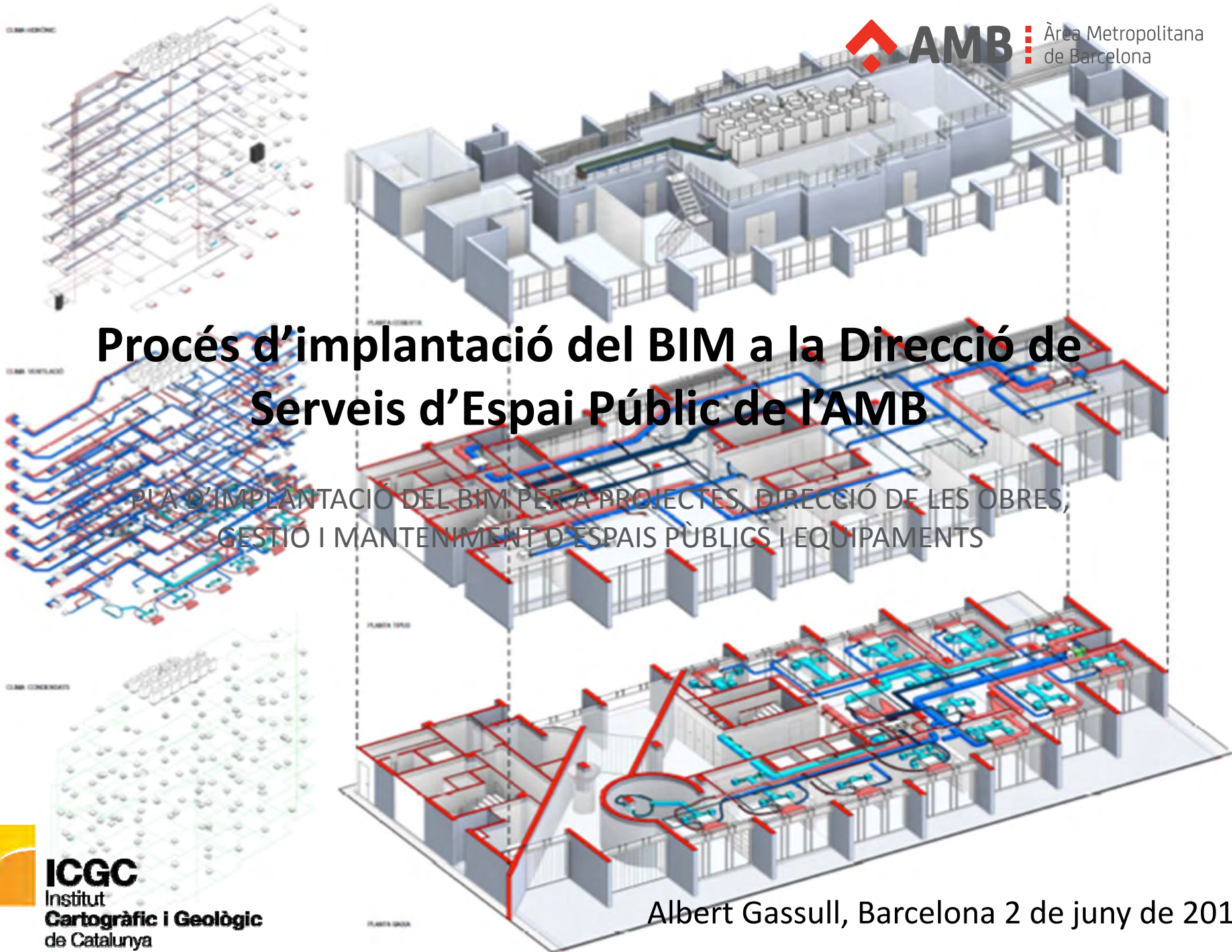


Procés d'implantació del BIM a la Direcció de Serveis d'Espai Públic de l'AMB

PLA D'IMPLANTACIÓ DEL BIM PER A PROJECTES, DIRECCIÓ DE LES OBRES, GESTIÓ I MANTENIMENT D'ESPAIS PÚBLICS I EQUIPAMENTS

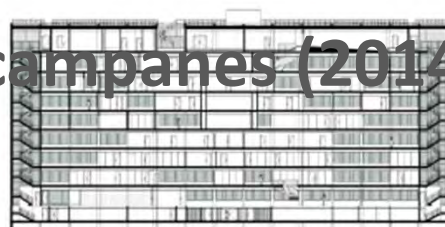
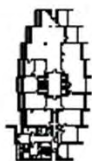


Antecedents

- Comencen a sonar campanes (2014).



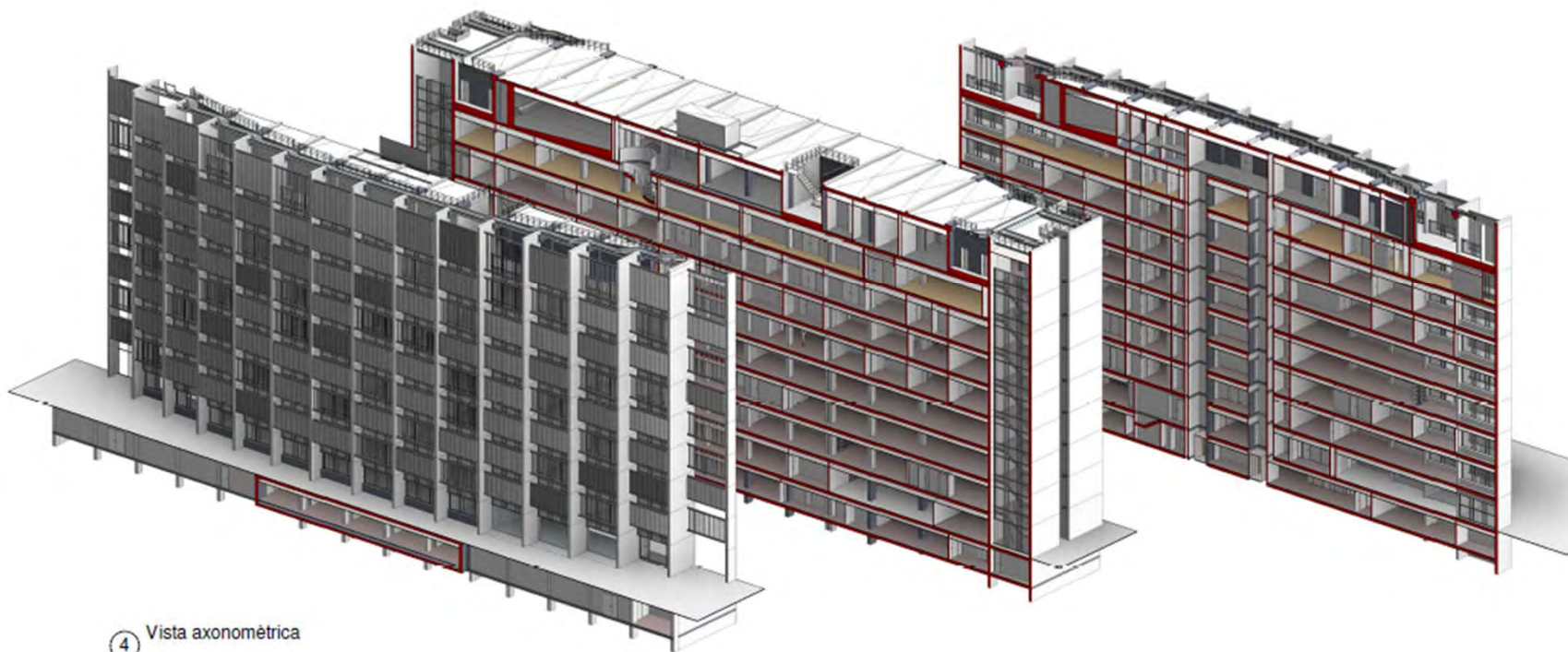
① Planta Primera
1:700



② Secció Longitudinal Edifici A
1:400



③ Secció Longitudinal Edifici B
1:400



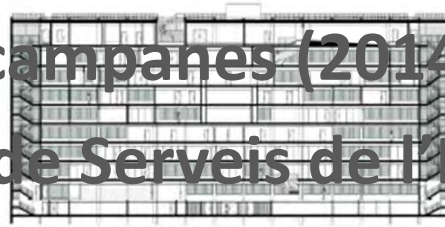
④ Vista axonòmica

Antecedents

- Comencen a sonar campanes (2014).
- Alerta a la Direcció de Serveis de l'Espai Públic.



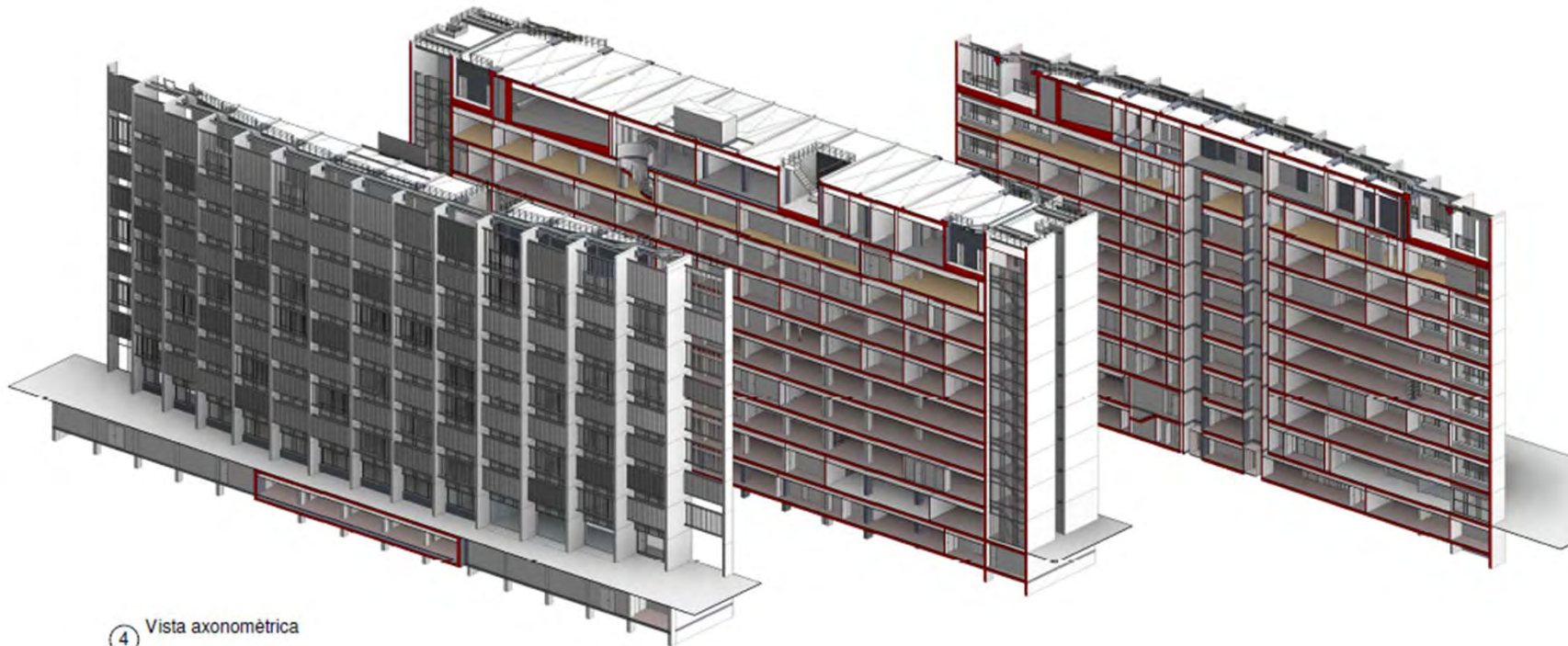
① Planta Primera
1:700



② Secció Longitudinal Edifici A
1:400



③ Secció Longitudinal Edifici B
1:400



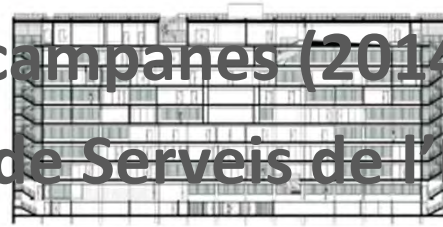
④ Vista axonòmica

Antecedents

- Comencen a sonar campanes (2014).
- Alerta a la Direcció de Serveis de l'Espai Públic.
- Contactes amb professionals que s'hi estan introduint.



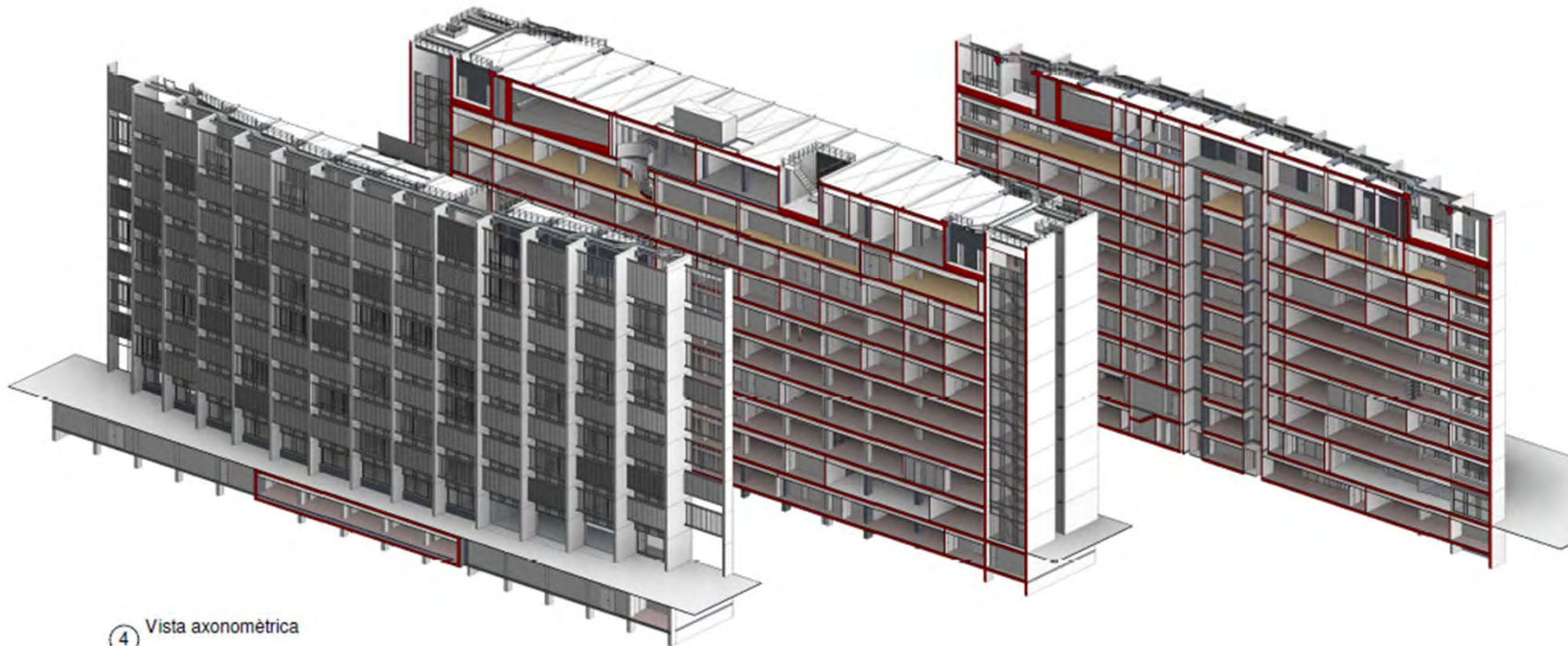
① Planta Primera
1:700



② Secció Longitudinal Edifici A
1:400



③ Secció Longitudinal Edifici B
1:400



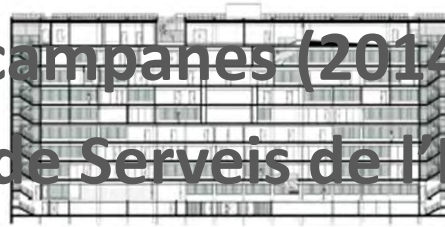
④ Vista axonòmica

Antecedents

- Comencen a sonar campanes (2014).
- Alerta a la Direcció de Serveis de l'Espai Públic.
- Contactes amb professionals que s'hi estan introduint.
- Consultes a empreses de serveis i proveïdors de software.



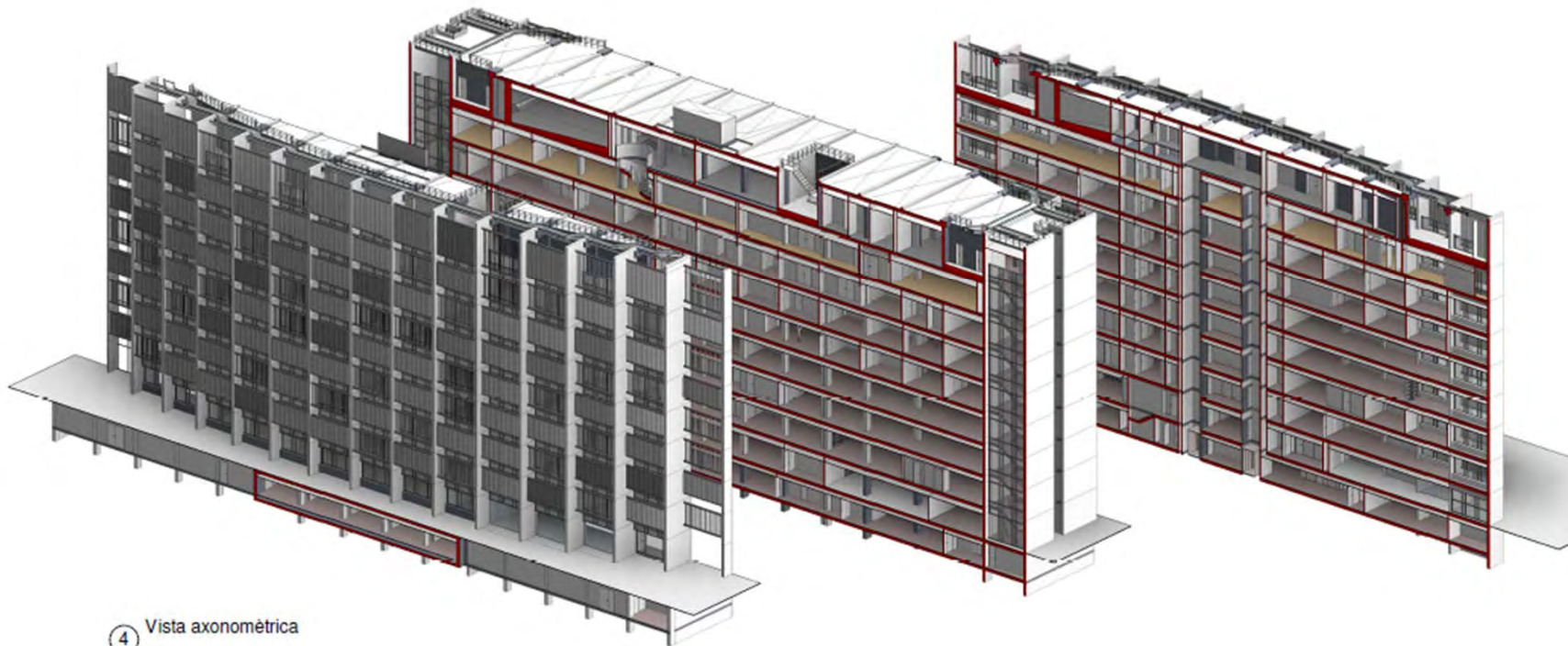
① Planta Primera
1:700



② Secció Longitudinal Edifici A
1:400



③ Secció Longitudinal Edifici B
1:400



④ Vista axonòmica

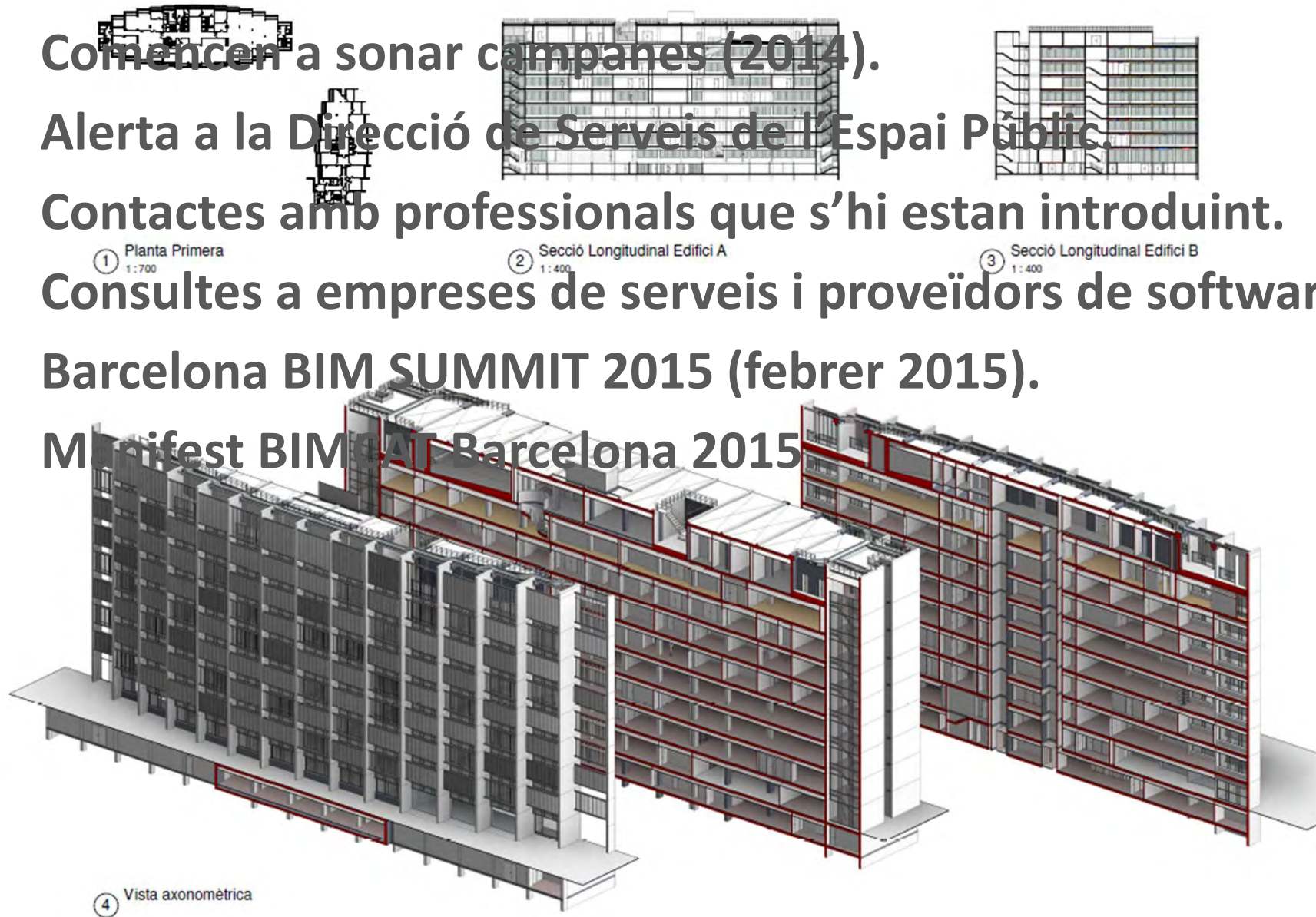
Antecedents

- Comencen a sonar campanes (2014).
- Alerta a la Direcció de Serveis de l'Espai Públic.
- Contactes amb professionals que s'hi estan introduint.
- Consultes a empreses de serveis i proveïdors de software.
- Barcelona BIM SUMMIT 2015 (febrer 2015).



Antecedents

- Comencen a sonar campanes (2014).
- Alerta a la Direcció de Serveis de l'Espai Públic.
- Contactes amb professionals que s'hi estan introduint.
- Consultes a empreses de serveis i proveïdors de software.
- Barcelona BIM SUMMIT 2015 (febrer 2015).
- Manifest BIM@AT Barcelona 2015



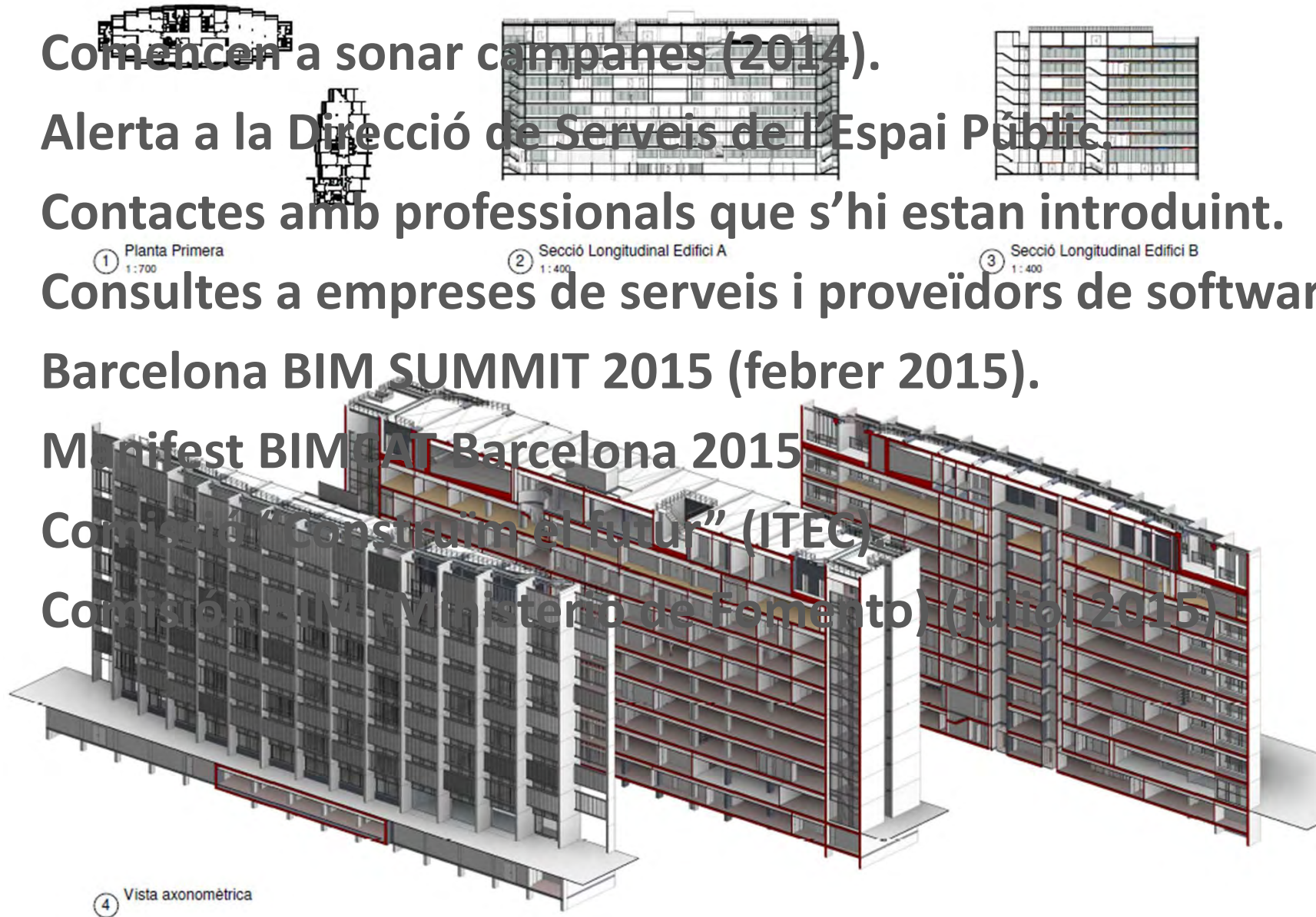
Antecedents

- Comencen a sonar campanes (2014).
- Alerta a la Direcció de Serveis de l'Espai Públic.
- Contactes amb professionals que s'hi estan introduint.
- Consultes a empreses de serveis i proveïdors de software.
- Barcelona BIM SUMMIT 2015 (febrer 2015).
- Manifest BIM@AT Barcelona 2015
- Conferència "Construïm el futur" (ITEC)



Antecedents

- Comencen a sonar campanes (2014).
- Alerta a la Direcció de Serveis de l'Espai Públic.
- Contactes amb professionals que s'hi estan introduint.
- Consultes a empreses de serveis i proveïdors de software.
- Barcelona BIM SUMMIT 2015 (febrer 2015).
- Manifest BIM@AT Barcelona 2015
- Conferència "Construïm el futur" (ITEC)
- Comissió d'Assessorament al Ministeri de Foment (juny 2015)



Antecedents

- Comencen a sonar campanes (2014).
- Alerta a la Direcció de Serveis de l'Espai Públic.
- Contactes amb professionals que s'hi estan introduint.
- Consultes a empreses de serveis i proveïdors de software.
- Barcelona BIM SUMMIT 2015 (febrer 2015).
- Manifest BIM@AT Barcelona 2015
- Conferència "construïm el futur" (ITEC)
- Comissió d'Assessorament al Ministeri de Foment (juny 2015)
- La Generalitat de Catalunya crea una comissió per a implantar el BIM (30 de maig de 2016).



① Planta Primera
1:700



② Secció Longitudinal Edifici A
1:400



③ Secció Longitudinal Edifici B
1:400



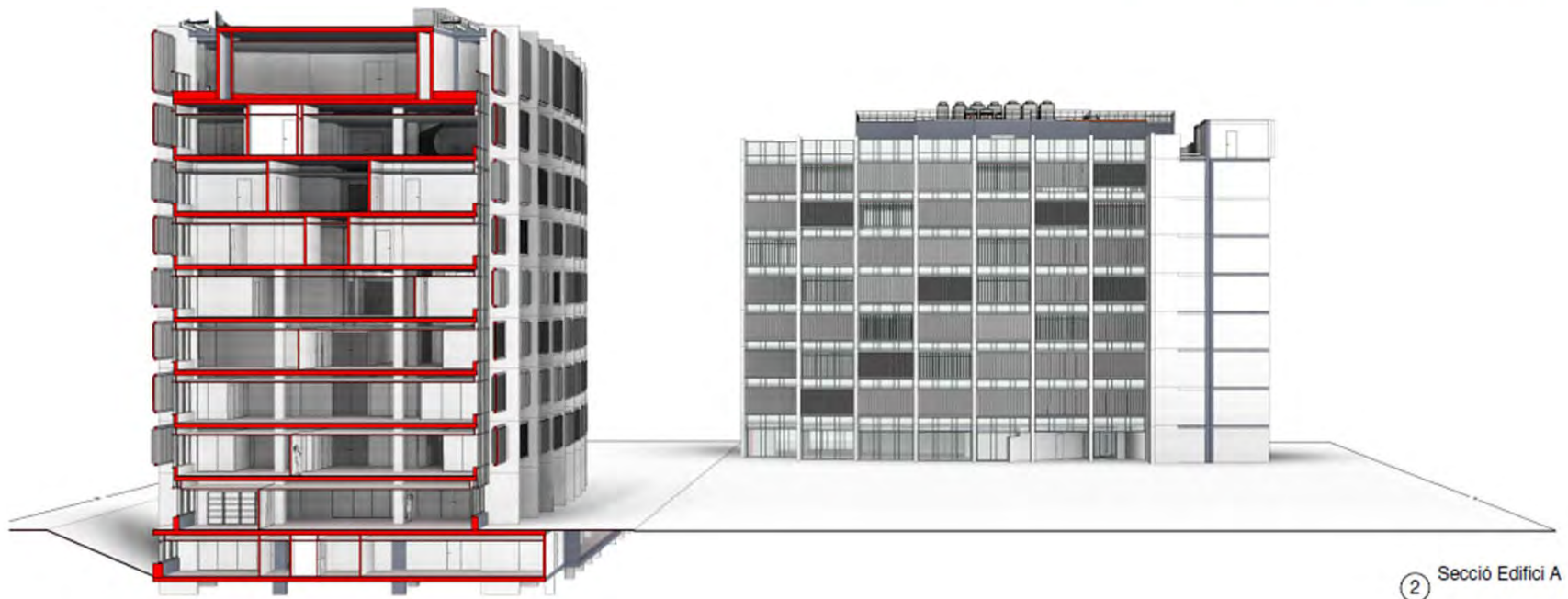
④ Vista axonòmica

Antecedents

Manifest BIMCAT Barcelona 2015 (13 de febrer de 2015)

2018: BIM a tots els projectes d'obra nova de pressupost superior a 2M€.

2020: BIM a tots els projectes d'obra nova i rehabilitació.



Antecedents

Manifest BIMCAT Barcelona 2015 (13 de febrer de 2015)

2018: BIM a tots els projectes d'obra nova de pressupost superior a 2M€.

2020: BIM a tots els projectes d'obra nova i rehabilitació.

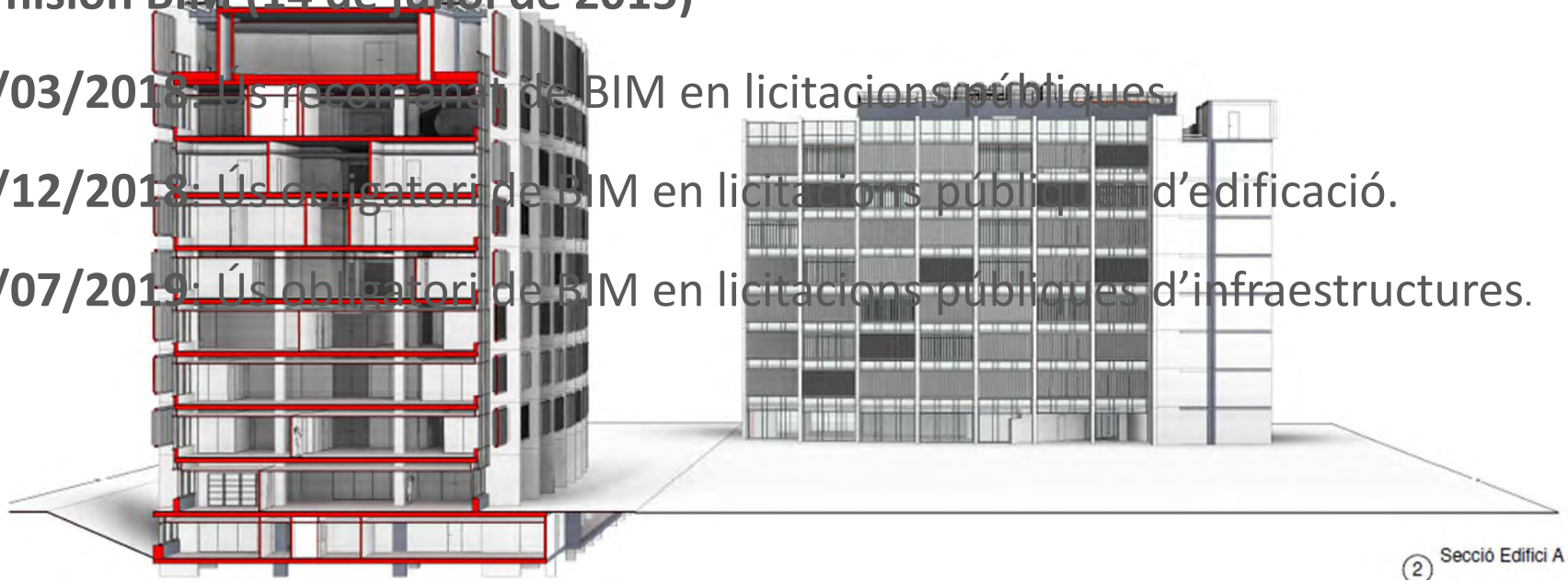


Comisión BIM (14 de juliol de 2015)

12/03/2018: Ús recomanat de BIM en licitacions públiques.

17/12/2018: Ús obligatori de BIM en licitacions públiques d'edificació.

26/07/2019: Ús obligatori de BIM en licitacions públiques d'infraestructures.

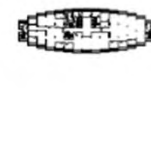
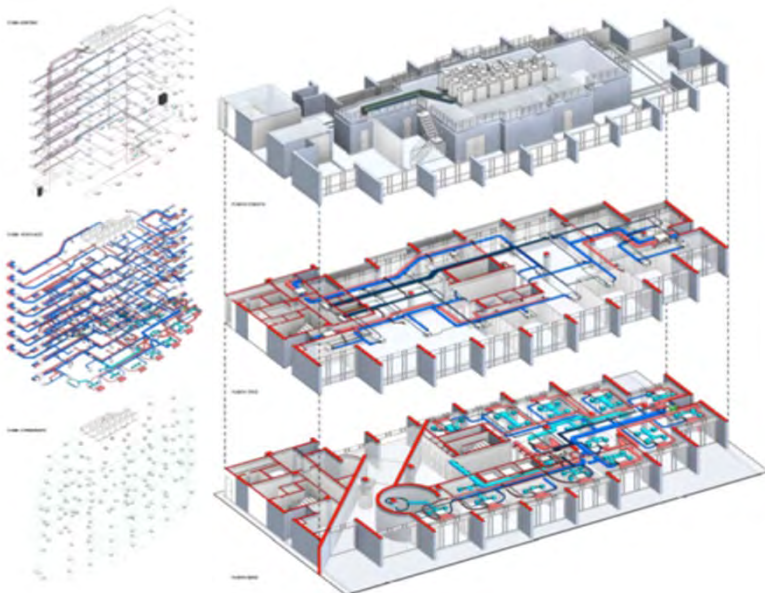
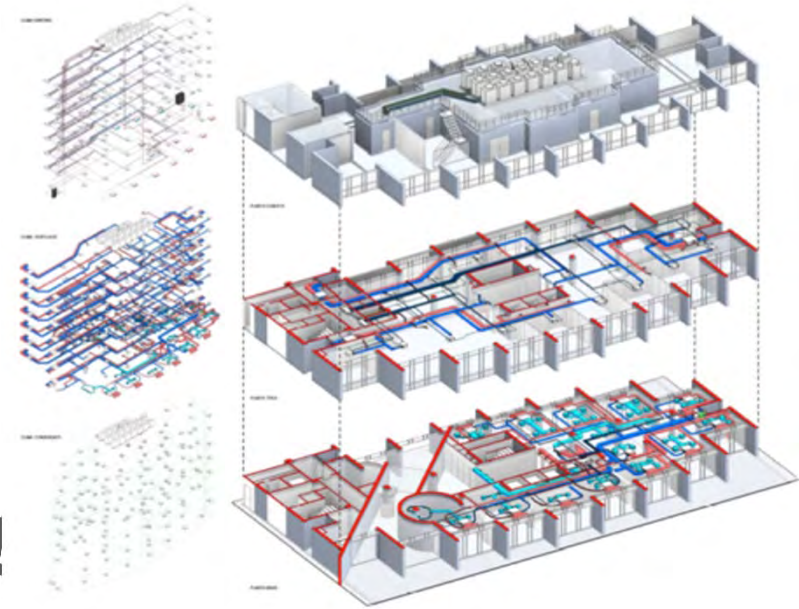


¿?



BIM A L'

¿?



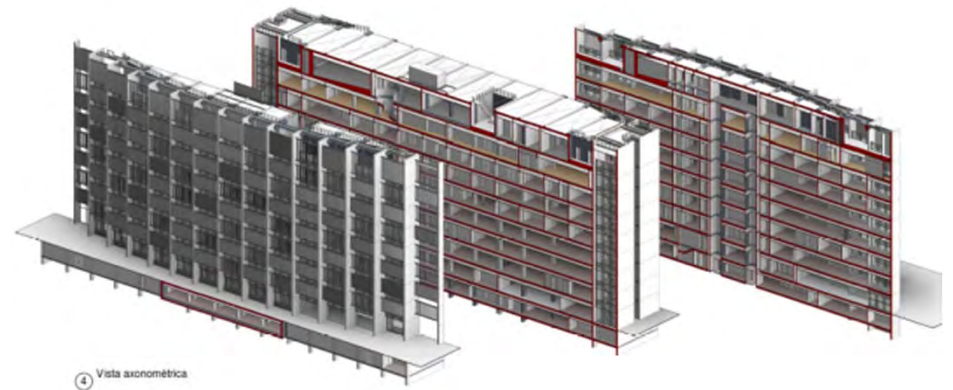
1 Planta Primera 1:100



2 Secció Longitudinal Edifici A 1:400

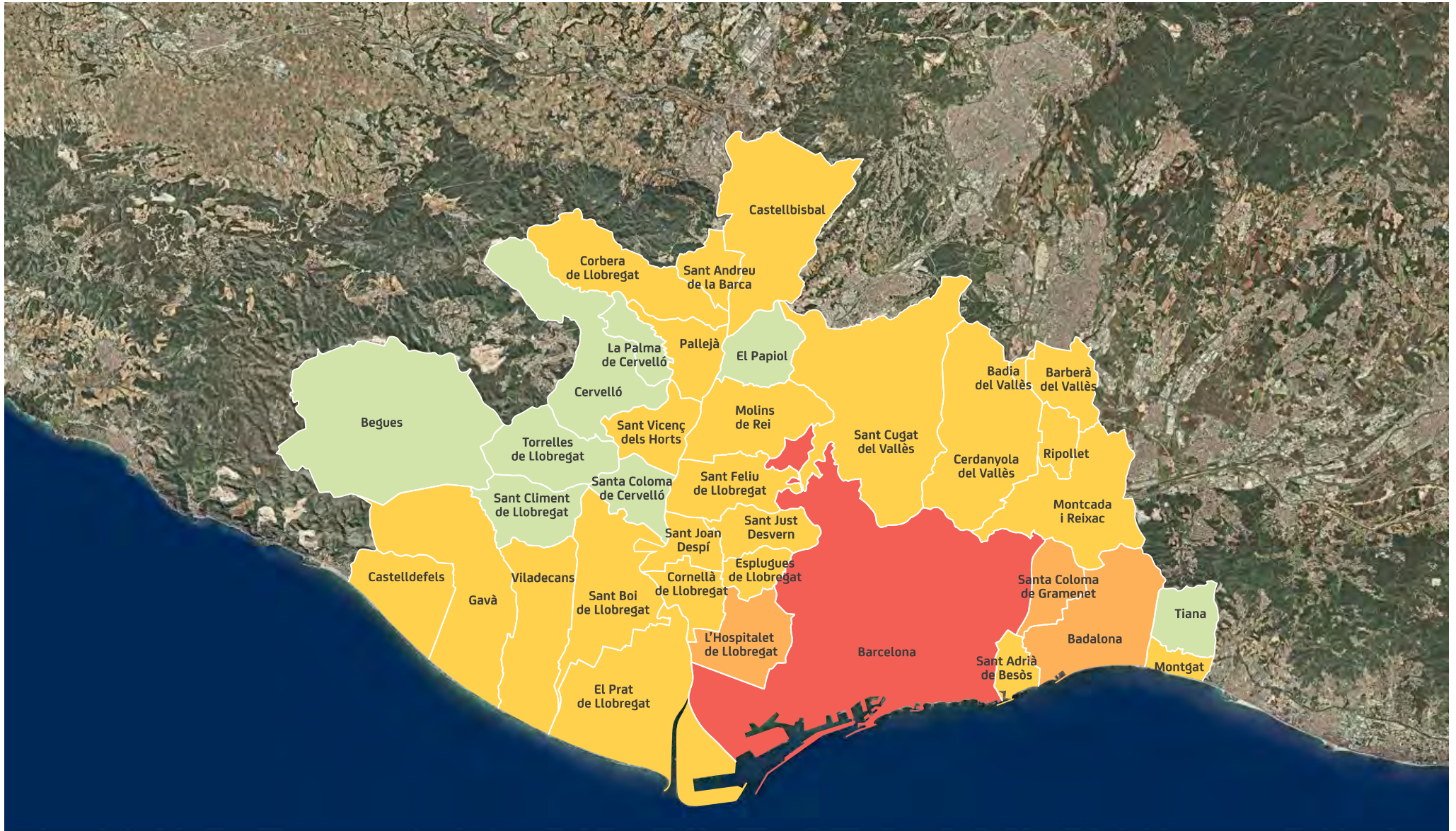


3 Secció Longitudinal Edifici B 1:400



BUS
TERRITORY
MAPS
ECONOMY
INVESTMENT
WASTE
URB
MOBILITY
RIVERS
PRICES
PUBLI
AMB
Àrea Metropolitana
de Barcelona
ENT
WATER
TAXI
ENVIRONMENT
SUSTAINABILITY
BEACHES
ELECTRIC VEHICLE
ARCS

El territori i els municipis metropolitans



Competències de l'AMB



Territorials



Transport i mobilitat



Medi Ambient



Habitatge



Desenvolupament econòmic



Cohesió social

L'organització de l'AMB



AMB

Òrgans de Govern / Gerència / Serveis Generals / Economia i Finances / Relacions Internacionals

TERRITORI

Urbanisme

INFRASTRUCTURES

HABITATGE

ESPAI PÚBLIC

MEDI AMBIENT

Aigua

Residus

Sostenibilitat

MOBILITAT

Transport

Planejament

Sistema tarifari

ECONOMIA

Desenvolupament
econòmic

Planificació estratègica

Àrees i serveis implicats:



- Direcció de Serveis de l'Espai Públic
- Infraestructures
- IMPSOL (Habitatge)
- Manteniment dels edificis de l'AMB

La Direcció de Serveis de l'Espai Públic



- Redacció de projectes arquitectònics d' equipaments i de l' espai públic.
- Redacció de projectes d' obra civil.
- Licitació i contractació de les obres.
- Direcció facultativa de les obres.
- Manteniment dels parcs i platges metropolitans.

Projectes i obres



...des de petites intervencions a actuacions de gran escala...



...des del disseny de mobiliari al disseny d'equipaments...



La Direcció de Serveis de l'Espai Públic



Tècnics de Projectes i Obres (83):

- 37 arquitectes.
- 3 enginyers de camins.
- 9 aparelladors o arquitectes tècnics.
- 6 enginyers tècnics d'obres públiques
- 1 enginyer agrònom
- 2 enginyers tècnics agrícoles
- 6 enginyers tècnics industrials
- 4 topògrafs
- 2 delineants
- 13 becaris (estudiants d'arquitectura)

La Direcció de Serveis de l'Espai Públic



Organització:

- Director del Servei.
- 6 caps de serveis.
- 12 equips de projectes d'arquitectura.
- 2 equips de projectes d'enginyeria civil.
- Departament d'instal·lacions.
- Departament d'agronomia.
- Departament de topografia.
- Secció de projectes i disseny urbà i publicacions (PIDU).
- ETOPs, aparelladors i arquitectes tècnics.
- Servei de Promoció i manteniment de l'espai públic.

La Direcció de Serveis de l'Espai Públic



Equip tipus en la realització d' un projecte d' arquitectura:

- Arquitecte cap del projecte.
- Arquitectes col·laboradors (2 o 3).
- Arquitecte tècnic o ETOP (en funció de si és un projecte d' edificació o d' espai públic).
- Enginyer tècnic industrial per al projecte d' instal·lacions.
- Enginyer agrònom o enginyer tècnic agrícola si el projecte incorpora vegetació.

La Direcció de Serveis de l'Espai Públic



Equip tipus en la realització d' un projecte d' enginyeria civil:

- Enginyer de camins.
- ETOP.
- Delineant (1 o 2).
- Enginyer tècnic industrial per al projecte d' instal·lacions.
- Enginyer agrònom o enginyer tècnic agrícola si el projecte incorpora vegetació.

La Direcció de Serveis de l'Espai Públic



Els equips de direcció d'obra:

- Director de l'obra (arquitecte o ECCP)
- Director d'execució (ETOP o arquitecte tècnic)
- Enginyer tècnic industrial per a la direcció d'obra de les d'instal·lacions (espai públic i edificacions petites)
- Enginyer agrònom o enginyer tècnic agrícola per a la direcció d'obra dels espais verds si el projecte incorpora vegetació.
- + Direcció d'obra d'estructures.
- + Direcció d'obra d'instal·lacions (en projectes d'edificació)

Xarxa de parcs i platges metropolitanans



47 parcs
29 municipis
250 hectàrees

42 km de costa
8 municipis
40 platges



Xarxa de Parcs Metropolitans



Platges metropolitanes



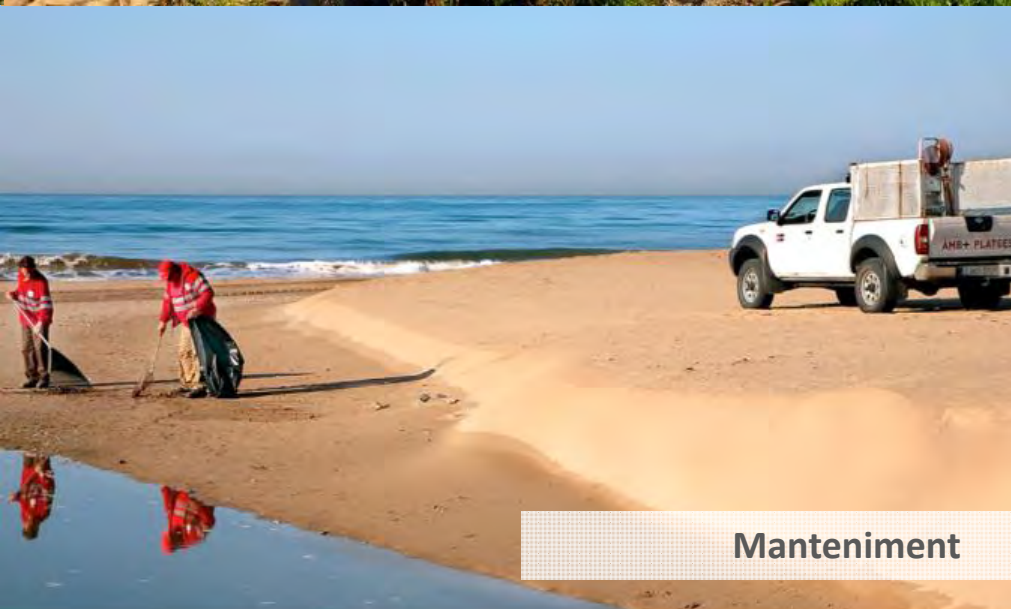
Platges urbanes



Platges naturals



Mobiliari i serveis



Manteniment

Infraestructures



- Gestió dels grans espais naturals de Collserola i la serralada de Marina.
- Manteniment de les Rondes de Barcelona.
- Redacció de projectes dels espais fluvials metropolitans.
- Direcció facultativa de les obres.

IMPSOL



- Administració, gestió i explotació del patrimoni de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.
- Promoció de sòl industrial, residencial, per activitats, per equipaments i per espais lliures: parcs, zones verdes i zones esportives.
- Edificació i promoció d'habitatges.

Manteniment dels edificis de l'AMB

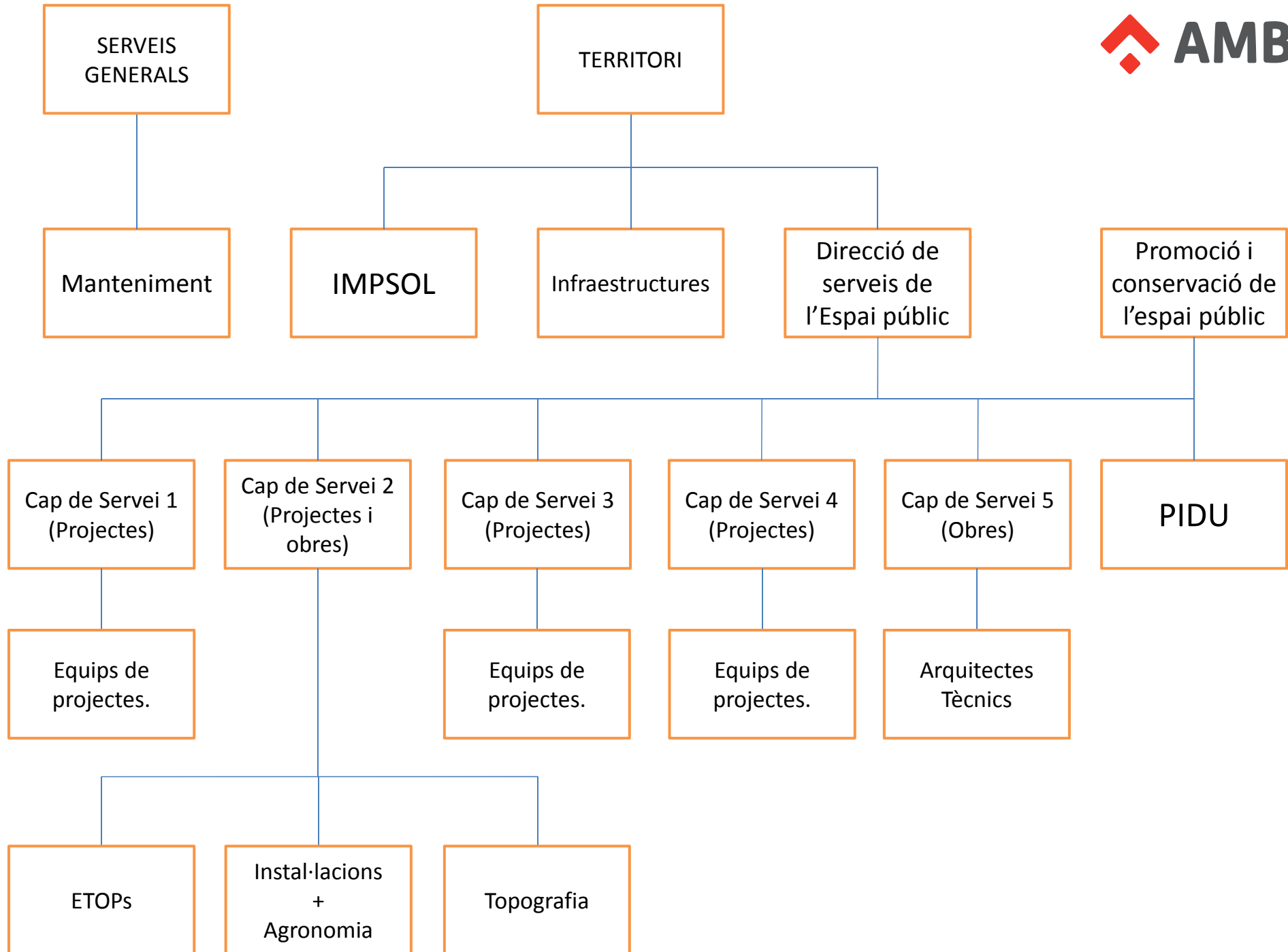


- Manteniment dels edificis, instal·lacions i mobiliari.
- Reparacions.
- Actuacions i obres de petita envergadura.

Tècnics (108)



- 44 arquitectes.
- 5 enginyers de camins.
- 14 aparelladors o arquitectes tècnics.
- 9 enginyers tècnics d'obres públiques
- 1 enginyer agrònom
- 6 enginyers tècnics agrícoles
- 6 enginyers tècnics industrials
- 4 topògrafs
- 3 delineants
- 14 becaris (estudiants d'arquitectura)



Implantació del BIM a l'AMB



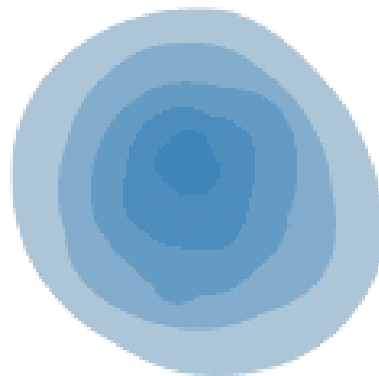
IMPLANTACIÓ DEL BIM A L'AMB

¿?

Implantació del BIM a l'AMB



Implantació del BIM a l'AMB



BIM Academy[®]
Powered by WITS Institute

Implantació del BIM a l'AMB



Àmbits d'implantació de BIM per tipus d'usuari:

BIM per	Disseny	Pressupostos	Construcció	Manteniment	Explotació
Direcció de Serveis d'Espais Públics					
Servei PO1 ARQ	●		●		
Servei PO2 Projectes ECCP	●		●		
Servei PO2 Obres ETOP		●	●		
Servei PO2 Instal·lacions EI	●	●	●		
Servei PO2 Topografia	●				
Servei Obres AT		●	●		
Servei PO3 ARQ	●		●		
Servei PO4 ARQ	●		●		
Servei Manteniment de l'edifici AMB	●	●	●	●	
Conservació de l'Espai Públic	●		●	●	
Espais fluvials	●		●		
IMPSOL	●		●	●	●

Implantació del BIM a l'AMB



Programari a implantar per perfils:

Programaris a implantar	Nombre de persones	Vault	Revit Bàsic	Revit Avançat	TCQi	Navisworks
Director de Serveis d'Espais Públics	1	●				
Cap de Servei de Projectes	3	●	●			●
Cap de Servei d'Obres	1	●	●		●	●
Cap de Servei de Manteniment	1	●	●	●	●	●
Servei de Manteniment	2	●	●	●	●	●
ETOP	5	●	●	●	●	●
Instal·lacions EI-ETI	6	●	●	●	●	●
Topografia	3	●	●	●		
Delineant	3	●	●	●		
AT	8	●	●	●	●	●
ARQ	40	●	●	●		●
Conservació de l'Espai Públic	9	●	●	●	●	●
Espais fluvials	3	●	●	●	●	●
Director IMPSOL	1	●				
Cap de Servei IMPSOL	1	●	●			●
IMPSOL Delineants	2	●	●	●		●
IMPSOL AT	5	●	●	●	●	●

Implantació del BIM a l'AMB



Contractació de serveis per a l'assessorament, formació i implantació d'un entorn BIM a l'AMB i L'IMPSOL

Implantació del BIM a l'AMB



Definició, abast i condicions de l'encàrrec

Objecte de l'encàrrec:

Prestació de serveis d'assessorament i formació per a la implantació d'un entorn BIM a l'AMB per a la redacció i gestió de projectes, i el control d'execució de les obres d'edificació i espai públic amb l'ús dels programes Revit, Vault i Navisworks d'Autodesk.

Implantació del BIM a l'AMB



Definició, abast i condicions de l'encàrrec

Objectius específics:

- Capacitar els equips per treballar de forma col·laborativa amb el programari detallat anteriorment.
- L'entorn BIM implementat haurà de permetre la creació de models digitals per a la seva utilització en tot el cicle de vida dels edificis, espais públics o infraestructures projectats.
- Amb aquest objectiu, els models paramètrics hauran de satisfer els requisits de planificació (4D), d'amidaments i pressupostos (5D), de sostenibilitat-eficiència energètica (6D), de seguretat i salut (7D), *facility management* (8D) i la generació de l'*as-built*.

Implantació del BIM a l'AMB



Definició, abast i condicions de l'encàrrec

Capacitar tots els membres del equips per:

- Desenvolupar els Plans d'Execució BIM i establir els requisits d'informació.
- Integrar les normes, comprovar i validar els models.
- Administrar la informació per coordinar l'intercanvi de dades.
- Federar els models i gestionar la interfície.
- Realitzar les tasques de detecció i resolució de col·lisions.

Implantació del BIM a l'AMB



Definició, abast i condicions de l'encàrrec

Abast dels treballs a realitzar:

- Elaborar l'estratègia formativa per aconseguir la plena implantació de l'entorn BIM en cadascun dels serveis, equips i persones, promovent el desenvolupament d'un entorn de treball col·laboratiu.
- Redacció d'un Manual BIM per a la modelització dels projectes, on es fixin processos i procediments, protocols i estàndards.
- Redacció de la Guia de la implementació BIM en els projectes externs.
- Pla d'Execució BIM (BEP) de referència que definirà les bases de treball i els continguts necessaris per a la integració de nous components en els equips col·laboratius futurs.

Implantació del BIM a l'AMB



Definició, abast i condicions de l'encàrrec

Condicions per a la realització dels treballs:

- Compatibilitat amb la normal gestió i funcionament dels serveis.
- Els continguts, els models didàctics i pedagògics i els tallers pràctics s'adaptaran als projectes, obres i gestió dels equips.
- Modelització de **14** projectes (un per equip de treball), a un nivell de desenvolupament 350 (LOD 350).

Implantació del BIM a l'AMB



Definició, abast i condicions de l'encàrrec

Condicions temporals i econòmiques:

- Termini per a la implantació BIM a l'AMB: 18 mesos.
- Import de licitació: 360.000 Euros.

Implantació del BIM a l'AMB



Definició, abast i condicions de l'encàrrec

Seguiment i control dels treballs:

- A l'inici de cada fase, s'establirà el règim de reunions de treball a desenvolupar i el seu contingut amb l'equip de formació i implantació.
- Reunions periòdiques de seguiment per avaluar el grau d'implantació, l'assoliment dels objectius establerts en cada fase, analitzar les dificultats i establir noves estratègies o canvis, si fos necessari.

Implantació del BIM a l'AMB



Definició, abast i condicions de l'encàrrec

Tancament del contracte:

1. Es considerarà tancada la fase de redacció de material de suport —manual, guia i Pla Executiu BIM— quan es rebi de forma física i digital i obtingui la seva conformitat després de ser revisat.
2. Es considerarà tancada la fase de formació quan s'hagin assolit els objectius de la licitació. És a dir, quan s'acompleixin els indicadors fixats per l'adjudicatari i l'AMB, es garanteixi l'autonomia de les persones i els equips, i sigui contrastada la seva capacitat de modelar i desenvolupar projectes en l'entorn BIM a partir de la formació específica obtinguda en l'execució de cadascun dels projectes pilot que de forma autònoma cada equip hagi pogut generar.

Implantació del BIM a l'AMB



El plec:

Requisits d'admissió:

1. Acreditar 3 plans d'implantació BIM en empreses o organitzacions del sector:
 - Totes amb més de 10 tècnics.
 - Una amb més de 30 tècnics.
2. Els formadors frontals i implantadors seran tècnics de l'àmbit de la construcció, preferentment arquitectes o arquitectes tècnics amb coneixement de l'entorn BIM en tots els seus àmbits i experiència professional contrastada en serveis, projectes, construccions i manteniment. Com a mínim, un d'ells haurà de ser arquitecte.
3. Haver realitzat el modelitzat BIM de 2 projectes d'edificació (1 de més de 2.000 m² i un de més de 5.000 m² construïts) i 1 projecte d'espai públic (de més de 2.500 m²) complets amb un nivell de desenvolupament 350 (LOD 350)

Implantació del BIM a l'AMB



El plec:

Sobre 2: Proposta tècnica: documents a presentar i valoració:

- Puntuació màxima 44 punts.
- Si la proposta no obté un mínim de 25 punts, quedarà eliminada del procediment.

Sobre 3: Proposta econòmica:

- Puntuació màxima 46 punts.

Implantació del BIM a l'AMB



El plec:

Sobre 2: Documents a presentar i valoració:

A.1.- Estratègia per a l'assoliment dels objectius : fins a 10 punts (màxim 5 pàgines):

- Proposta estratègica i procedimental per tal d'aconseguir els objectius fixats per a una implantació eficaç de l'entorn BIM, la seva adopció pels equips involucrats i la seva posada en marxa.
- Valoració:
 - Adequació tècnica, idoneïtat i coherència de la proposta d'implantació del sistema BIM en els diferents serveis i equips de treball.
 - Planificació temporal i establiment de fases i fites per a cadascuna de les fases d'implementació.

Implantació del BIM a l'AMB



El plec:

Sobre 2: Documents a presentar i valoració:

A.2.- Proposta de formació: fins a 10 punts (màxim 4 pàgines):

- Indicació dels paràmetres utilitzats per la formació de cada perfil, els criteris d'agrupament i el número de persones que formarien cada grup, la metodologia d'acompanyament a seguir, la durada (indicada en hores, setmanes i mesos) i sumari de continguts
- Valoració:
 - Indicació dels paràmetres formatius per a cada perfil.
 - Metodologia de formació a seguir i la durada (indicada en hores, setmanes i mesos).
 - Sumari de continguts.

Implantació del BIM a l'AMB



El plec:

Sobre 2: Documents a presentar i valoració:

A.3.- Proposta d'implantació: fins a 10 punts (màxim 4 pàgines):

- Descripció de la forma en que es vol fer la implantació, “soft landing” i mesures i indicadors de seguiment per contrastar l'assoliment dels objectius.
- Valoració:
 - Proposta selecció, agrupació i desenvolupament dels grups de persones a formar i criteris de determinació dels Coordinadors BIM dins el Servei.
 - Proposta d'elements d'autoavaluació per part dels participants.
 - Proposta de procediments d'avaluació de l'acció formativa i d'implantació.
 - Mesures d'acompliment dels indicadors de formació i aprenentatge.

Implantació del BIM a l'AMB



El plec:

Sobre 2: Documents a presentar i valoració:

A.4.- Recursos humans: fins a 14 punts (sense límit de pàgines).

- Descripció de l'equip de treball.
- Valoració:
 - Memòria organitzativa i de gestió del servei.
 - Currículums.
 - Relació del personal amb indicació de la categoria professional, dedicació, responsabilitats...
 - Pla de substitucions
 - Pla de formació continuada.
 - Pla i programa de treball.
 - Pla d'activitats i accions de comunicació.



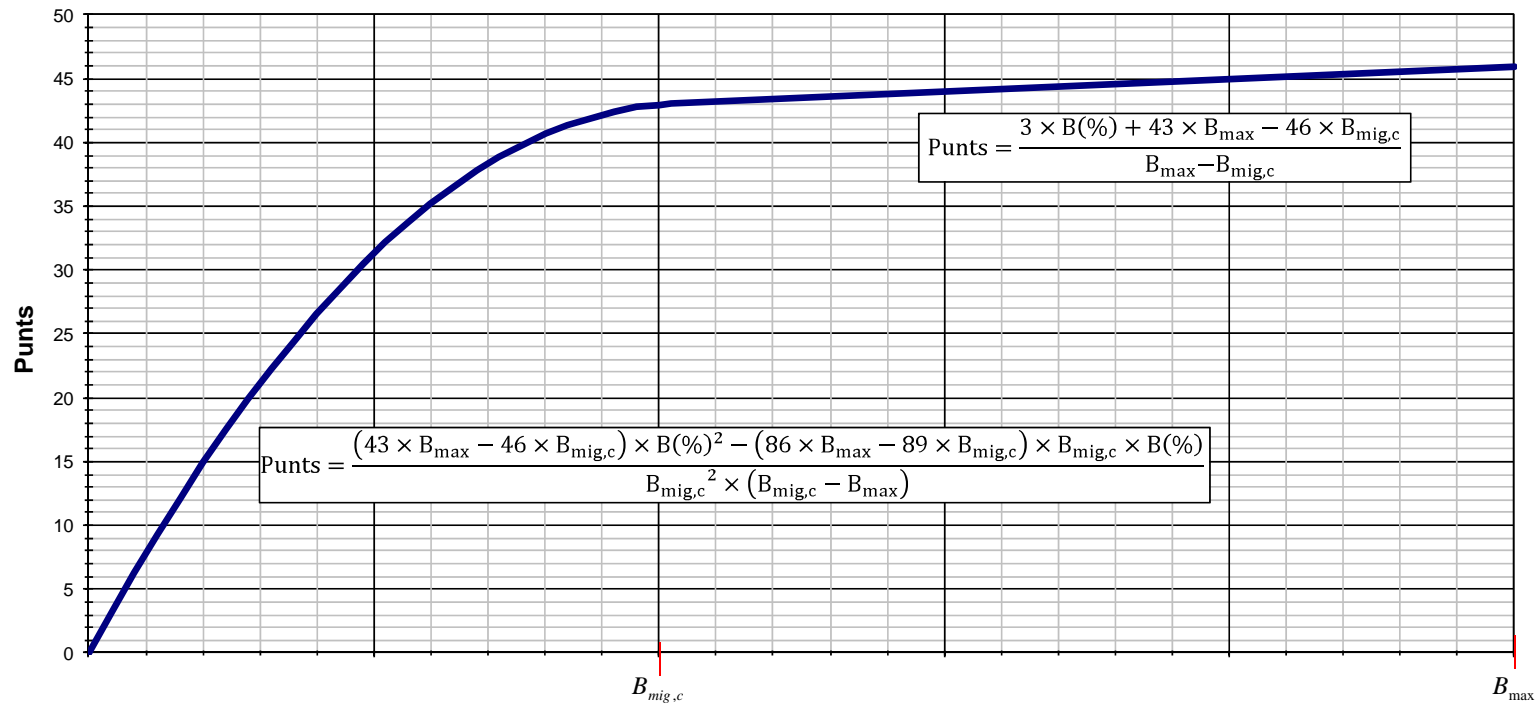
Implantació del BIM a l'AMB

El plec:

Sobre 3: Valoració econòmica:

- Puntuació màxima 46 punts

VALORACIÓ SEGONS OFERTA ECONÒMICA

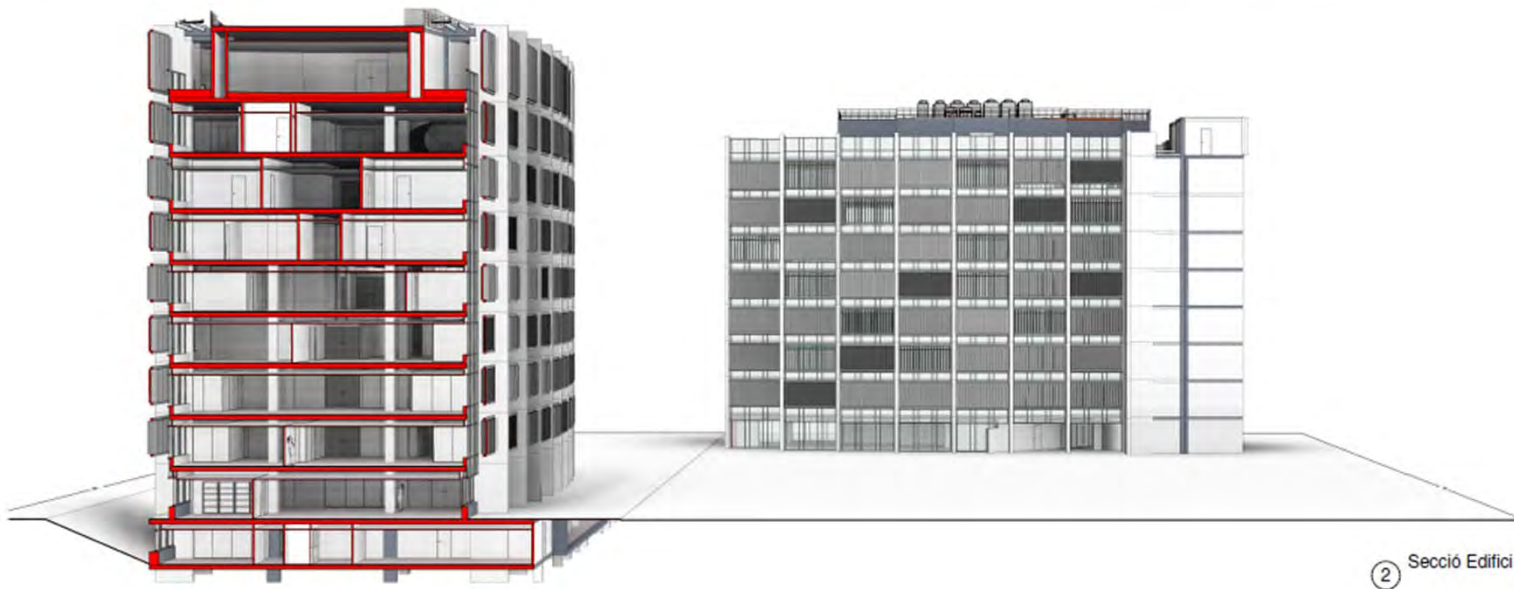
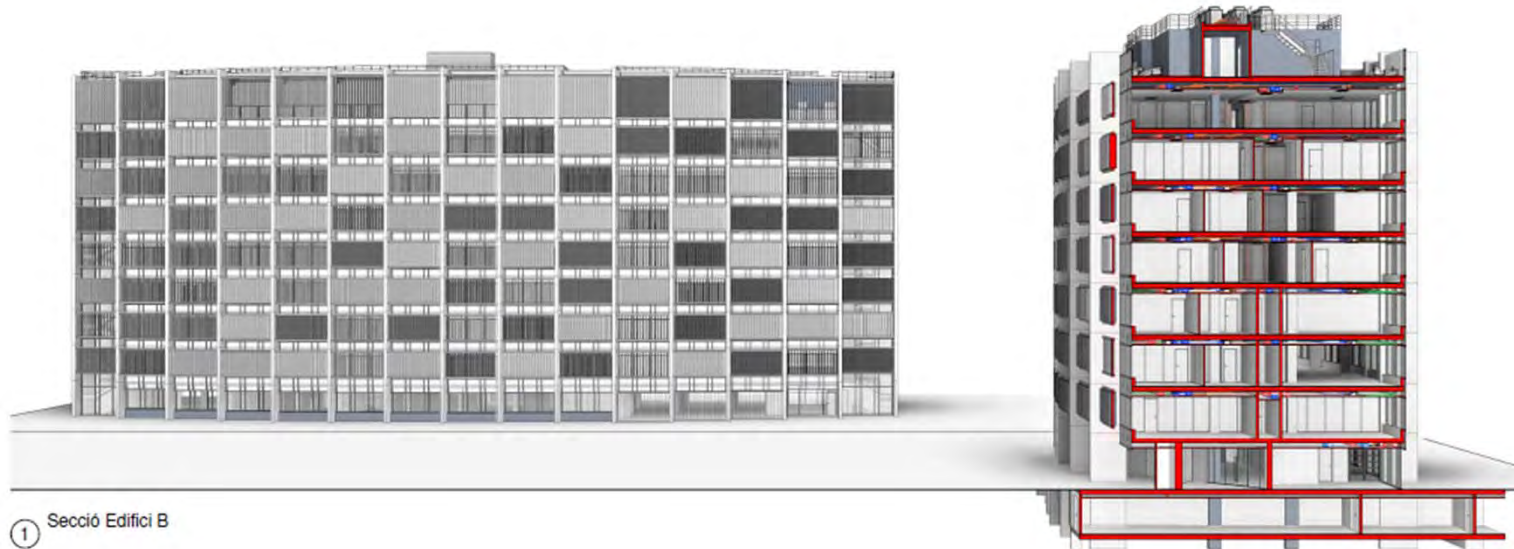


$$\text{Punts} = \frac{3 \times B(\%) + 43 \times B_{\max} - 46 \times B_{mig,c}}{B_{\max} - B_{mig,c}}$$

$$\text{Punts} = \frac{(43 \times B_{\max} - 46 \times B_{mig,c}) \times B(\%)^2 - (86 \times B_{\max} - 89 \times B_{mig,c}) \times B_{mig,c} \times B(\%)}{B_{mig,c}^2 \times (B_{mig,c} - B_{\max})}$$

BAIXA (%) $B(\%) = \left(\frac{\text{Oferta Econòmica} - \text{Pressupost de Licitació}}{\text{Pressupost de Licitació}} \right) \times 100$

Edificis de l'AMB



② Secció Edifici A

Edificis de l'AMB



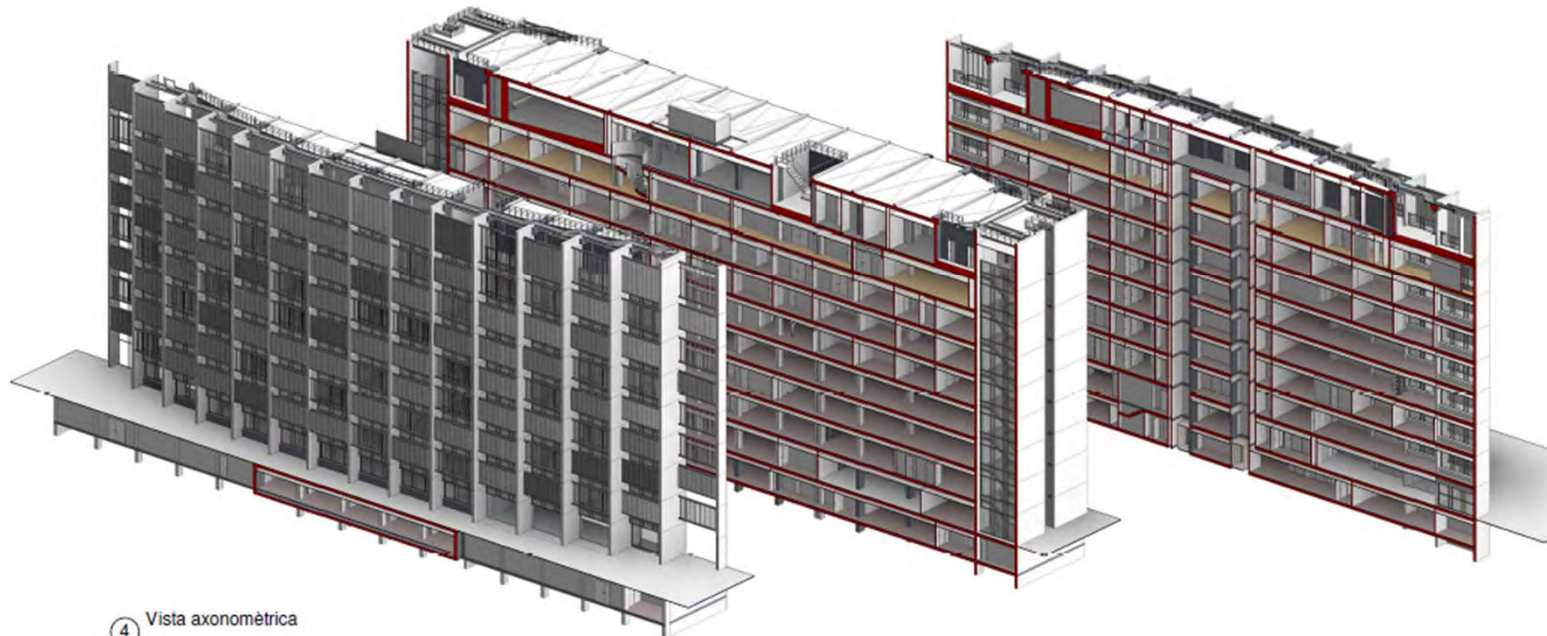
① Planta Primera
1:700



② Secció Longitudinal Edifici A
1:400

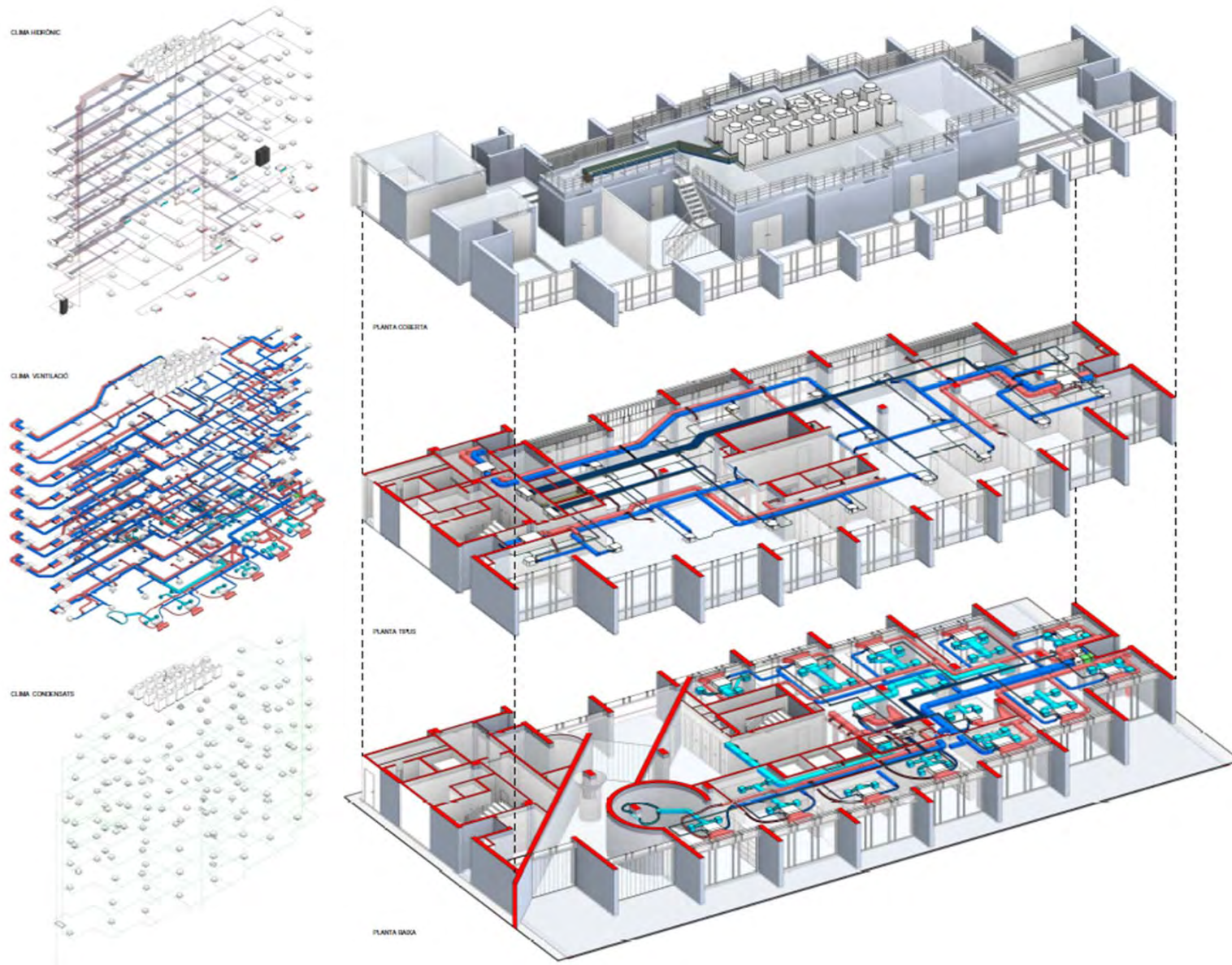


③ Secció Longitudinal Edifici B
1:400



④ Vista axonòmica

Edificis de l'AMB



Gràcies per la vostra atenció

