

BIM/SA

BARCELONA D'INFRAESTRUCTURES MUNICIPALS

MANUAL D'ESTRUCTURACIÓ INFORMÀTICA DELS PROJECTES EXECUTIUS

A. GENERALITATS

Aquest document resumeix la normativa vigent per a la recepció dels projectes encarregats. L'objectiu primordial és establir un marc de treball comú entre les parts implicades en el desenvolupament dels projectes, tenint en compte les diferències detectades entre les eines informàtiques utilitzades. És per se una tasca en evolució constant, adaptant les modificacions dels diferents formats, incorporant recursos que flexibilitzen la portabilitat, el versionat, la distribució, la seguretat, mantenint, sobretot, la compatibilitat de les diferents versions d'aquestes especificacions amb els documents dintre del sistema.

A.1. CONTROL DE QUALITAT

BIM/SA realitzarà un control de qualitat de tota la documentació aportada, retornant els projectes que no s'ajustin a les especificacions. El fet de no ajustar-se a les especificacions donarà lloc a que es pugui considerar el projecte com a no lliurat, i que BIM/SA exigeixi un nou lliurament ajustat a les especificacions aquí descrites.

A.2. IDIOMA

Tota la documentació, incloent els rètols en els plànols, es lliurarà en català.

A.3. TIPUS DE DOCUMENTS DIGITALS

Hi hauran 2 tipus de documents:

- I. Arxius editables en format d'origen, amb les extensions contemplades en aquesta normativa (Word en format .doc, Excel en format .xls, Autocad en format .dwg, MicroStation en format .dgn, TCQ2000,...).
- II. Resum de tota la informació subministrada (memòria, annexes, plànols, etc) en format .pdf del programa Adobe Acrobat.

B. ESTRUCTURACIÓ DE LA INFORMACIÓ DIGITAL DELS PROJECTES

La informació digital es subministrarà en suport òptic, tant CD-R, com DVD-R. Per a cada lliurament el contingut del CD (o DVD) serà doble:

- En un directori hi hauran tots els arxius editables del projecte, organitzats en subdirectoris i agrupats degudament. El seu nom o codi ha de permetre reconèixer fàcilment la seva ubicació dintre del projecte o el contingut de l'arxiu.
- En un altre directori estaran els arxius PDF. Cada arxiu PDF correspondrà a un tom enquadrant en paper i els seus fulls estaran ordenats d'igual manera que el document imprès. El nom de cada arxiu serà del tipus: "Tom 1_Contingut.pdf" o similar.

En el cas de que la seva mida no permeti lliurar-los en un sol CD (o DVD), es podran lliurar en 2 CD's separats: un pels arxius editables i un altre per als PDF.

En tots els casos, els CD o DVD han d'indicar de forma completa i suficient la informació que contenen (amb una editor de caràtules adhesives per a CD, o bé en format LightScribe) que com a mínim ha de ser:

- El nom complert del projecte.
- La data.
- Tipus d'informació que conté (editable o PDF).
- Autor del projecte.
- Logos dels Promotors (BIM/SA, Ajuntament de Barcelona, Consorci del Besòs, ...).

Aquests CD's o DVD's es lliuraran amb un sobre de paper o plàstic especial per aquest format, en la que es veurà la portada del projecte en format reduït o les dades principals del projecte, indicant, si és el cas, si conté arxius editables o el PDF del projecte.

B.2. FORMAT DELS FITXERS

B.2.1. ARXIS EDITABLES EN FORMAT D'ORIGEN

- Per als documents de text es podrà utilitzar els formats “.doc”, “.rtf”, “.odt” o compatibles amb el format “doc”.
- Els arxius de CAD hauran d'estar en format “.dwg”, “.dxf” o “.dgn”, dels programes AutoCad o MicroStation (en tot moment, la informació al seu interior estarà estructurada segons les directrius d'aquest document).
- Els formats dels fitxers del pressupost de l'obra, del pressupost del control de qualitat i del pressupost de l'estudi de seguretat i salut seran els propis del programa TCQ2000. No s'admeten arxius .bc3 pels problemes de compatibilitat parcial que comporten amb TCQ2000.
- El format del fitxer del pla d'obra serà el propi del programa Microsoft Project, és a dir, amb l'extensió .mpp.
- Les fotografies o imatges es lliuraran preferentment en format JPG, amb la resolució suficient per a la seva correcta visualització. En el cas de documents que només es poden obtenir a partir d'escanejats (veure punt B.2.2), es permet la presentació d'arxius PDF, tot i ser un format no editable.
- En el cas de presentacions de vídeo i animacions, s'aconsellen els formats .wmv (Windows) o .mov (Quicktime).
- No s'admetran arxius comprimits tipus .zip, .rar o similar, per la pèrdua de temps que comporten les accions de descomprimir i tornar a comprimir.
- Tampoc s'admetran arxius de backup o similar, pels problemes de compatibilitat entre les diferents versions i formats.

B.2.2. ARXIUS EN FORMAT PDF

Els arxius en format .pdf s'han d'haver generat a partir dels documents editables originals amb l'ajut d'una eina informàtica de generació d'arxius .pdf. Cal que estiguin correctament indexats, disposant de marcadors per a les seccions i subseccions del document.

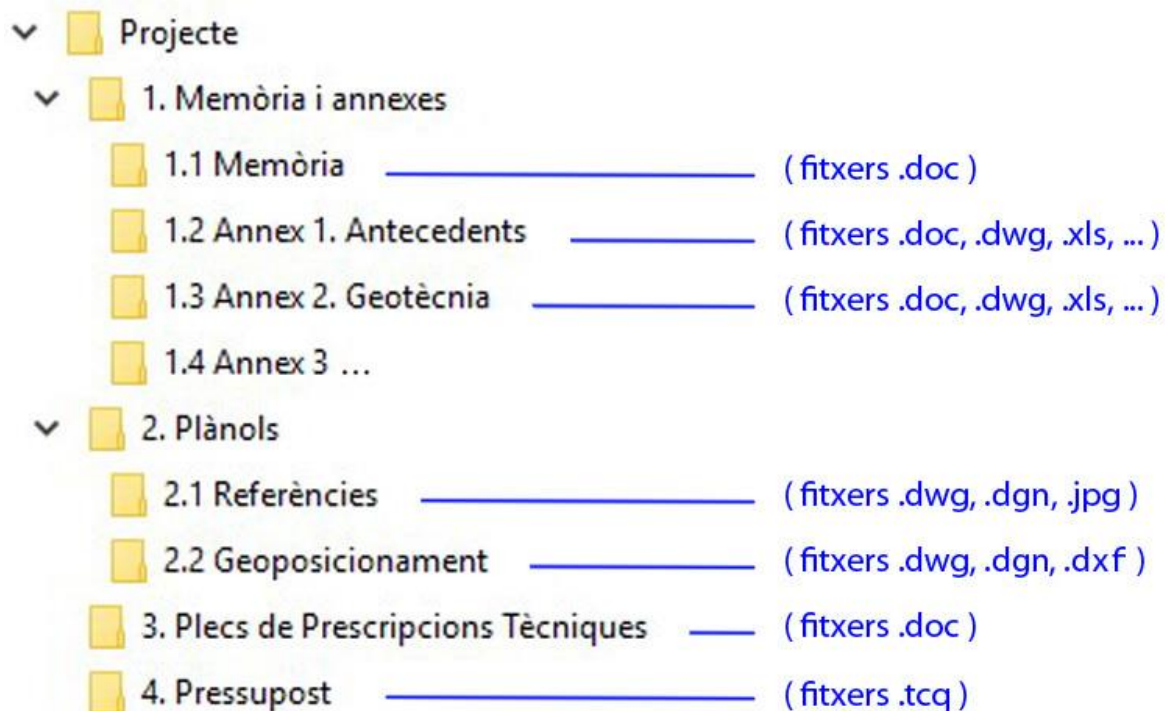
No s'acceptaran arxius PDF que hagin estat generats a partir de l'escanejat de documents en paper (excepte en el cas de plànols lliurats per tercers: companyies de serveis, antecedents de projecte, etc).

C. SUPORT INFORMÀTIC

C.1.ORGANITZACIÓ DELS FITXERS EN DIRECTORIS

La informació digital s'articularà en directoris i subdirectoris seguint l'estructura que s'indica al Plec per a la redacció de projectes d'Infraestructures, o Edificació, segons el cas.

Aleshores, BIM/SA proposa una estructura ordenada del tipus:



La Memòria i cadascun dels Annexes tindran la seva carpeta i estaran agrupats al directori de Memòria i Annexes, El Plec de Prescripcions Tècniques i el Pressupost tindran el seu propi directori.

Tots els plànols hauran d'estar agrupats en un únic directori, on les referències i els arxius de geoposicionament romandran en subdirectoris propis sota el dels plànols, i la seva denominació seguirà les regles de nomenclatura que especifica aquest document.

C.2. ESTRUCTURACIÓ DELS DOCUMENTS NO GRÀFICS EN FORMAT DIGITAL

C.2.1. ELS FITXERS DE TEXT

Tots els fitxers de text podran ser lliurats en els formats “doc”, “.rtf”, “.txt” o compatibles amb el programa Microsoft Word, fent servir qualsevol de les fonts estandaritzades de Windows. Aquests fitxers s'inclouran en els directoris apropiats de les memòries, annexes i plecs.

C.2.2. ELS FITXERS DEL PRESSUPOST

El fitxer del pressupost de l'obra ha de ser el propi generat pel programa TCQ2000 i , per tant, en un mateix fitxer trobarem els amidaments, els quadres de preus, el pressupost, el resum de pressupost i l'últim full. En el cas de que el projecte especifiqui, a més, el Pressupost per al Coneixement de l'Administració, aquest podrà presentar-se en format Word o similar i es estarà desat en el directori de l'annex corresponent al PCA, que com a tal es recull en el Plec de Redacció de Projectes.

Els pressupostos per al control de qualitat, o el corresponent a l'estudi de seguretat i salut, (sempre en format de TCQ2000), estaran emplaçats en els seus corresponents directoris.

C.3. ESTRUCTURACIÓ DELS DOCUMENTS GRÀFICS

Tots els documents gràfics (com s'especifica al punt C.1), estaran agrupats en un sol directori amb els diferents fitxers .dwg, .dgn. o .dxf.

Tots els plànols, siguin referències o no, es faran sota normativa europea en qüestió del sistema de Referència Geodèsica Oficial ETRS89, excepte caixetins, plànols de detall o plànols que no requereixin de coordenades concretes per ser referenciats.

Els plànols que continguin un caixetí i serveixin com a documents imprimible, es desaran amb la vista rotada de tal manera que en pantalla el caixetí estigui horitzontal i ocupi la màxima extensió de la pantalla. Ha de quedar clar que el que es gira és la vista, i no els objectes del gràfic

C.3.1 FITXERS .DWG O .DGN

Els fitxers corresponents als plànols estaran estructurats segons el que s'indica als Plecs per a la redacció de projectes executius d'Edificació, o Infraestructures, segons el cas. Aquesta estructura es plasmarà al primer dels plànols, en un índex textual del conjunt de plànols que conformen el document (Plànol Índex.dwg/.dgn). L'Índex pot anar acompanyat d'una ortofoto o en defecte d'una foto aèria en blanc i negre, amb una marca, sombrejat o línia d'un color visible que indiqui l'àmbit de l'actuació.

C.3.2. ESTRUCTURACIÓ DE L'ÍNDEX DE PLÀNOLS DEL PROJECTE I NOMENCLATURA DELS PLÀNOLS DE PROJECTE

La nomenclatura es farà amb una codificació que dependrà del lloc en s'hi faci referència. En aquest cas son 3: El Plànol Índex, el Caixetí i el nom de l'Arxiu digital.

PLÀNOL ÍNDEX:

Al Índex, els plànols s'organitzen en 3 nivells: capítols, subcapítols i sub-subcapítols.

- El capítol s'organitza amb un número de dues xifres: 00, 01, 02, ...que correspon al capítol del plec.
- El subcapítol s'identifica amb una lletra majúscula: A, B, C, ...
- El sub-subcapítol s'identifica amb un altre número: 1, 2 ,3, ...

Així doncs, una índex d'aquest tipus serà com:

- 01. Situació i emplaçament
 - o 01.A. Plànol Índex i de situació
 - o 01.B. Plànol d'emplaçament
 - o 01.C. Plànol de situació
 - o 01.D. Plànol d'ordenació del conjunt
- 02. Topografia i replanteig
 - o 02.A. ...

Aquests nivells aniran acompanyats d'un nom descriptiu que indiqui breument el contingut del plànol.

CAIXETÍ:

El caixetí recollirà les diferents nomenclatures i codificacions en 4 seccions:

- Nom del plànol: On s'indicarà el nom del capítol, subcapítol, etc...
- Nom del fitxer: On s'indicarà el codi de l'arxiu digital i la seva extensió.
- Número de plànol: On s'indicarà el codi que correspon a l'organització de l'índex.
- Full: On s'indica la paginació que pugui dependre del codi anterior.

ESCALA	NOM PLÀNOL	FULL:	DE:	PLÀNOL
ESC. A3: 1/10000	SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	1	1	01.A
ESC. A1: 1/2500	PLÀNOL DE SITUACIÓ	NOM ARXIU	ARXIU .CTB	
		01AF01.DWG	BIMSA.CTB	

ARXIU DIGITAL:

L'arxiu digital no durà nom, es codificarà únicament en funció de l'organització dels 3 nivells ja esmentats, afegint en nombre del full amb dos dígit, precedits de la lletra F.

L'extensió del fitxer serà la corresponent al tipus d'arxiu: .dwg, .dgn...

Per tant, el nom de l'arxiu del plànol "01.A Situació" pot ser com "01AF01" (i en el caixetí apareixeria com 01AF01.dwg).

En el cas de que un mateix arxiu contingui més d'un full, en el nom caldrà indicar la numeració del primer i del darrer dels fulls que conté, separats per una altra lletra "F". Així, si el plànol "03.A Urbanització" conté els fulls 05 a 08, el nom, hauria de ser "03AF05F08.dwg".

En tot cas, l'estructura de l'índex ha de seguir l'ordenació especificada en els plecs per a la redacció de projectes de BIM/SA.

Durant la preparació del projecte es poden donar noms provisionals als fitxers degut a que encara no s'ha determinat el nombre definitiu de plànols que es generaran. A l'hora d'assignar un nom definitiu al fitxer i generar l'índex de plànols s'ha de modificar el contingut del caixetí tot canviant els atributs apropiats.

C.3.3. NOMENCLATURA DE LES REFERÈNCIES

REFERÈNCIES LOCALITZADES EN CAPÍTOLS O PLÀNOLS CONCRETS:

De manera general, la nomenclatura de referències es farà amb el següent criteri:

Referència = Nom del Plànol + R + Núm. d'ordre.

Així doncs, dins del capítol 04 Enderrocs:

04AF01.dwg (Plànol general d'enderrocs)

04AF01R1.dwg (Referència externa 1 del full 1)

04AF01R2.dwg (Referència externa 2 del full 1)

04AF02.dwg (Detalls d'enderrocs)

04AF02R1.dwg (Referència externa 1 del full 2)

04AF02R2.dwg (Referència externa 2 del full 2)

En el cas, molt habitual, de que una mateixa referència sigui emprada per varis fitxers diferents, només s'especificarà aquella part del nom que sigui comuna als fitxers. Així doncs:

04AF01.dwg (Plànol general d'enderrocs)

04CF02.dwg (Detalls d'enderrocs)

04R1.dwg. Referència externa 1 comuna a varis plànols d'enderrocs.

04R2.dwg. Referència externa 2 comuna a varis plànols d'enderrocs.

REFERÈNCIES LOCALITZADES EN CAPÍTOLS DIFERENTS:

El Caixetí com a referència obligatòria i comuna a tots els plànols es codificarà com a "00A1.dwg/dgn". En cas d'haver-hi un altre de mides especials es dirà 00A2.dwg/dgn.

La Cartografia o Topografia que s'utilitzi com a base a diversos capítols, es pot codificar com "00B1.dwg/dgn".

I així, qualsevol altre referència que sigui susceptible de ser comú a diferents capítols pot seguir aquest ordre “00C1.dwg/dgn”, “00D1.dwg/dgn”,...

Els aixecaments topogràfics o cartogràfics originals estaran ubicats preferentment en aquesta carpeta de referències.

Les fotografies que s'utilitzin com a referència, hauran de codificar-se amb aquests mateixos criteris.

C.3.4. CARPETA “GEOPOSICIONAMENT”

Dintre del directori o capítol “Plànols” i acompanyant la de “Referències”, s'ubicarà la carpeta “Geoposicionament”. Els Arxius aquí emmagatzemats hauran de complir escrupolosament amb els criteris de la Referència Geodèsica Oficial ETRS89.

El primer arxiu i de caràcter obligatori serà l'anomenat “pol.dwg/dgn/dxf”, que contindrà una línia poligonal tancada i buida, amb l'àmbit exacte del projecte (capa “pol”).

En cas d'haver-hi diverses fases reflexades al projecte s'inclourà un segon fitxer anomenat “fas.dwg/dgn/dxf” amb les línies poligonals necessàries per descriure aquestes fases (capes “fas1”, “fas2”,...). La suma d'aquestes superfícies han de coincidir exactament amb l'àmbit del arxiu “pol”.

Els projectes d'edificació que convisquin amb espais d'urbanització o diferents als propis de l'estructura de l'equipament, o projectes d'urbanització que continguin alguna edificació, inclouran l'arxiu “sup.dwg/dgn/dxf” amb els àmbits dels diferents espais del projecte en nivell 0 o planta carrer.

Aquests arxius seran lliurats per Bimsa, i incorporaran les estructures de capes ja definides, amb l'àmbit dels Districtes de la ciutat de Barcelona, com a referència geogràfica.

C.3.5. DIMENSIONS, ESCALES I UNITATS INTERNES DELS FITXERS

Tots els plànols és dibuixaran per tal de poder ser impresos en DIN A1, a l'escala que marca el plec de prescripcions per a la redacció de projectes de BIM/SA, tot i que només s'imprimeixin en mida A3 pels toms de documentació.

Els objectes estaran representats en les seves dimensions reals, és a dir, una unitat de treball del programa equivaldrà a 1 metre de la realitat. Només s'escalarà la seva impressió en paper.

Respecte de l'orientació del plànol i sistema de coordenades actiu, s'estarà en allò que s'ha establert en el segon paràgraf del punt C.3.

C.3.6. TIPUS DE LLETRES

Preferentment, els tipus de lletres dels plànols seran la 201 per MicroStation o les fonts simplex i complex per AutoCad.

C.3.7. GRUIXOS DE LÍNIES I COLORS

S'utilitzaran les configuracions de gruixos i colors subministrats per BIM/SA. En els cassos que calgui definir una configuració diferent, s'haurà d'ajuntar a la documentació digital l'arxiu de configuració de gruixos i colors emprat.

D'altra banda, es recomana no dibuixar línies de color groc per ser escassament visibles sobre paper blanc, i no veure's bé al fer fotocòpies.

C.3.8. ESTRUCTURA DE CAPES I NIVELLS

Es permet que l'estructura de capes sigui determinada per l'usuari, sempre que segueixi unes determinades condicions:

- S'ha de mantenir la mateixa estructura de capes en tots els plànols del projecte.
- Totes les capes han de tenir un nom que permeti identificar quin és el seu contingut i han d'estar ordenades. Per exemple:
 - o 001_ Dades caixetí.
 - o 002_ Topografia
 - o 003_ Urbanització
 - o 004_ Fonaments
 - o 005_ Estructura
 - o 006_ Sanejament
 - o 007_...
- Cal assegurar que el contingut de cada capa és l'adient respecte del nom d'aquesta. Cal estructurar tota la informació en les capes adequades.
- S'ha d'evitar posar els últims retocs d'un plànol agrupats en una única capa, ja que contindrà un conjunt d'elements dispers barrejats i que requeriran un treball posterior de correcció.

C.3.9. TRACTAMENT DELS PLANOLS NO DIGITALITZATS. ESCANEJAT

És possible que s'hagin de modificar projectes dels quals hi hagin plànols que encara no siguin en format digital. En aquest cas hi ha dues possibilitats: O bé es passarà el plànol a CAD, o bé es modificarà el plànol paper, i una vegada fetes totes les modificacions en paper, s'escanejarà el plànol amb una resolució mínima de 300 dpi per generar un fitxer JPG.

El nom del fitxer seguirà la mateixa lògica d'aquesta normativa representant el número de plànol segons l'índex. L'únic és que la seva extensió no serà DWG sinó que serà JPG. Al marc intern del caixetí se li retolaran unes divisions amb un espaiat d'un centímetre. Aquestes divisions serviran per controlar les possibles deformacions a l'hora d'imprimir posteriorment.

Tot seguit s'especifiquen els criteris en el cas que s'hagi d'escanejar un full A3 o una part de la informació del plànol. La resolució dependrà de les característiques del contingut de cada document:

Tipus de document	Resolució	Color – B/N
Textos	300 dpi	B/N sense mitjos tons
Textos i fotografies	300 dpi	Color (12 bits)
Plànols en blanc i negre	400 dpi	B/N sense mitjos tons
Plànols en color	300 dpi	Color (12 bits)

En tot cas, el criteri a seguir ha de ser que el document tingui el mínim pes possible (en Kb ó Mb), però que el seu contingut sigui perfectament intel·ligible. Caldrà ajustar els nivells de claror, contrast i saturació als valors més adequats.

El document escanejat es presentarà de manera que el caixetí quedi horitzontal en la pantalla i ocupi completament aquesta.

C.3.10. CAIXETINS

BIM/SA proporcionarà als redactors el model de caixetí que ha de figurar en els plànols del projecte (arxiu "00A1.dwg/dgn").

Aquest caixetí incorporarà una sèrie d'atributs editables. Alguns d'ells no variaran en tot el projecte, i altres seran diferents per a cada plànol. Entre els atribut comuns a tot el projecte estaran:

- Títol del projecte.
- Directors del projecte.
- Autors del projecte.
- Data del projecte.

I els que poden variar per a cada plànol:

- Nom del capítol, subcapítol i del plànol.
- Escala del plànol
- Número del plànol i número de full.
- Nom del fitxer
- Nom del fitxer de configuració de traçat.

Serà responsabilitat del redactor la correcta complimentació de tots aquests camps del caixetí en tots els plànols. (La data que aparegui en els plànols haurà de ser la mateixa que aparegui a la memòria i portades del projecte i ha de correspondre a la data d'entrega).

C.4. ESTRUCTURACIÓ DEL PROJECTE EN FORMAT PDF

C.4.1. OBJECTIUS

La finalitat bàsica del suport PDF és poder substituir en el major grau possible el format paper del projecte, i és per això que el present manual té com a objectiu establir els criteris d'estructuració que ha de tenir el projecte en format PDF per a que la consulta de qualsevol part dels seus documents sigui de fàcil accés.

C.4.2. REQUERIMENTS

Per a elaborar l'arxiu o arxius PDF cal partir dels documents editables del projecte i comptar amb una eina informàtica que permeti la creació i edició d'arxius PDF (com ara la versió completa del programa Adobe Acrobat). No s'admetran els arxius PDF creats a partir del simple escanejat de documents en paper.

C.4.3 FITXERS DEL PROJECTE EN FORMAT PDF

L'objectiu és obtenir un o mes arxius PDF que continguin tot el projecte (portades, memòria, annexes, plànols, plecs, pressupost, etc), de manera que un cop impresos els fitxers pdf poguéssim enquadrar una nova edició del projecte sense haver de fer cap altra operació. És a dir, els pdf hauran de contenir tots els fulls del projecte (fins i tot les portades, índexs, etc) i internament hauran d'estar ordenats seqüencialment.

Cada tom del projecte en paper es correspondrà amb un únic arxiu pdf, que contindrà tots els fulls i portades del tom corresponent en paper (amb les excepcions que s'indiquen a l'apartat C.4.7)

A més, aquests arxius hauran d'estar degudament indexats, per tal de poder trobar les diferents parts del projecte ràpidament.

C.4.4. PROCEDIMENT DE CREACIÓ DELS ARXIVS PDF

El procediment de creació dels arxius PDF consistirà bàsicament en:

- 1- Obrir l'arxiu editable amb la seva pròpia aplicació (memòria en Word, plànols en Cad, pressupost en TCQ).
- 2- Imprimir-lo des de la seva aplicació, però fent servir una impressora virtual tipus Distiller o Acrobat PDF, per tal de generar els diferents arxius PDF.
- 3- Un cop generat tots els PDF, amb l'ajut d'un programa que permeti editar els PDF, cal agrupar-los en els respectius arxius (segons el nombre de toms del projecte) i ordenar tots els fulls.
- 4- Finalment, cal crear un índex complet en cada arxiu per tal de poder localitzar fàcilment la informació.
- 5- Un cop fet això, només restarà donar nom a cadascun dels arxius i desar-los a la carpeta corresponent del CD.

C.4.5. INCORPORACIÓ DE DOCUMENTS NO DIGITALS AL FORMAT PDF

Ja que pot passar que part dels documents a incorporar no tinguin suport digital (fotocòpies, originals en paper, ...) la forma d'incorporar-los a aquest arxiu passa per escanejar-los (amb les resolucions aconsellades a l'apartat C.3.8) i desar-los com a arxius PDF

C.4.6. FORMAT DE L'ARXIU PDF

El format dels arxius PDF ha de ser el mateix que el de la totalitat del projecte en paper, això és DIN A3.

C.4.7. NOMS DELS ARXIS PDF

El nom dels arxius PDF serà del tipus:

- Tom 1_Memòria i annexes. Pdf
- Tom 2_Plànols.pdf
- Tom 3_Plecs.pdf
- Tom 4_....

En el cas de que algun d'aquests arxius PDF assolís una mida descomunal que impossibilités la seva utilització, es permet subdividir aquest arxiu en altres de més petits però sempre per paquets complets (és a dir, no podem partir la memòria o un annex entre dos arxius):

- Tom 1A_Memòria i annexes 1 a 9 –
- Tom 1B_Annexes 10 a 21
- Tom 1C_Annexes 22 a 31
- Tom 2_Plànols.pdf
- Tom 3_Plecs.pdf
- Tom 4_...

Ignasi de Moner i de Castellarnau
Director de Gestió de Projectes BIMSA

Oriol Bonet Boixadera
Director Tècnic de Gestió Territorial

Barcelona, 15 de Maig de 2019