitaris	
	Electrodomèstics	
	Mobiliari mòbil	
	Mobiliari fix	
	Senyalització	

2. Sistemes i subsistemes en actuacions d'urbanització

SISTEMA	SUBSISTEMES	Categories	Subcategories	Elements
MANUAL BIM				ANNEX 6
Elements de referència	Origen de coordenades			
	Elements d'alineació del model			
	Nivells			
	Àrees			
	Eixos			
	Punts de referència			
	Malles			
Entorn i preexistències	Terreny			
	Àmbit sector urbanístic			
	Parcel·les inicials o aportades			
	Volum edificatori			
	Construccions			
	Instal·lacions			
	Urbanització			
	Arbrat			
Patrimoni i expropiació	Expropiació	expropiació, servitud, ocupació temporal,		
	Parcel·les resultants	Sistemes, Zones	Equipaments, Espais lliures, Industrial, Residencial, logístic, serveis tècnics, ...	
Geotècnia	Estratigrafia			
	Prospecció			
	Auscultació geotècnica			
Treballs previs d'implantació	Enderrocs			
	Adequació del terreny			
	Reconeixements			sondejos, geotècnia, cales
	Segellat de pous			
Moviment de terres				
Obres de fàbrica				pontons, estructures de drenatge, passos de fauna
Ferms i Paviments				
Instal·lacions	Aigua			potable, freàtica
	Reg			aspersió, degoteig
	Protecció contra incendi			
	Drenatge			pluvials, cunetes, canals, separadors de sòlids, greixos i hidrocarburs
	Sanejament			aigües residuals o xarxa unitària
	Electricitat			BT, MT i AT, sistemes de generació
	Enllumenat públic			
	Telecomunicacions			
	Gasos i fluids			
	Catenària			
	Transport			Escales mecàniques, elevadors,...
Superestructura ferroviària				
Vegetació	Arbrat			
	Arbustos			
	Entapissants no herbàcies	mates, anuals i vivaces		
	Cobertes herbàcies	prats, gespes, graminies,...		
	Altres			
Làmines d'aigua	Estanys, llacs....			
Mobiliari Urbà	Bancs			
	Papereres			
	Jocs infantils			
	Parades de bus			
	Aparcaments de bicicletes			
	Altres			
Elements de protecció	Pilones			
	Baranes			
	Tanques			
	Altres			codi, informativa, direccional
Senyalització	vertical			
	horitzontal			
	variable			
Seguretat i protecció				baranes, biones, barreres rígides, pilones de seguretat, sirenes

3. Sistemes i subsistemes en actuacions d'obra lineal

SISTEMA	SUBSISTEMES	Elements
Elements de referència	Origen de coordenades	
	Elements d'alineació del model	
	Nivells	
	Àrees	
	Eixos	
	Punts de referència	
	Malles	
Entorn i preexistències	Terreny	
	Àmbit sector urbanístic	
	Parcel·les inicials o aportades	
	Volum edificatori	
	Construccions	
	Instal·lacions	
	Urbanització	
Arbrat		
Patrimoni i expropiació	Línies d'ocupació	
Geotècnia	Estratigrafia	
	Prospecció	
	Auscultació geotècnica	
Adequació del terreny i moviment de terres	Actuacions per reduir i controlar les afectacions a obres lineals, edificis veïns, serveis i altres elements	
	Moviment de terres	
	Esgotament del nivell freàtic	
Element estructural	Fonaments i contenció de terres	
	Estructura	
	Túnel	
	Armadura	
Tancament	Element vertical	
	Element horitzontal	
Aïllaments i impermeabilitzacions	Aïllament tèrmic	
	Aïllament acústic	
	Aïllament al foc	
	Impermeabilitzacions	
Ferms i paviments	Ferms	
	Paviments	
	Escales i rampes	
Protecció i abalisament	Protecció	
	Barrera	
	Abalisament	
Senyalització	Senyalització de seguretat i evacuació	
	Senyalització d'indicacions	
	Senyalització viària	
	Senyalització ferroviària	
Semaforització	Escomesa	
	Gestió	
	Regulació	
	Distribució	
	Equips	
Equipament i mobiliari	Mobiliari	
	Altres	
Instal·lacions	Instal·lació d'aigua	Aigua no potable
		Aigua potable
		Aigua freda sanitària
		Aigua calenta sanitària
		Aigua de reg
		Aigua de producció de neu
	Instal·lació de desaigües	Esgotament de nivell freàtic
		Aigües grises
		Aigües negres
		Drenatges
	Instal·lació elèctrica	Obres de drenatge transversal
		Alta tensió
		Mitja tensió
		Baixa tensió
		Xarxa de terres
	Instal·lació d'enllumenat	Parallamps
		Il·luminació normal
	Instal·lació tèrmica	Il·luminació emergència
		Ventilació
		Calefacció
	Instal·lació contra incendis	Climatització
		Protecció contra incendis
	Instal·lació telecomunicacions	Extinció contra incendis
		Telefonia
		Dades
		Telecomandament
		Interfonia
		Megafonia
		CTTV
		Control d'accessos
		Seguretat
	Instal·lacions de transport i moviment	Intrusió
		Transport vertical
		Transport horitzontal
		Manipulació d'elements
Obra ferroviària	Via	
	Catenària	
	Enclavament ferroviari	
	Subestacions i mitja tensió	
Obra portuària	Àrids	
	Estructures	
Entorns vegetals i aquàtics	Vegetació	
	Bioenginyeria	
	Aquàtic	
Construccions i instal·lacions temporals	Implantacions d'obra	
	Construccions temporals	
	Equips i eines	
	Seguretat i salut	
Construccions i instal·lacions temporals	Instrumentació	
	Comprovació	
	Exploracions	
Assaigs i mostres	Destructiu	
	No destructiu	

A6-2.3.3 Taula de definició del codi Font d'informació

Núm	Codi Atribut	Atribut/Propietat	Classificació	Descripció Atribut/Propietat	DRIC	Tipus Paràmetre	Format	Referència	Codi	Codi CamelCase	Definició Codi	Models al que s'aplica	Tipus d'infraestructura al que s'aplica	Objectes als que s'aplica	Observacions
15	ACAT_FontInformacio	FontInformacio	Identificació d'objectes	Característica que fa referència als documents o treball previs a la fase d'avantprojecte- projecte que defineixen la precisió geomètrica o de posició de l'objecte respecte a la realitat	ACAT	Codi	Text	Propi de GenCat	Estudis previs	Estudiprevi	Element que sorgeix del procés d'estudi o sondejos previs a la fase de diagnosi, d'avantprojecte o projecte necessaris per a la seva definició	Estuids de subsòl (contaminació de sòl, arqueologia, geotècniaa, hidorgeologia), edificis o infraestructures existents.	Tots els subsectors	Tots	La informació obtinguda en aquesta fase serà la utilitzada per la fase posterior d'avantprojecte i projecte atès que els estudis previs la condicionaran.
15	ACAT_FontInformacio	FontInformacio	Identificació d'objectes	Característica que fa referència als documents o treball previs que defineixen la precisió geomètrica o de posició de l'objecte respecte a la realitat	ACAT	Codi	Text	Propi de GenCat	Projecte	Projecte	Element que sorgeix del procés de disseny. (Paviment projectat, lluminàries, proposta de reposició,...)	Avantprojecte, projecte bàsic i projecte executiu	Tots els subsectors	Tots	Sempre que es produeixi un canvi en la font d'informació d'un objecte s'ha de verificar si es veu afectat el seu modelat. Si és així s'haurà de tornar a modelar. La descripció de detall de la font d'informació utilitzada per cada valor d'aquest atribut en cada actuació concreta s'especificarà en el PEB
15	ACAT_FontInformacio	FontInformacio	Identificació d'objectes	Característica que fa referència als documents o treball previs que defineixen la precisió geomètrica o de posició de l'objecte respecte a la realitat	ACAT	Codi	Text	Propi de GenCat	Replanteig	Replanteig	Geometria resultant de l'encaix durant l'obra. Una vegada comprovat topogràficament passa a la categoria de topografia	Construcció Execució, Construcció Obra Executada	Carretera, Carril bici, Estacions transport públic, Ferrocarril	Tots	Sempre que es produeixi un canvi en la font d'informació d'un objecte s'ha de verificar si es veu afectat el seu modelat. Si és així s'haurà de tornar a modelar. La descripció de detall de la font d'informació utilitzada per cada valor d'aquest atribut en cada actuació concreta s'especificarà en el PEB
15	ACAT_FontInformacio	FontInformacio	Identificació d'objectes	Característica que fa referència als documents o treball previs que defineixen la precisió geomètrica o de posició de l'objecte respecte a la realitat	ACAT	Codi	Text	Propi de GenCat	Obra executada	ObraExecutada	Geometria extreta del document de l'estat de dimensions i característiques de l'obra executada (final d'obra realment executada ; As Built)	"Projectes d'intervencions posteriors Explotació (operació i manteniment)"		Tots	
16	ACAT_FontInformacio	FontInformacio	Identificació d'objectes	Característica que fa referència als documents o treball previs que defineixen la precisió geomètrica o de posició de l'objecte respecte a la realitat	ACAT	Codi	Text	Propi de GenCat	Explotació	Explotacio	Actiu/operació relacionada del procés d'explotació	Fase d'explotació tant per als models d'operació i de manteniment	Totes	Tots	Sempre que es produeixi un canvi en la font d'informació d'un objecte s'ha de verificar si es veu afectat el seu modelat. Si és així s'haurà de tornar a modelar. La descripció de detall de la font d'informació utilitzada per cada valor d'aquest atribut en cada actuació concreta s'especificarà en el PEB
15	ACAT_FontInformacio	FontInformacio	Identificació d'objectes	Característica que fa referència als documents o treball previs que defineixen la precisió geomètrica o de posició de l'objecte respecte a la realitat	ACAT	Codi	Text	Propi de GenCat	Topografia general	TopografiaGeneral	Topografia de gran escala (1:5000 o més)	Avantprojecte, Projecte	Carretera, Carril bici, Estacions transport públic, Ferrocarril	Tots	Sempre que es produeixi un canvi en la font d'informació d'un objecte s'ha de verificar si es veu afectat el seu modelat. Si és així s'haurà de tornar a modelar. La descripció de detall de la font d'informació utilitzada per cada valor d'aquest atribut en cada actuació concreta s'especificarà en el PEB
15	ACAT_FontInformacio	FontInformacio	Identificació d'objectes	Característica que fa referència als documents o treball previs que defineixen la precisió geomètrica o de posició de l'objecte respecte a la realitat	ACAT	Codi	Text	Propi de GenCat	Topografia de detall	TopografiaDetall	Topografia escala igual o inferior a 1:1000 o aixecaments taquimètrics	Projecte, Construcció Execució, Construcció Obra Executada	Carretera, Carril bici, Estacions transport públic, Ferrocarril	Tots	Sempre que es produeixi un canvi en la font d'informació d'un objecte s'ha de verificar si es veu afectat el seu modelat. Si és així s'haurà de tornar a modelar. La descripció de detall de la font d'informació utilitzada per cada valor d'aquest atribut en cada actuació concreta s'especificarà en el PEB
15	ACAT_FontInformacio	FontInformacio	Identificació d'objectes	Característica que fa referència als documents o treball previs que defineixen la precisió geomètrica o de posició de l'objecte respecte a la realitat	ACAT	Codi	Text	Propi de GenCat	Estimació general	EstimacioGeneral	Objecte ubicat o modelat a partir de fonts d'informació de tercers que no s'han pogut verificar sobre el terreny	Avantprojecte, projecte	Carretera, Carril bici, Estacions transport públic, Ferrocarril	Tots	Sempre que es produeixi un canvi en la font d'informació d'un objecte s'ha de verificar si es veu afectat el seu modelat. Si és així s'haurà de tornar a modelar. La descripció de detall de la font d'informació utilitzada per cada valor d'aquest atribut en cada actuació concreta s'especificarà en el PEB
15	ACAT_FontInformacio	FontInformacio	Identificació d'objectes	Característica que fa referència als documents o treball previs que defineixen la precisió geomètrica o de posició de l'objecte respecte a la realitat	ACAT	Codi	Text	Propi de GenCat	Estimació detall	EstimacioDetall	S'han pogut verificar algunes de les dades de l'objecte i la resta s'han estimat (per exemple quan s'ubica una canonada entre dues arquetes conegudes en detall però no s'ha pogut comprovar el seu traçat en planta o alçat)	Avantprojecte, projecte, Construcció Execució, Construcció Obra Executada	Carretera, Carril bici, Estacions transport públic, Ferrocarril	Tots	Sempre que es produeixi un canvi en la font d'informació d'un objecte s'ha de verificar si es veu afectat el seu modelat. Si és així s'haurà de tornar a modelar. La descripció de detall de la font d'informació utilitzada per cada valor d'aquest atribut en cada actuació concreta s'especificarà en el PEB
15	ACAT_FontInformacio	FontInformacio	Identificació d'objectes	Característica que fa referència als documents o treball previs que defineixen la precisió geomètrica o de posició de l'objecte respecte a la realitat	ACAT	Codi	Text	Propi de GenCat	Núvol de punts	NuvolPunts	Geometria resultat d'un núvol de punts	Avantprojecte, projecte, Construcció Execució, Construcció Obra Executada	Carretera, Carril bici, Estacions transport públic, Ferrocarril	Tots	Sempre que es produeixi un canvi en la font d'informació d'un objecte s'ha de verificar si es veu afectat el seu modelat. Si és així s'haurà de tornar a modelar. La descripció de detall de la font d'informació utilitzada per cada valor d'aquest atribut en cada actuació concreta s'especificarà en el PEB
15	ACAT_FontInformacio	FontInformacio	Identificació d'objectes	Característica que fa referència als documents o treball previs que defineixen la precisió geomètrica o de posició de l'objecte respecte a la realitat	ACAT	Codi	Text	Propi de GenCat	No correspon	NoCorrespon	Per la tipologia de l'objecte no té font d'informació (per exemples objectes no reals o decoratius)	Avantprojecte, projecte, Construcció Execució, Construcció Obra Executada	Carretera, Carril bici, Estacions transport públic, Ferrocarril	Tots	Sempre que es produeixi un canvi en la font d'informació d'un objecte s'ha de verificar si es veu afectat el seu modelat. Si és així s'haurà de tornar a modelar. La descripció de detall de la font d'informació utilitzada per cada valor d'aquest atribut en cada actuació concreta s'especificarà en el PEB
15	ACAT_FontInformacio	FontInformacio	Identificació d'objectes	Característica que fa referència als documents o treball previs que defineixen la precisió geomètrica o de posició de l'objecte respecte a la realitat	ACAT	Codi	Text	Propi de GenCat	Desconeguda	Desconeguda	No es coneix la font d'informació i aquesta no és rellevant pel nivell de detall de l'objecte	Avantprojecte, projecte, Construcció Execució, Construcció Obra Executada	Carretera, Carril bici, Estacions transport públic, Ferrocarril	Tots	Sempre que es produeixi un canvi en la font d'informació d'un objecte s'ha de verificar si es veu afectat el seu modelat. Si és així s'haurà de tornar a modelar. La descripció de detall de la font d'informació utilitzada per cada valor d'aquest atribut en cada actuació concreta s'especificarà en el PEB
15	ACAT_FontInformacio	FontInformacio	Identificació d'objectes	Característica que fa referència als documents o treball previs que defineixen la precisió geomètrica o de posició de l'objecte respecte a la realitat	ACAT	Codi	Text	Propi de GenCat	Varis	Varis	Es coneix la font d'informació però aquesta no és rellevant pel nivell de detall de l'objecte	Avantprojecte, projecte, Construcció Execució, Construcció Obra Executada	Carretera, Carril bici, Estacions transport públic, Ferrocarril		

A6-2.3.4 Criteris del Codi d'Ens (GPG)*

Codi ENS

S'entén per **Ens immobiliari** un bé immoble o conjunt de béns immobles que es considera associable per criteris de localització, urbanístics, arquitectònics, funcionals, de gestió i/o jurídics.

És un codi d'identificació patrimonial dels actius, basat en la seva localització

El Codi Ens es compon de 4 camps: NumeroEns_Immoble_Planta_Espai

Exemples de Codi Ens:

- 10025.03.P02.PP01

Es tracta de l'immoble número 10025 de l'inventari.

Estem a l'edifici 3 del complex, a la 2a planta i a la partició la planta PP01.

- 11216.0A.P06.Q4F7Ba

Es tracta d'un lloc de treball del Districte Administratiu.

Està a l'edifici A, 6a planta, quart quadrant, taula F7Ba.

Número d'ENS

- NumeroEns: (5 dígits numèrics)

Codi únic i irrepetible. Es genera automàticament a GPG (l'aplicació corporativa de la Generalitat de Catalunya en matèria de gestió patrimonial) en el moment d'introduir-hi un Ens amb les seves dades jurídiques i tècniques.

- Immobile: (2 dígits numèrics)

Informa de quin immoble tractem quan forma part d'un complex.

- Planta (o nivell): (3 dígits numèrics)

Definició de la localització de l'actiu en alçada

P (planta) o S (soterrani) més 2 dígits numèrics: (P01, P02, S01, S02, ...).

- Espai (o Subplanta): (n dígits alfanumèrics)

Indica la subdivisió d'una Planta. És pròpia de cada immoble i/o organització, segons els seus criteris de subdivisió d'espais dins dels seus immobles.

* Per a les entitats del sector públic mentre aquests Codis d'Ens no estiguin donats d'alta caldrà sol·licitar-los a la Direcció General del Patrimoni.

Annex 7

Entorn comú de dades

Responsabilitat i contingut de les àrees de l'ECD

En aquest annex es presenta la descripció d'una proposta de les àrees d'un entorn comú de dades, definint, de manera detallada, els fluxos d'informació entre aquestes.

Definició de les àrees de l'entorn comú de dades

ECD ha de complir, com a mínim, les funcions de repositori general i ser la base del sistema de gestió i intercanvi d'informació entre els participants, durant el desenvolupament de l'actuació i disposar, com a mínim, de les àrees "compartida" i "publicada".

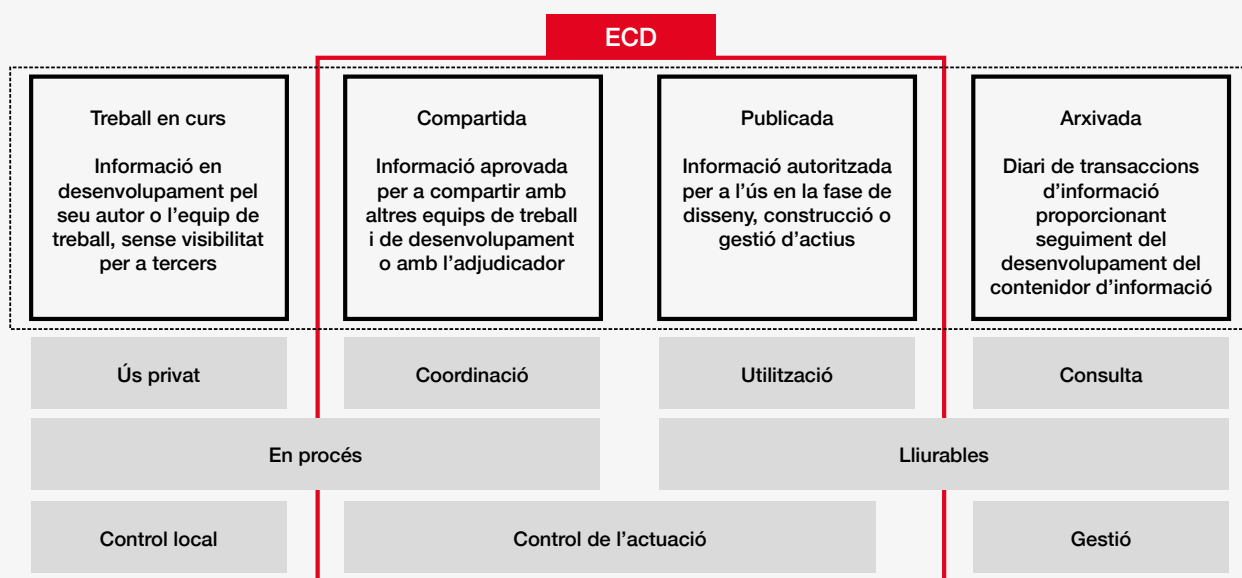


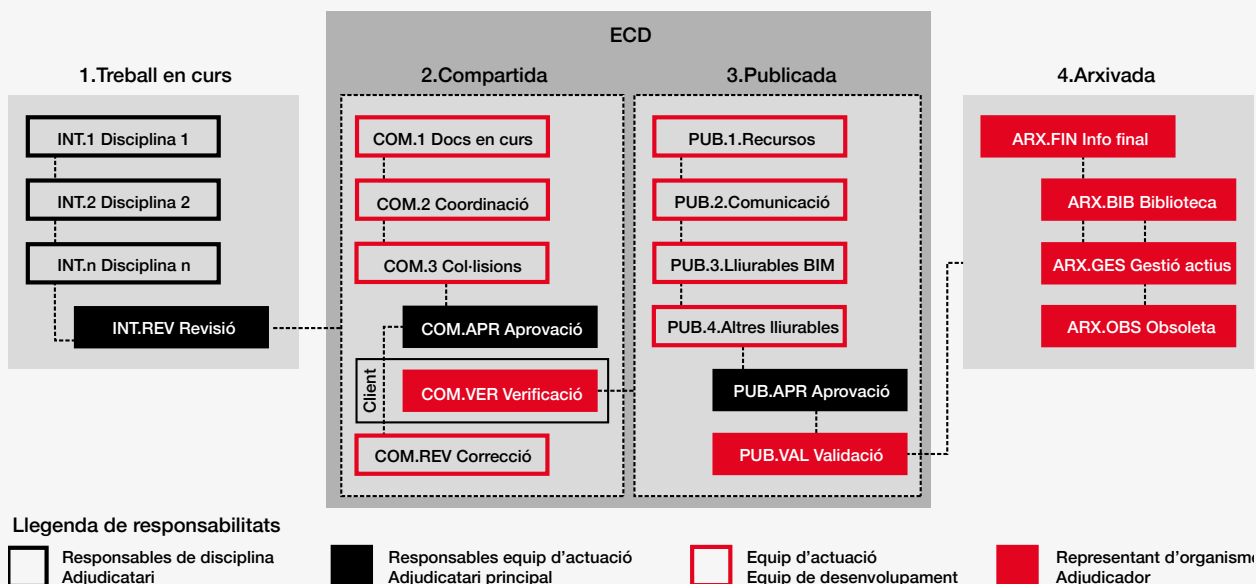
Figura 1: Esquema de les àrees de gestió d'informació de l'entorn comú de dades.

Flux d'informació entre les àrees de l'entorn comú de dades

A continuació, es presenten les característiques mínimes d'un entorn comú de dades, detallant una proposta de divisió de les àrees en diversos espais de treball així com els fluxos de transferència d'informació entre aquestes, durant el desenvolupament de l'actuació.

Entorn comú de dades. Flux d'informació en una actuació

A continuació, es presenten les característiques mínimes d'un entorn comú de dades, detallant una proposta de divisió de les àrees en diversos espais de treball així com els fluxos de transferència d'informació entre aquestes, durant el desenvolupament de l'actuació.



Aprovar: Declarar bona, acceptable, justa (una cosa) a uns efectes determinats qui està facultat per a fer-ho. Verificar: Provar, confirmar, que alguna cosa és certa o exacta.

S'està realitzant el producte correctament. S'estan seguint les especificacions establertes.

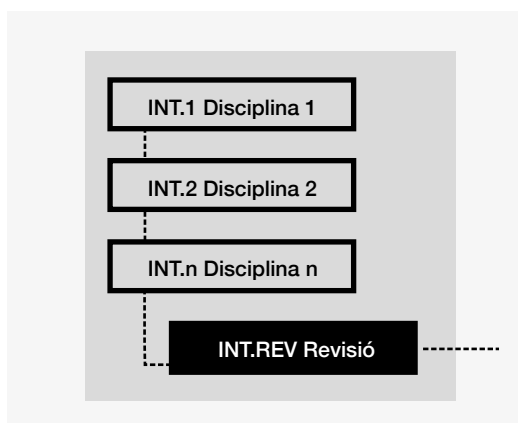
Autoritzar: Donar dret o facultat de fer alguna cosa.

Validar: Fer, declarar, que una cosa té eficàcia, que presenta les condicions necessàries per ser tingut en consideració.

S'està realitzar el producte correctament. S'estan complint els requisits. 1.

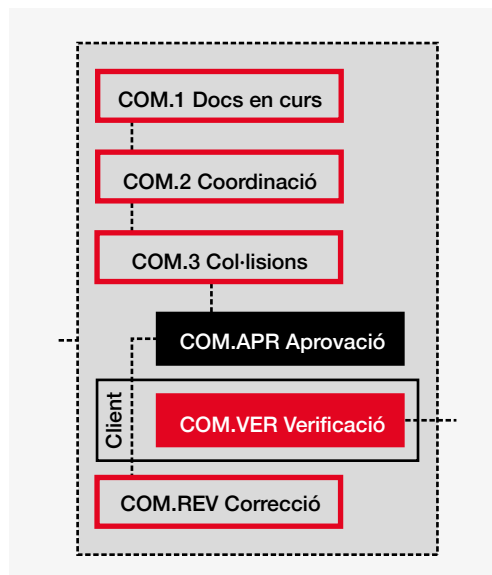
1 Treball en curs

La carpeta "Treball en curs" ha de quedar en l'àmbit intern de l'equip de l'actuació i fora de l'ECD. Per tant, no cal informar-ne del contingut i la transferència d'informació amb altres àrees al/la representant de la Generalitat de l'actuació.



2 Compartida

La carpeta “Compartida”, gestionada per la persona responsable de l’equip de l’actuació, ha de ser l’espai de treball on gestionar tota la informació en procés de desenvolupament, per ser revisada, coordinada entre agents de l’equip de l’actuació o aprovada per ser publicada.



Com a recomanació, aquesta àrea es pot dividir en els espais següents:

2.1. Documents en curs: Recull tota aquella informació que requereix l’aprovació de diverses parts que intervenen en el contracte, o bé correspon a lliuraments de les diferents disciplines revisats per la persona responsable de l’equip de l’actuació. Forma part de la documentació final de l’actuació, pot ser utilitzada com a consulta o veure’s modificada en les tasques de coordinació i gestió de col·lisions.

2.2. Coordinació: Emmagatzema la informació que ha estat comprovada per la persona responsable de l’equip de l’actuació i es considera vàlida per compartir amb altres disciplines. S’utilitza per fer l’anàlisi de coordinació de la part de l’actuació en la qual conflueixen les diferents disciplines o lots i de les corresponents solucions constructives.

2.3. Col·lisions: Emmagatzema la informació que, un cop superat el procés de coordinació, es posa a disposició de l’equip de l’actuació per gestionar les col·lisions entre els objectes de les diferents disciplines.

2.4. Aprovació: Recull la informació resultant de les tasques de coordinació i gestió de col·lisions desenvolupada pels agents amb responsabilitat de generar informació dins de l’actuació, així com la documentació final de cada disciplina o lot que requereix l’aprovació per part de la persona responsable de l’equip de l’actuació.

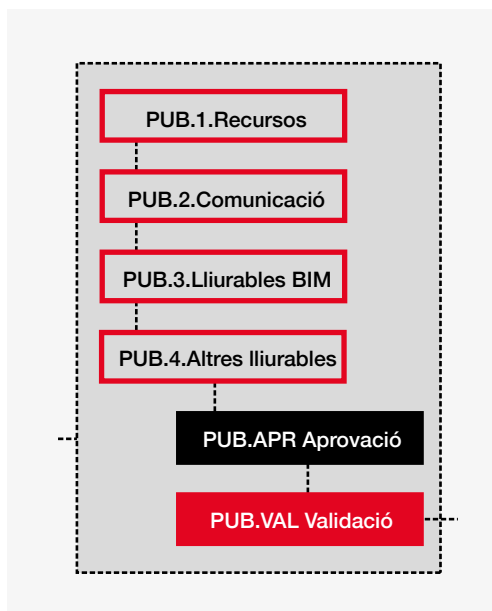
2.5. Correcció: Aplega la informació que no hagi superat els processos de coordinació, gestió de col·lisions o aprovació, i que cal modificar per part de les persones responsables de disciplina, així com els corresponents informes intermedis de cadascun dels processos anteriors.

Dins l’àrea “Compartida” s’ha de crear un espai específic per al “Promotor”, que ha de contenir la informació següent:

2.6. Verificació: Reuneix tota la informació que, un cop aprovada per part de la persona responsable de l'equip de l'actuació, requereix la verificació del/la representant de la Generalitat o d'una tercera part interessada amb responsabilitats dins l'actuació, per ser transferida a l'àrea "Publicada".

3 Publicada

La carpeta "Publicada" ha de ser gestionada per la persona responsable de l'equip de l'actuació i recopila la informació validada per ser utilitzada en el desenvolupament de l'actuació. Es proposa dividir-la en els espais següents:



3.1. Recursos: Emmagatzema la informació i normes de referència que són d'aplicació per a tots els agents de l'actuació, com ara els manuals d'aplicació, els requisits contractuals de l'actuació, el PEB, les plantilles de documents o les biblioteques d'objectes.

3.2. Comunicació: Reuneix tota la informació corresponent a les relacions entre els agents de l'actuació. Cal tenir-la en compte durant el seu desenvolupament, com ara llibre d'ordres, actes o informes.

3.3. Lliurables BIM: Recopila tota la documentació necessària per complir els objectius i requisits d'informació que estableix el PEB. S'utilitza durant el desenvolupament de l'actuació.

3.4. Altres lliurables: Aplega tots aquells lliurables de l'actuació que s'han generat fent servir altres processos, eines o fonts d'informació.

3.5. Aprovació: Conté tota la informació final de l'actuació i ha de ser aprovada per la persona responsable de l'actuació abans de ser lliurada al/la representant de la Generalitat.

3.6. Validació: Emmagatzema la informació final de l'actuació que requereix un procés de validació per part del/la representant de la Generalitat abans de transferir-la al departament, organisme o empresa responsable de la seva gestió.

4 Arxivada

La carpeta “Arxivada”, gestionada pel/la representant de la Generalitat, queda fora de l'àmbit de l'ECD i aplega la informació final de l'actuació.

