



PLEC DE PRESCIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULAS DE L'ACORD MARC PER A LA CONTRACTACIÓ DELS SERVEIS DE DIRECCIÓ D'OBRES I TREBALLS ADDICIONALS EN OBRES DE SANEJAMENT I OBRES ASSOCIADES ALS SISTEMES DE SANEJAMENT GESTIONATS PEL CONSORCI BESÒS TORDERA (EXP:2022/1005).



1. OBJECTE I ABAST.....	3
2. DOCUMENTACIÓ BASE DE TREBALL.....	3
3. ASPECTES GENERALS.....	3
3.1. Funcions bàsiques del Director d'Obra.	3
3.2. Funcions bàsiques del Coordinador de Seguretat i Salut (CSS).	5
4. OBJECTIUS A ASSOLIR.....	5
4.1. Direcció d'Obra.....	5
4.2. Coordinador de Seguretat i Salut (CSS).	6
5. TREBALLS A REALITZAR.....	7
5.1. FASE 1.- Treballs previs.	7
5.2. FASE 2.- Treballs durant l'execució de les obres.	10
5.3. FASE 3.- Treballs finals.....	17
5.4. FASE 4.- Treballs durant el període de garantia de l'obra i liquidació del contracte.....	19
6. MITJANS QUE HI DEDICARÀ EL CONSULTOR.....	19
6.1. PERSONAL.....	19
6.2. OFICINA TÈCNICA I MITJANS AUXILIARS.....	20
7. RELACIÓ ENTRE EL CONSULTOR I L'ADMINISTRACIÓ.....	20
8. RELACIONS AMB EL CONTRACTISTA.....	21
9. TERMINI D'EXECUCIÓ.....	22

ANNEX NÚM.1. INFORME REVISIÓ DEL PROJECTE I INICI D'OBRA.	
ANNEX NÚM.2. MODEL ACTA D'OBRA.	
ANNEX NÚM.3. MODEL INFORME MENSUAL.	
ANNEX NÚM.4. FITXA RESUM SEGUIMENT SEGURETAT I SALUT.	
ANNEX NÚM.5. PLANIFICACIÓ SETMANAL.	
ANNEX NÚM.6. MODEL INFORME PROVA ESTANQUEÏTAT.	
ANNEX NÚM.7. PROTOCOL MODIFICACIÓ D'OBRA.	
ANNEX NÚM.8. PROTOCOL APROVACIÓ EQUIP.	
ANNEX NÚM.9. PROTOCOL CONTROL DE QUALITAT EQUIPS MECÀNICS I ELÈCTRICS.	
ANNEX NÚM.10. MANUAL REDACCIÓ PROJECTE AS-BUILT.	
ANNEX NÚM.11. MANUAL GIS PER A LA REDACCIÓ DE PROJECTE I OBRES EXECUTADES.	
ANNEX NÚM.12. MANUAL BIM DEL CONSORCI BESÒS TORDERA.	



1. OBJECTE I ABAST.

Objecte d'aquest Plec Tècnic. L'objecte d'aquest Plec Tècnic és identificar i definir les responsabilitats, funcions i tasques a exercir per part dels tècnics designats com a integrants de l'equip de direcció d'obra, coordinació de seguretat i salut i direcció ambiental de les obres incloses a l'empara de l'Acord Marc.

Aplicació d'aquest Plec Tècnic. Aquest Plec serà d'obligat compliment per l'empresa, i/o els tècnics designats a l'equip de direcció d'obra, coordinació de seguretat i salut i direcció ambiental, en aquelles adjudicacions a on s'especifiqui el compliment d'aquest Plec per part de l'adjudicatari del Contracte.

2. DOCUMENTACIÓ BASE DE TREBALL.

Per a exercir les seves funcions el CBT facilitarà a l'empresa adjudicatària dels contractes basats la següent documentació, si existeix, i sense caràcter limitatiu, en relació amb l'execució de l'obra:

- El Projecte constructiu.
- La documentació que ha servit de base per a la licitació de les obres.
- El Contracte d'Obres entre el CBT i el Contractista.
- La documentació que forma part de l'oferta del Contractista de les obres (Relació de Maquinària, Programa de Treballs, Sistemes Constructius, Pla d'Autocontrol de la Qualitat (PAQ), ...).
- Les Modificacions d'Obra establertes pel Consorci, si s'escau.
- El Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel Contractista, que ha d'ésser informat pel Coordinador de Seguretat i Salut (CSS), proposat pel Director d'Obra (DO), i aprovat pel Consorci.
- Altres informacions que apareguin a l'expedient administratiu de les obres i que siguin d'interès (al·legacions a la Informació Pública, actes prèvies a l'execució).

3. ASPECTES GENERALS.

3.1. Funcions bàsiques del Director d'Obra.

Per a la realització de les seves funcions, el director d'obra disposarà de les atribucions necessàries per poder materialitzar, fins a la seva finalització completa un cop exhaurit el període de garantia, les obres contingudes en el projecte aprovat per l'Administració en qualitat, termini i pressupost. Per l'assoliment d'aquesta fita, podrà prendre les decisions tècniques que consideri oportunes amb estricte compliment de la normativa vigent i de la documentació contractual.

Es requerirà l'autorització administrativa necessària de l'òrgan de contractació en tot allò que pugui alterar les condicions contractuals establertes.

Amb caràcter general, seran funcions bàsiques, respecte del seguiment del contracte:

- Interpretació del contracte de redacció de projecte i execució d'obra, de forma coordinada amb l'administració contractant.
- Anàlisi de les possibles sol·licituds i/o reclamacions per part del contractista, tot elaborant un informe de viabilitat i resolució, tenint en compte la seva afecció a les responsabilitats contractuals.
- Justificació i sol·licitud d'eventuals modificacions del projecte a l'òrgan de contractació, tot avaluant la seva subjecció al plec de clàusules administratives vigents i a la resta de normativa aplicable. En aquest supòsit, i en cas de ser autoritzada la modificació per part de l'òrgan de contractació, elaborarà al seu càrrec la corresponent documentació tècnica que incorpori les modificacions



imprescindibles al projecte inicialment aprovat que garanteixin el correcte assoliment dels seus objectius.

- Justificació i sol·licitud d'eventuals modificacions del contracte a l'òrgan de contractació, com ara la modificació del termini d'execució de les obres o la creació de nous preus en els supòsits regulats per la normativa vigent.
- Justificació i sol·licitud de l'aprovació d'eventuals preus nous que no requereixi una modificació del contracte segons els supòsits regulats per la normativa vigent, tot elaborant un informe detallat que motivi la seva necessitat, que acrediti la seva obtenció a partir dels preus bàsics contractuals i que quantifiqui el seu nul·l impacte en les condicions econòmiques de l'obra.
- Proposar, si s'escau, els preus contradictoris per a la seva aprovació per l'administració contractant.
- Estudiar el projecte i el contracte així com els terrenys i els serveis afectats, comprovar que l'adjudicatari obté els permisos necessaris, o pugui disposar d'ells, i formular amb ell i amb el representant de l'administració contractant l'acta de comprovació del replanteig.
- Impulsar l'execució de les obres seguint el projecte i el contracte de la forma més fidedigna possible.
- Proposar les modificacions d'obra que estimi convenientes, degudament documentades, informar de les que proposi el Contractista i comunicar a aquest darrer les que introdueixi l'administració contractant.
- Assistir a l'adjudicatari en fixar els detalls de la definició de les obres i la seva execució, a fi que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes en el projecte.
- Requerir, acceptar o esmenar, si escau, els plànols d'obra que ha de formular l'adjudicatari.
- Aconseguir que els materials, l'execució i l'obra executada tinguin la qualitat prevista, que es farà palesa mitjançant inspeccions visuals i els resultats dels assaigs de laboratori i del control topogràfic facilitats per l'adjudicatari seguint la seva proposta. Prèviament, s'hauran establert les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executa, per tenir ple coneixement i donar testimoni que compleixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra executada prescrites. En cas d'incompliment, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció, paralitzant les obres si ho estima convenient, donant compte a l'administració contractant de les mesures adoptades i dels motius per prendre-les.
- El Director d'Obra proposarà les modificacions necessàries del PAQ, que hauran de ser aprovades per l'administració contractant.
- El Director d'Obra serà responsable de la qualitat dels materials i de l'obra executada, que es farà palesa mitjançant el seguiment del PAQ.
- Establir amb l'adjudicatari la documentació formal de constància de les dades que convingui de l'obra executada (comprovació de característiques geomètriques, constància de forma i cotes de fonamentació, i característiques del terreny de fonaments, barres del formigó armat, etc.).
- Participar amb l'adjudicatari en l'elaboració del programa de treballs. Comprovar el seu compliment, i realitzar l'actualització del mateix si l'obra ho requereix.



- Establir mensualment la relació valorada en la qual constin els amidaments parcials i a l'origen del treball realitzat per l'adjudicatari. La valoració es durà a terme aplicant a les unitats d'obra executades els preus contractuals així com la baixa ofertada per l'adjudicatari. Un cop establert un esborrany de valoració, el Director d'Obra revisarà la proposta de l'adjudicatari per si pot perfeccionar el seu criteri. La certificació mensual, amb base de la valoració establerta pel Director d'Obra, serà formulada per l'administració contractant.
- Comprovar la desviació econòmica de l'obra degut a les incidències que es produeixen durant l'execució, i establir les mesures per controlar el seu cost.
- Lliurar, a la data del mes fixada per l'administració contractant, un informe del seguiment de l'obra amb la informació i contingut que s'estableixi. Essencialment, contindrà una ressenya de les actuacions que la Direcció d'Obra hagi dut a terme durant el mes (amb un reportatge fotogràfic digital, especialment dels elements que hagin de quedar ocults); una ressenya de l'obra executada i anàlisi de la seva coincidència amb l'obra definida, amb les condicions d'execució i obra executada, i amb les previsions temporals del programa; una anàlisi de l'estat de solució de les dificultats que s'hagin presentat i les solucions oportunes; una anàlisi de condicionants de programa que puguin existir i suggeriments per a solucionar-los.
- Així mateix, el Director d'Obra haurà de lliurar un informe mensual del seguiment del Control de Qualitat efectuat, esmentant entre d'altres si és el cas, les incidències esdevingudes i la forma de solucionar-les.
- Informe mensual del seguiment del Programa de Treballs de l'obra.
- Preparar la informació de l'obra executada i lliurar-lo a l'administració contractant a la finalització dels treballs, de manera que quedi constància exacta d'allò que s'ha construït (redacció del Projecte As-Built).
- Vetllar pel compliment del Pla de Seguretat i Salut (PSS) de l'Obra.

Durant l'execució de les obres, el director d'obra col·laborarà estretament i de forma coordinada amb el Coordinador en matèria de seguretat i salut i, si escau, amb el Director ambiental en el desenvolupament de les seves tasques i en l'acompliment per part del contractista dels corresponents requeriments.

3.2. Funcions bàsiques del Coordinador de Seguretat i Salut (CSS).

Per a la realització de les seves funcions, una vegada designat per l'administració contractant, el CSS disposarà de les atribucions normatives necessàries que li permetran adoptar les decisions que consideri oportunes sobre aquells temes que tinguin incidència en la seguretat i salut de les obres.

L'abast genèric dels serveis del CSS és el seguiment de les obres en aquesta matèria, garantint l'acompliment de tota la normativa vigent fins a la data de l'acta de recepció del contracte d'obres.

4. OBJECTIUS A ASSOLIR.

4.1. Direcció d'Obra.

L'objectiu general per a l'equip de direcció dels treballs de redacció de projecte i d'execució de les obres és el de planificar, coordinar i controlar la seva execució, des del seu inici i fins a la seva finalització completa, de forma que s'assoleixin els requeriments fixats per l'administració contractant en els termes de pressupost, termini, qualitat i respecte mediambiental.



Els principals objectius particulars pels quals ha de vetllar l'equip d'execució dels treballs són:

- Assistir tècnicament a l'administració contractant en la direcció del projecte, realitzant una supervisió tècnica continuada i detallada durant la redacció per part de l'adjudicatari del contracte de projecte i obra.
- Vetllar pel compliment de les condicions i requeriments fixats per l'administració contractant en l'àmbit de l'actuació a desenvolupar, tant en la fase de redacció del projecte constructiu i de detall com posteriorment en l'execució de les obres.
- Revisar tècnicament els treballs de modelatge BIM i redacció, tant dels documents parcials com del projecte constructiu i de detall definitiu, per garantir la seva qualitat tècnica i adequació a l'objecte i interessos fixats per l'administració contractant.
- Aconseguir que l'obra es faci, impulsar la seva execució segons el projecte aprovat, tot resolent les possibles indefinicions i els problemes esdevinguts o amb tercers.
- Aconseguir que l'obra es faci bé, garantint, amb un grau de confiança suficient, que totes les característiques de l'obra executada s'ajustin als plànols i al plec de condicions tècniques, tot respectant i fent respectar tots els requeriments mediambientals.
- Aconseguir que l'obra es faci en el termini contractual.
- Aconseguir que l'obra es faci amb el cost previst.

4.2. Coordinador de Seguretat i Salut (CSS).

El CSS haurà de planificar, coordinar i controlar tots els aspectes de l'obra que puguin incidir en la seguretat i en la salut del personal assignat a la mateixa des del seu inici fins al seu acabament, de forma que s'assoleixin els requeriments i objectius fixats per la Direcció de l'Obra i l'administració contractant amb acompliment de tota la normativa vigent en matèria de seguretat i salut.

A continuació es relaciona, de manera no exhaustiva, la normativa aplicable en matèria de seguretat i salut, però s'haurà de tenir en compte tota aquella que sigui d'aplicació en el moment de l'execució de les obres.

a) Normativa bàsica.

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals (B.O.E. nº 269 de 10 de novembre de 1995)
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut a les obres de construcció (B.O.E. nº 256 de 25 d'octubre de 1997)
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció (B.O.E. nº 27 de 31 de gener)

b) Normativa complementària

- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball (B.O.E. nº 97 de 23 d'abril)
- Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual (B.O.E. nº 140 de 12 de juny)
- Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors d'equips de treball (B.O.E. nº 188 de 7 d'agost)



- RD 1109/2007, de 24 d'agost que desplega la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció

I tota la resta de normativa que sigui d'aplicació per a les tasques encomanades.

5. TREBALLS A REALITZAR.

Els treballs encomanats a l'equip d'execució dels treballs s'estructuren en quatre fases diferents:

- Fase 1.- Treballs previs.
- Fase 2.- Treballs durant l'execució de les obres.
- Fase 3.- Treballs finals.
- Fase 4.- Treballs durant el període de garantia de l'obra i liquidació del contracte.

5.1. FASE 1.- Treballs previs.

Direcció de l'obra.

Entre les tasques generals de Direcció d'Obra a realitzar pel Consultor s'inclouen:

Anàlisi de l'expedient administratiu i Expropiacions.

Anàlisi de la informació prèvia que consti a l'expedient administratiu i que pugui ésser interessant per al desenvolupament dels treballs.

Assistència del DO, si s'escau, a les convocatòries d'actes prèvies a l'ocupació dels terrenys amb la finalitat d'acordar possibles modificacions d'obra. En cas que sigui el tècnic designat pel Consorci qui participi en aquestes convocatòries, el DO assumirà íntegrament les decisions preses per aquell.

Anàlisi prèvia del Projecte.

Una vegada que el Consultor disposi d'una còpia del Projecte Constructiu licitat, durà a terme un estudi detallat del mateix i emetrà el corresponent Informe de Planejament de l'Obra.

En qualsevol cas s'hauran de realitzar els següents estudis:

Referit al Projecte Constructiu.

- Revisió de les bases de càlcul, comprovant que les mateixes s'atenguin a la normativa d'aplicació.
- Estudi dels Annexos de Geotècnia i Estructures, destacant l'eventual necessitat d'assaigs i sondeigs complementaris durant l'execució de fonaments, pantalles i pilots, així com la comprovació de suficiència de càlculs resistents.
- Comprovació general de la suficiència de definició de les obres del Projecte, destacant els que hauran d'ésser objecte d'estudis i definicions complementàries durant la construcció, així com les possibles omissions en amidaments i valoracions.
- Detecció i resolució de possibles contradiccions existents entre els diferents Documents del Projecte
- Relació de serveis afectats i permisos i llicències a obtenir.
- Condicions d'amidaments i abonaments que poguessin donar lloc a problemes amb el Contractista durant el desenvolupament de l'Obra.
- Llista detallada de les decisions que en el Plec de Prescripcions Tècniques del Projecte es deixen a criteri del DO.



- Anàlisi del programa de construcció a partir de les condicions de Projecte, tenint en compte el termini contractual i determinant les activitats que es consideren crítiques.
- Comprovació de les bases de replanteig i geometria general de l'obra.
- Esbós de l'estructuració del Projecte per a facilitar l'amidament, control i seguiment.
- Estudi de la disponibilitat dels terrenys.
- Solucions a les possibles deficiències detectades.

Referits a les instal·lacions (si existeixen).

- Revisió de les bases de càlcul, comprovant que les mateixes s'atenguin a la Normativa d'aplicació.
- Comprovació de la coherència dels diferents documents del Projecte (especificacions de materials d'acord amb la memòria de càlcul, plànols coherents amb llista d'amidaments d'acord amb la llista de materials i preus).
- Existència d'un grau de definició suficient en el Projecte, tant en el que es refereix a dades incloses en la memòria de càlcul com les especificacions de material i equips.
- Previsió de possibles dificultats en l'aprovisionament de materials o equips, així com el seu manteniment futur.
- Comprovació de la inclusió de les preceptives normes de Seguretat i Salut.
- Previsió de la possibilitat d'execució de proves parcials o finals previstes.

Es realitzarà així mateix una anàlisi prèvia dels condicionants que poguessin incidir en el normal desenvolupament de les obres, tant des de l'àmbit de la documentació contractual, com dels diferents condicionants externs (disponibilitat de terrenys, modificacions de servituds, autoritzacions de tercers, etc.).

Es realitzarà una revisió de l'oferta presentada pel Contractista, amb la redacció de l'informe corresponent.

Coordinació de Seguretat i Salut.

El seguiment en matèria de Seguretat i Salut durant l'obra es regirà pels preceptes i prescripcions establertes en el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció, així com per la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Com a primera base de referència es prendrà l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. L'esmentat estudi s'haurà d'atènyer a les disposicions incloses a l'article 5 del RD 1627/1997. A la fase d'anàlisi del Projecte es revisarà per part del CSS nomenat per a la fase d'obra el grau de compliment de l'esmentat Estudi.

Nomenament del Coordinador de Seguretat i Salut.

Com a part integrant de l'oferta, el Consultor proposarà, al càrrec seu, un tècnic qualificat extern (no pertanyent a la plantilla de l'empresa consultora ni –evidentment– a la del Contractista de l'obra), amb qualificació tècnica suficient i acreditant formació específica i experiència prèvia, per a les tasques de CSS previstes a l'esmentat RD 1627/1997. Aquest tècnic haurà de comptar amb l'aprovació del Consorci, que procedirà al seu nomenament.

Les funcions i obligacions del CSS són les definides a l'article 9 del RD esmentat:

- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i seguretat al prendre decisions tècniques i d'organització a fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que vagin a desenvolupar-se simultània i successivament, així com estimar la duració requerida per a l'execució d'aquestes.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que el Contractista, i en el seu cas els subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de forma coherent i responsable els principis d'acció



preventiva que es recullen a l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals durant l'execució de les obres.

- Informar el PSS elaborat pel Contractista, i en el seu cas, les modificacions introduïdes al mateix. En qualsevol cas, aquest Pla i les seves modificacions hauran d'ésser aprovades pel Consorci.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista a l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè solament les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.

Redacció i aprovació del Pla de Seguretat i Salut.

El Contractista de l'obra haurà de redactar el PSS per a l'obra. Aquest Pla contindrà memòria, plànols, plec de prescripcions i pressupost; haurà de tenir les especificacions incloses a l'article 7 del RD i contindrà les propostes de mesures alternatives de prevenció que el Contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica que no podrà implicar disminució dels nivells de protecció previstos a l'Estudi de Seguretat i Salut.

Una vegada redactat haurà d'ésser lliurat al CSS per la corresponent revisió i, en el seu cas, aprovació prèvia.

Una vegada aprovat prèviament, el CSS redactarà el corresponent informe que alçarà a la Direcció d'Obra i aquesta al Consorci per a la seva aprovació definitiva.

Una vegada aprovat l'esmentat informe pel Consorci, el Contractista haurà de lliurar a l'Oficina Territorial de Treball la Notificació d'Obertura d'Obra.

El PSS estarà a obra a disposició permanent de la Direcció d'Obra i el Consorci.

Durant l'execució dels treballs, el CSS vetllarà pel compliment del PSS i advertirà al Contractista de les falses maniobres observades, especialment d'aquelles que posin en perill la seguretat del trànsit i la dels treballadors de l'obra, així com el manteniment diari de la senyalització d'obres.

El PSS pot ésser modificat pel Contractista en funció del procés d'execució de l'obra, de l'evolució dels treballs i de les possibles modificacions i incidències que poguessin sorgir, però sempre amb l'aprovació expressa del CSS. En aquest cas es realitzaria un Annex al Pla, que haurà d'ésser presentat a l'Oficina Territorial de Treball una vegada aprovat prèviament pel CSS, lliurat al DO i aprovat pel Consorci.

El DO estarà present a totes les reunions del Comitè de Seguretat i Salut de l'Obra.

Llibre d'Incidències.

A efectes del seguiment del PSS, abans d'iniciar-se l'obra s'haurà de disposar d'un Llibre d'Incidències.

El CSS serà el responsable de la custòdia del Llibre d'Incidències, que haurà d'estar permanentment a l'obra.

Totes aquelles circumstàncies relacionades amb deficiències observades, al compliment del PSS, haurà d'ésser anotada i enviada en un termini màxim de vint-i-quatre hores (24H) a la corresponent Inspecció de Treball i Seguretat Social, amb còpia de la mateixa al Contractista i als representants dels treballadors del mateix i el DO ho comunicarà immediatament al tècnic designat pel Consorci.



En circumstàncies en què la gravetat de l'incompliment observat suposés un perill greu i imminent per a la seguretat de les persones treballadores, el CSS està facultat per a procedir a la paralització dels treballs, segons disposa l'apartat primer de l'article 14 del Reial Decret Legislatiu 2/2000, de 16 de juny.

5.2. FASE 2.- Treballs durant l'execució de les obres.

Direcció de l'obra.

Durant l'execució de les obres, l'adjudicatari desenvoluparà les tasques pròpies de direcció d'obra, tasques que es poden agrupar en tres grans àrees:

- Control pressupostari i de programació.
- Seguiment del control de qualitat.
- Seguiment mediambiental.

En el conjunt d'activitats relacionades amb el desenvolupament de les obres es mantindrà l'aplicació de la metodologia BIM, a partir del model i del PEB definits i aprovats en la fase de redacció del projecte constructiu, si és el cas.

L'equip de direcció d'obra elaborarà, mensualment, un informe de seguiment signat, el qual inclourà, com a mínim, i sense ser limitatiu, els següents aspectes:

- Descripció de les obres executades en el mes corresponent.
- Control temporal de l'execució, amb l'anàlisi del grau de compliment del programa d'execució de les obres, les principals fites assolides i previstes, i les possibles solucions per a fer front als eventuais endarreriments detectats.
- Control econòmic de l'obra, amb presentació de la valoració acumulada a origen de l'obra executada, la valoració mensual corresponent, els percentatges d'execució i l'anàlisi dels possibles desviaments respecte a les previsions, així com les possibles mesures de correcció.
- Seguiment del control de qualitat de les obres realitzat per l'adjudicatari de les obres amb la realització dels controls de contrast que escaiguin, del programa de punts d'inspecció i de l'estat, si escau, de les no conformitats al respecte de l'execució de les obres.
- Seguiment del Pla de gestió ambiental d'execució de les obres, les incidències aparegudes i la seva proposta de solució.
- Incidències i afeccions aparegudes (serveis afectats, veïns o propietaris de parcel·les expropiades...).
- Reportatge fotogràfic descriptiu de les principals obres executades (especialment dels elements d'obra executada que hagin de quedar ocults).
- Recull de documentació generada durant l'obra: permisos, documentació administrativa, etc...
- Incorporació dels possibles ajustos realitzats a obra a la documentació d'obra executada, que es generarà de manera evolutiva.

Complementàriament, i segons les singularitats pròpies de l'obra, l'administració contractant podrà sol·licitar el lliurament de comunicats especials al respecte de l'execució de les obres, amb el contingut, periodicitat i forma que estimi oportunes.



Control pressupostari i de programació.

L'equip de direcció d'obra estructurarà el projecte en unitats elementals d'obra, d'acord amb les característiques singulars que els permeti ser considerades com a obres independents, tant en obra com en unitats pressupostàries.

Amb periodicitat mensual, o més sovint si així ho demana l'administració contractant, l'equip de direcció d'obra realitzarà l'amidament del grau d'execució de les diferents obres elementals, desglossades en les seves corresponents unitats pressupostàries. Amb aquestes dades, degudament contrastades amb les del contractista, es seguirà un estricte control pressupostari dels treballs.

Abans de la recepció de l'obra, la DO haurà de fer una valoració global de l'obra realment executada en el termini d'un (1) mes.

En cada moment s'ha de poder obtenir una varietat d'informes pressupostaris, entre ells:

- Pressupost de l'obra executada
- Pressupost pendent d'execució
- Relacions Valorades
- Esborrany de Certificacions mensuals
- Anàlisi de desviacions

En cas de paralització o alentiment acusat del ritme d'execució de les obres, el director de les obres elaborarà un informe que traslladarà a l'empresa contractista i a l'administració contractant, en el qual es justifiquin els motius i la suposada responsabilitat del contractista, a qui li requerirà l'adopció de les mesures oportunes a fi i efecte de recuperar el temps perdut. De manera anàloga es procedirà en el cas de danys a tercers amb motiu de les obres o qualsevol altra contingència.

És funció bàsica del Director d'Obra un seguiment estricte de la mateixa per aconseguir la seva correcta execució, en termini i en pressupost, i preveure, en funció de les incidències que a cada moment puguin sorgir, les possibles modificacions del Contracte de l'Obra.

Són funcions bàsiques:

- Respecte del seguiment del Contracte.
 - Interpretació i maneig del Contracte de l'Obra.
 - Anàlisi de preus contradictoris des del punt de vista contractual d'acord amb la justificació de preus del projecte contractat.
 - Anàlisi de les reclamacions per part del Contractista, redactant un informe de viabilitat i resolució, tenint en compte la seva afecció als costos programats.
 - Anàlisi de petició de Modificacions del Contracte per part del Contractista, en el mateix sentit que en l'apartat anterior.
- Respecte al Control del Pressupost.
 - Seguiment del pressupost executat en quant a activitats i unitats d'obra, mitjançant sistema informatitzat, actualitzant periòdicament el pressupost d'obra indicant les desviacions sofertes i estimant-les amb l'antelació suficient
 - Programació de pagaments a l'adjudicatari formalitzant un calendari que serà actualitzat sempre que sigui necessari



- Formulació de la corresponent Relació Valorada mensual que, contrastada amb l'adjudicatari que l'ha de signar, permeti al tècnic designat per l'administració contractant l'expedició de la corresponent Certificació mensual.
- Informació periòdica i puntual sobre previsions i control pressupostari

Seguiment del control de qualitat.

Comprendrà els treballs de topografia i vigilància de les obres, control dels processos constructius i proposta i seguiment d'assaigs. Inclou les feines de:

Control geomètric.

Els equips adscrits a la prestació dels serveis de control geomètric i quantitatiu hauran de posseir la capacitat i qualificació tècnica per a la realització de totes les operacions que siguin necessàries per a l'establiment dels eixos principals de les obres a executar i la seva definició geomètrica. Conseqüentment, el Consultor realitzarà, almenys, les següents operacions:

- Estudi i interpretació del Projecte aprovat.
- Comprovació de les bases de replanteig del Projecte, reposició d'aquelles que hagin desaparegut i col·locació de les noves bases que siguin necessàries.
- Comprovació dels càlculs que defineixen les coordenades de base de les obres projectades.
- Estudi i definició dels plànols de desenvolupament del Projecte, amb la precisió i concreció necessària per a que l'empresa constructora pugui dibuixar sense dubtes els plànols de detall.
- Comprovació de la geometria i replanteig de les obres, controlant que les obres s'ajustin a les projectades amb l'acompliment de les toleràncies geomètriques previstes.
- Qualsevol altre tipus d'operació complementària que a judici de l'administració contractant hagi d'ésser realitzada per l'adjudicatari.

Control quantitatiu.

La Direcció d'Obra portarà a terme totes les operacions necessàries per al control de l'amidament de l'obra executada mensualment i la seva corresponent valoració, seguint les següents passes:

- Comprovació de les parts de l'obra que resten ocultes, realitzant els corresponents croquis que serveixin de base per a l'abonament i liquidació de les obres.
- Presentació d'un esborrany de les certificacions mensuals, amb els seus corresponents amidaments suficientment detallats (amb el suport de plànols), en suport digital. Aquests amidaments i valoracions es faran a origen.
- Confecció i actualització dels gràfics comparatius d'obra programada i realitzada, informant a l'administració contractant de qualsevol anomalia important.
- Amidament i valoració de la liquidació final de l'obra, estimant i justificant les possibles desviacions econòmiques respecte al pressupost del Projecte.

Control qualitatiu.

L'equip de direcció d'obra realitzarà les tasques de gestió i seguiment del grau de compliment del Pla d'Autocontrol de Qualitat (PAQ), i en general de tot allò relacionat amb garantir la qualitat de les obres executades. En aquest sentit, les principals tasques a realitzar seran:

- Supervisió i seguiment del PAQ proposat per l'empresa adjudicatària al seu càrrec. L'equip de direcció d'obra s'assegurarà de comprovar les garanties del laboratori proposat per l'adjudicatari



(homologació), la revisió inicial del PAQ i el seguiment del seu compliment. El PAQ haurà d'incloure l'obra civil i els diferents equipaments mecànics o electromecànics.

- Comprovació dels certificats de qualitat de tots els materials proposats per l'adjudicatari abans de la seva col·locació a l'obra. Especialment, en tots aquells materials que procedeixin d'una pedrera es realitzaran els assaigs oportuns a l'origen, és a dir abans de portar els materials a obra.
- Control i seguiment dels programes de punts d'inspecció (PPI) dels equips electromecànics i elèctrics, verificant la seva correspondència amb les especificacions del projecte aprovat.
- Estudi i aprovació pel Director d'obra de les propostes relatives a materials i equips que faci el contractista.
- Vigilància de l'execució de les obres. El DO reclamarà de l'adjudicatari tota la informació relativa a les tècniques constructives a utilitzar en les diferents unitats d'obra abans de la seva execució i haurà d'aprovar-les i d'informar convenientment al tècnic designat per l'administració. L'aprovació correspondrà a l'administració contractant en aquells casos que suposi un canvi conceptual respecte de la filosofia del projecte constructiu.
- En cas d'incompliment del PAQ per part del contractista, ordenarà la seva substitució o correcció, sol·licitant la paralització de les obres si ho estima convenient, i gestionant l'obertura, seguiment i tancament de les no conformitats que se'n puguin derivar.

L'objectiu final és garantir que l'obra s'executi d'acord amb el Projecte i les modificacions aprovades per l'administració contractant i que les qualitats de totes i cadascuna de les unitats d'obra i els materials corresponents s'ajustin a allò especificat al Plec de Prescripcions Tècniques del Projecte i als plecs normatius generals que siguin d'aplicació.

Control de la reposició dels Serveis Afectats.

Es realitzarà un seguiment diari del compliment del programa de reposició de serveis i servituds afectats per les obres. Aquest seguiment inclourà com a mínim les següents tasques:

- Programació de la substitució i reposició de cada servei o servitud afectada ajustat al programa de treballs general de l'obra. Es farà un seguiment de la coordinació d'aquests dos programes de treball.
- Relació amb les diferents companyies subministradores afectades i estudi de les solucions variants que es poguessin plantejar.
- Vigilància de les proves i de les verificacions a realitzar en cada un dels serveis afectats.

Seguiment ambiental.

L'equip de direcció d'obra realitzarà el seguiment en matèria mediambiental de les obres atenent a les característiques pròpies de l'obra a executar

Les principals tasques que haurà de dur a terme són les següents:

Revisió i anàlisi del pla de gestió ambiental de l'obra.

L'adjudicatari de les obres elaborarà el pla de gestió ambiental de l'obra basant-se en el document ambiental del projecte si s'escau. L'esmentat pla contemplarà els procediments específics d'execució per a cada activitat d'obra amb afectació mediambiental, descrivint les operacions essencials per a dur a terme les activitats de l'obra de manera que l'impacte en el medi ambient sigui mínim. També descriurà els procediments per a la gestió de residus d'obra i els procediments per a la gestió d'abocaments i vessaments.



L'equip de direcció d'obra realitzarà una revisió exhaustiva del pla de gestió ambiental i emetrà un informe al respecte previ a l'inici de les obres, que traslladarà a l'adjudicatari de les obres i a l'administració contractant. Així mateix proposarà les modificacions que consideri oportunes.

Control i vigilància de les obres en matèria mediambiental.

Durant tot el termini d'execució de les obres el contractista desenvoluparà les accions descrites al pla de gestió ambiental. L'equip de direcció d'obra és responsable del seu seguiment i compliment per part del contractista. Per controlar aquest compliment, les principals accions a desenvolupar seran:

- Realitzar periòdicament una avaluació del compliment dels requeriments ambientals, en el qual s'ha d'anotar per cada requeriment identificat com a aplicable, la seva conformitat o disconformitat.
- Demanar al contractista els procediments i registres d'execució de cadascuna de les activitats i la seva adequació al pla.
- Quan es produeixi una situació d'emergència, exigir al contractista el comunicat d'emergència corresponent.
- Registrar les no conformitats mediambientals que vagi trobant al llarg de l'execució de l'obra editant un informe de no conformitat per a cadascuna d'elles.
- Gestionar oportunament les no conformitats.
- Promoure la creació d'accions correctores i accions preventives de caràcter mediambiental a l'obra.
- Enviar còpia a l'administració contractant de qualsevol comunicació rebuda de caràcter mediambiental.

Informes mediambientals de l'equip de direcció d'obra.

Els informes de seguiment mediambiental estaran estructurats en els següents capítols:

- Estat d'avanç de l'obra: tant per cent de facturació certificada respecte al total.
- Situació de les inspeccions/assaigs de les activitats significatives.
- Avaluació de compliment dels requisits normatius.
- Gestió de residus: s'han d'incloure les solucions concretes de segregació i recollida adoptades a l'obra.
- Emergències: s'han d'incloure els comunicats d'emergència, en el cas de produir-se'n algun, i registres d'haver fet simulacres de cadascun dels plans d'emergència.
- Comunicacions externes: s'ha d'incloure tota comunicació de caràcter mediambiental que hagi arribat, relacionada amb l'actuació que s'estigui realitzant.
- No conformitats, accions correctores i preventives: s'han d'incloure els informes de no conformitat, accions correctores i preventives de temes mediambientals emesos en el període previ a la data de lliurament de l'informe. Han d'anar acompanyats de les llistes de control que contindran la totalitat de no conformitats, accions correctores i preventives emeses des del començament de l'obra.

Els informes mensuals mediambientals han de ser signats pel Director d'obra o Director ambiental. Amb caràcter general, els informes mediambientals formaran part dels informes mensuals de l'obra. En cas de considerar-ho necessari, l'administració contractant podrà demanar la redacció d'informes mediambientals específics, tant de caràcter mensual o extraordinari.

En finalitzar l'obra, el Director d'obra o el Director ambiental redactarà un informe final d'avaluació sobre el compliment del pla de gestió ambiental.



Coordinació de Seguretat i Salut.

Les funcions i obligacions del CSS designat seran les definides a l'article 9 del Reial Decret 1627/1997. Amb caràcter general, i no limitatiu, aquestes funcions consistiran en:

- Durant l'execució dels treballs, el CSS vetllarà pel compliment del PSS i advertirà a l'adjudicatari de les anomalies observades en l'execució dels treballs, especialment aquelles que posin en perill la seguretat del trànsit i la dels treballadors de l'obra, així com del bon estat de la senyalització d'obres.
- Totes aquelles circumstàncies relacionades amb deficiències observades, al compliment del PSS, haurà d'ésser anotada i enviada en un termini màxim de vint-i-quatre hores a la corresponent Inspecció de Treball i Seguretat Social, amb còpia de la mateixa al Contractista i als representants dels treballadors del mateix i el DO ho comunicarà immediatament al tècnic designat per l'administració contractant.
- En circumstàncies en que la gravetat de l'incompliment observat suposés un perill greu i imminent per a la seguretat dels treballadors, el CSS està facultat per a procedir a la paralització dels treballs, segons disposa l'apartat primer de l'article 14 del Reial Decret Legislatiu 2/2000, de 16 de juny
- Assistir en temes de seguretat i salut al Director de les Obres.
- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i seguretat al prendre decisions tècniques i d'organització a fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que vagin a desenvolupar-se simultània i successivament, així com estimar la durada requerida per a l'execució de les mateixes.
- Coordinar les activitats de l'obra per a garantir que el Contractista, els subcontractistes i els treballadors autònoms apliquin de forma coherent i responsable els principis d'acció preventiva (Art. 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals durant l'execució de l'obra, i en particular les tasques que queden definides a l'article 10 d'aquest RD).
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista a l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Supervisar la correcta aplicació i seguiment de la resta de normativa vigent en matèria de seguretat i salut en les obres, i en particular de la normativa de subcontractació.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Controlar des del punt de vista de seguretat i salut tots els treballs d'enginyeria necessaris per a l'execució de les obres pròpiament dites (replanteig, plànols de detall, programes, etc.), amb coneixement del programa d'obra, la seva execució i el resultat final, vetllant per a que es respecti la normativa vigent en matèria de seguretat i salut i, si s'escau, recomanar l'adopció de les mesures que consideri oportunes.
- Informar de forma permanent al Director d'obra d'aquestes mesures per a poder establir les modificacions proposades pel coordinador en matèria de seguretat i salut.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.
- Comprovar que el personal de l'obra ha passat el preceptiu reconeixement mèdic previ a l'inici dels treballs i participar en la seva formació en matèria de seguretat i salut.
- Comprovar que l'equipament utilitzat pel personal de obra, tant en sistemes de protecció individual, col·lectiva i MAUP, sigui l'adequat per a les tasques als quals són assignats.
- Comprovar que les instal·lacions auxiliars compleixin amb la normativa de seguretat i salut, en especial les corresponents a serveis higiènics i d'assistència als accidentats.



- El CSS haurà de tenir especial cura a les senyalitzacions provisionals d'obra que modifiquin la senyalització existent referent a la circulació de vehicles i vianants, comprovant la seva existència i correcta col·locació. Si les modificacions que s'han de produir són importants, caldrà fer una modificació al PSS aprovant específicament aquesta modificació.
- El CSS haurà de garantir la revisió de les condicions de senyalització nocturna de l'obra en totes les zones d'ocupació, amb el correcte enllumenat. Així mateix haurà de garantir la vigilància a les zones d'encreuament amb altres infraestructures dins de l'àmbit de l'actuació amb el correcte tancament de la zona de treballs, d'abassegaments i d'instal·lacions auxiliars.
- El CSS serà el responsable de gestionar tota la documentació necessària relacionada amb seguretat i salut i la tramitarà als organismes oficials pertinents, específicament els documents de designació de CSS i aprovació del PSS.
- Elaborar un informe de caràcter mensual i un a final de l'obra posant de manifest les dades i els aspectes més significatius detectats en matèria de seguretat i salut en el període en curs, treballs realitzats i previstos, equips de treball utilitzats, medis auxiliars i conclusions, incloent còpia de les actes de visita, dels informes d'accidents i d'anotacions al llibre d'incidències i de subcontractacions, reportatge fotogràfic, etc...
- Assistir a totes les reunions del Comitè de Seguretat i Salut de l'obra.
- Assistir a les possibles reunions de Coordinació d'Activitats Empresarials, que puguin ser necessàries en funció de la tipologia i condicions particulars de l'àmbit de les obres a executar.
- Comunicar de forma immediata al Director de les Obres i a l'administració contractant el següent:
 - Qualsevol accident de caràcter greu.
 - Qualsevol visita o requeriment de la inspecció de treball.
 - Qualsevol escrit al llibre d'incidències que es faci arribar a inspecció de treball.
 - Qualsevol previsió de subcontractació de quart nivell per poder sol·licitar autorització prèvia.

En quant al PSS, el CSS realitzarà el seguiment del seu compliment i gestió durant l'execució de les obres, tenint present:

- El PSS pot ésser modificat o complementat per l'adjudicatari en funció del procés d'execució de l'obra, de l'evolució dels treballs i de les possibles modificacions i incidències que poguessin sorgir. Les possibles modificacions i complements al PSS també podran ser proposades pel CSS.
- Aquestes modificacions requeriran la redacció per part del Contractista del corresponent Annex al Pla de Seguretat i Salut. Una vegada redactats, hauran de ser informats favorablement i de forma expressa pel CSS. Posteriorment se sotmetrà a la mateixa tramitació i aprovació per l'administració contractant que el PSS original.
- El CSS serà el responsable de la custòdia del Llibre d'Incidències, que haurà d'estar permanentment a l'obra juntament amb el PSS aprovat, i els possibles annexos que també es vagin aprovant.
- Els criteris que regulen les anotacions al Llibre d'Incidències venen recollits a l'apartat 4 de l'article 13 del Reial Decret 1627/1997, de 24 octubre redactat de conformitat amb la Disposició Final tercera, punt 1er, del RD 1109/2007, de 24 d'agost que desplega la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció.
- En circumstàncies en que la gravetat de l'incompliment observat suposés un perill greu i imminent per a la seguretat dels treballadors, el CSS o qualsevol persona integrada en la direcció facultativa



està facultat per a procedir a la paralització dels treballs, segons disposa l'article 14 del Reial Decret 1627/1997, de 24 octubre.

5.3. FASE 3.- Treballs finals.

Respectant els terminis establerts per la legislació vigent, dins encara de la fase d'execució de les obres, el director d'obra establirà amb l'adjudicatari els passos necessaris per a preparar la finalització i recepció de les obres.

S'entendrà que l'execució de les obres finalitza amb l'emissió, per part del director de les obres, del certificat de finalització de les obres un cop realitzats tots els treballs previstos al projecte constructiu vigent, obtinguts els permisos i autoritzacions necessaris i legalitzats tots els equips que reglamentàriament així ho requereixin.

Quan sigui el cas, s'entendrà que el període de proves s'inicia amb l'emissió per part del director de les obres del certificat d'inici de les proves de funcionament, i finalitza un cop s'acrediti l'assoliment dels objectius previstos en el projecte constructiu aprovat.

L'equip de direcció d'obra haurà de realitzar el seguiment del període de proves de funcionament de les instal·lacions executades.

Aquesta fase comprèn totes aquelles tasques necessàries per a impulsar la recepció de les obres, el seu amidament general, el corresponent tancament tècnic i econòmic i la confecció de tota la documentació associada a la finalització, posada en servei i lliurament de les obres, segons els procediments vigents a l'administració contractant. Els principals treballs a realitzar seran:

Acta d'Inspecció Conjunta.

A la finalització de les obres es realitzarà la inspecció prèvia a la recepció de les obres i, en cas que es trobin aptes per a la seva recepció, se signarà l'acta corresponent. Si no és el cas, se signarà una acta negativa o de no conformitat.

En aquest cas, l'equip de direcció d'obra farà el seguiment de l'execució per part del contractista dels complements d'obra, correccions i reparacions d'aquelles unitats que durant la inspecció es reconeguin incompletes, no acabades o amb defectes de construcció.

L'equip de direcció d'obra recopilarà i revisarà tota la documentació exigida, com ara el manual d'operació i manteniment de les instal·lacions, els diferents certificats, autoritzacions o butlletins dels equipaments industrials, especificacions tècniques dels equips electromecànics o qualsevulla altra.

Acta de Recepció.

El Director d'obra participarà en la signatura de la corresponent Acta de Recepció, donant fe, de forma explícita, de la fidelitat general de les obres executades al projecte aprovat, tot posant de manifest les possibles diferències o ajustos realitzats en el marc de la gestió de les mateixes.

El CSS participarà en la signatura de l'Acta de Recepció, com assabentat de la finalització de l'execució de les obres.

Una vegada rebudes les obres, el Director d'obra vetllarà per la retirada del/s cartell/s d'obra per part de l'empresa contractista en el termini màxim d'un mes, aportant fotografies acreditatives de la zona un cop efectiva la seva retirada.

Redacció del projecte d'obra executada.



Durant l'execució de les obres, la Direcció d'Obra tindrà entre les seves tasques la recopilació de dades per a la posterior redacció del Projecte d'Obra Executada (As-Built). En aquesta feina estaran implicats tots els components de l'equip, especialment els encarregats de topografia i delineació.

L'As-Built haurà de contemplar els següents aspectes formals:

- MEMÒRIA.

Antecedents de l'obra

Descripció de l'obra executada, fent referència clara a l'obra originalment contractada i a les posteriors modificacions, si s'escau.

Tots els apartats propis de la memòria d'un Projecte: termini d'execució, Revisió de Preus, Declaració d'obra completa, Pressupost per a Coneixement de l'Administració, classificació del contractista, etc.

Annexos amb tots aquells càlculs realitzats durant l'obra, inclosos o no en el projecte constructiu inicial. S'inclourà un annex amb la geotècnia de la zona incloent-hi els nous assaigs que s'hagin realitzat. S'inclourà, així mateix, un annex topogràfic on es reflectirà, en coordenades UTM, les bases de replanteig de l'Obra.

Reportatge fotogràfic: s'inclourà un annex amb un reportatge fotogràfic de l'estat final de l'obra on es recollirà totes i cadascuna de les unitats d'obra amb suficient detall. Aquestes fotos se situaran numerades sobre una planta general de l'obra.

- PLÀNOLS.

S'inclouran tots i cadascun dels plànols del Projecte constructiu inicial modificats d'acord amb les variacions que s'hagin pogut realitzar a l'obra. Així mateix s'inclouran els nous plànols de detall de l'obra executada. Tots aquests plànols modificats quedaran perfectament identificats a les caixes corresponents, explicant el número de la modificació i la seva data.

En aquests plànols es tindrà una cura especial a situar amb coordenades (x, y, z) tots aquells punts singulars de l'obra com són els punts d'inici i final de conduccions, els serveis afectats i els seus encreuaments, etc.

- CONTROL DE QUALITAT.

En aquest document s'inclouran tots i cadascun dels resultats dels assaigs realitzats pels laboratoris d'Autocontrol i Contrast.

- PRESSUPOST.

S'inclourà un document de Pressupost complet. Als Quadres de Preus s'afegiran tots aquells preus contradictoris aprovats per l'administració contractant. Els amidaments, el pressupost de detall i el Pressupost General de l'Obra es presentaran comparats amb el Pressupost Original de l'Obra, acarats full a full (capítol a capítol).

S'editarà un mínim d'una (1) còpia en format paper i tres (3) còpies en suport CD-ROM. Totes les dades subministrades en suport informàtic hauran de ser compatibles amb el programari de Microsoft Office (Word, Excel, Access, Power Point, Outlook), AUTOCAD, i TCQ2000. A més, tant els plànols com els pressupostos tindran una còpia en format PDF.



A dins del cost del projecte As-Built s'inclourà la col·locació d'una xarxa de bases topogràfiques que permetin el futur replanteig en tot l'àmbit de l'obra, així com totes les despeses generades per a la seva redacció i edició (topografia, delineació...).

Amidament general i certificació final d'obra executada.

A continuació de la recepció de les obres, el Director de les obres procedirà a realitzar l'amidament general de les mateixes i la certificació final d'obra executada, incloent-hi el càlcul de la revisió de preus definitiva o actualitzada de les obres, si escau.

5.4. FASE 4.- Treballs durant el període de garantia de l'obra i liquidació del contracte.

Aquesta fase té per objecte el seguiment de l'estat de les obres, les possibles incidències durant el termini de garantia de la mateixa i la liquidació final del contracte d'obra en acabar aquesta garantia.

Seguiment de la garantia de l'obra.

Durant el període de garantia establert en el contracte d'obra, el Director d'obra realitzarà les inspeccions necessàries per a fer el seguiment de l'estat de les mateixes durant aquest període abans de la finalització i tancament del contracte. Aquestes inspeccions tindran una freqüència mínima bimensual i el DO haurà d'emetre el corresponent informe de cada inspecció que inclourà un reportatge fotogràfic datat.

En cas de detectar l'existència d'alguna incidència, immediatament el Director d'obra elaborarà un informe amb la documentació de la incidència i les instruccions per a la seva resolució que serà traslladat al contractista de les obres i a l'administració contractant. En aquest supòsit, farà el seguiment fins a la resolució de la mateixa i n'informarà adequadament a l'administració contractant.

Finalització del termini de garantia de l'obra.

Tal com s'indica al Text refós de la Llei de contractes del Sector Públic, dins el termini de quinze (15) dies anteriors al compliment del termini de garantia, el Director d'obra, d'ofici o a instància del contractista, redactarà un informe sobre l'estat de les obres. Aquest informe final resumirà el contingut de tots els informes mensuals elaborats al llarg del període de garantia i recollirà, de manera específica, les diferents incidències produïdes durant el període de garantia, així com la seva resolució, posant de manifest el seu parer sobre la conveniència, o no, de donar les obres per finalitzades.

L'informe final també s'elaborarà en el cas de no haver-se produït cap incidència, tot manifestant explícitament aquesta circumstància.

En cas que l'informe resulti desfavorable i els defectes observats no tinguin el seu origen en l'ús correcte i ordinari durant el termini de garantia del que s'ha construït, el Director d'obra dictarà les instruccions oportunes al contractista per a la deguda reparació del que s'ha construït en un termini determinat, durant el qual continuarà assumint de la direcció de les obres, sense dret a percebre cap quantitat per ampliació del termini de garantia.

6. MITJANS QUE HI DEDICARÀ EL CONSULTOR.

6.1. PERSONAL.

El Director d'obra disposarà per a l'exercici de les seves funcions d'un equip multidisciplinar de suport, ja sigui en els aspectes tècnics com en els aspectes administratius i de producció.



A banda d'aquesta figura, el Consultor disposarà d'un equip de col·laboradors ajustat a les necessitats que requereixi cada fase d'execució de les obres, amb la titulació i experiència adequada que garanteixi l'assoliment dels objectius dels treballs i que definirà en la seva proposta.

El personal mínim que desenvoluparà les funcions de Direcció d'Obra, així com la seva dedicació mínima, s'especificarà cada cop que sorgeixi la necessitat del CBT de contractar un servei objecte del present Acord Marc.

6.2. OFICINA TÈCNICA I MITJANS AUXILIARS.

Sempre que per la magnitud o el tipus d'obra l'administració contractant ho consideri necessari l'equip de direcció d'obra disposarà a peu d'obra, o en la proximitat, d'una edificació que pugui ésser utilitzada com a oficina. Es farà càrrec de les seves despeses de funcionament (llum, aigua, etc.), instal·lacions (material inventariable) i proveïment de material d'ús corrent (material no inventariable). En particular seran a càrrec d'aquest concepte totes les despeses de material de topografia (lloguer o adquisició d'aparells topogràfics, fites, etc.).

L'adjudicatari posarà a disposició de l'equip de direcció d'obra tots els mitjans materials necessaris per al correcte desenvolupament de les tasques encomanades, en el seu sentit més ampli i sense limitacions per aquests conceptes, tot incloent els vehicles adequats en número i tipologia per a garantir la mobilitat dels seus tècnics.

També disposarà del programari informàtic estàndard tipus Microsoft Office o compatible, AutoCAD o equivalent i TCQ, atès que tota la informació que s'ha de subministrar a l'administració contractant en suport informàtic ha de ser compatible amb aquest programari.

7. RELACIÓ ENTRE EL CONSULTOR I L'ADMINISTRACIÓ.

El DO mantindrà amb l'administració contractant, mitjançant el tècnic designat per aquesta, un sistema d'informació que permeti a l'administració contractant conèixer amb la suficient precisió l'estat i desenvolupament dels treballs realitzats per l'adjudicatari i les decisions que s'hagin de prendre per a la millora de qualsevol aspecte de la seva execució.

A part de la comunicació verbal contínua, s'establirà, entre el DO i l'administració contractant, una comunicació escrita sistemàtica (digital via correu electrònic) concretada en els següents documents:

- Parts setmanals de seguiment de les obres.
- Informes mensuals; on es recollirà amb més extensió i detall l'estat de l'obra.
- Informes setmanals d'incidències de Seguretat i Salut.

A part d'aquesta informació sistemàtica, s'elaboraran tots els informes addicionals necessaris en funció dels problemes que es plantegin tant a l'execució com a la modificació del projecte, amb l'objectiu de que tots els aspectes rellevants de l'obra quedin reflectits per escrit de manera clara, senzilla i concreta.

El director d'obra serà el responsable de mantenir a l'oficina d'obra, o en el seu defecte a la del Consultor, de mantenir un arxiu amb totes les actuacions d'obra, parts setmanals, informes mensuals, actes de reunions. Es mantindrà, a més, una adequada informació topogràfica del desenvolupament de l'obra.

Com a element del sistema de comunicacions permanent, també s'establirà un programa de reunions. A més a més, i a sol·licitud de l'administració contractant o de l'adjudicatari, es celebraran quantes reunions extraordinàries s'escaiguin per a plantejar i resoldre els problemes d'execució o del projecte que, per a la seva importància i termini, requereixin un tractament específic.



De totes les reunions celebrades, l'equip de direcció d'obra redactarà una Acta que reflectirà els temes tractats, especificant de forma clara i precisa els acords assolits i els punts que encara queden pendents de resoldre amb assignació de tasques, tot procurant la signatura de totes les parts i la seva distribució.

Si l'administració contractant considera inadequada alguna persona de l'equip del Consultor (per motius d'incompetència professional o inadaptabilitat al funcionament de l'equip) podrà exigir la seva substitució per una altra persona idònia. En aquest supòsit el Consultor estarà obligat a fer la substitució en un termini no superior a deu (10) dies.

Qualsevol substitució de personal o alteració en el número o en les funcions de l'equip de Direcció d'Obra que es produeixi a iniciativa del Consultor haurà d'ésser autoritzada prèviament per l'administració contractant.

L'administració contractant es reserva el dret a la fiscalització econòmica de les tasques del DO sense cap avís previ podent, a tal efecte, contractar els serveis d'altres professionals per auditar les dades acreditades a les relacions valorades, ja sigui en quantitat o qualitat. En cas de detectar discrepàncies manifestes, l'administració contractant podrà rescindir unilateralment el contracte d'assistència tècnica sense que el Consultor tingui dret a exigir la devolució de les retencions o garanties practicades fins al moment.

8. RELACIONS AMB EL CONTRACTISTA.

Reunions d'Obra. El Director d'Obra convocarà, celebrarà i liderarà una reunió amb el Contractista i amb qui consideri oportú, almenys una (1) vegada per setmana, en la que s'analitzarà l'evolució de les obres, els fets esdevinguts, l'anàlisi de la planificació, el seguiment de les no conformitats, etc. I a on el Director d'Obra transmetrà les ordres i suggeriments al Contractista envers l'assoliment dels objectius de l'obra.

S'establirà un ordre del dia previ per tal que els assistents puguin preparar i aportar la documentació corresponent i fer més eficient la reunió. Els assumptes mínims de l'ordre del dia de la reunió seran:

- Anàlisi de l'obra executada: recursos, organització, qualitat d'execució, incidències...
- Anàlisi de la planificació: compliment de tasques, estat tasques futures, criticitat...
- Anàlisi d'indefinicions i perfeccionaments: identificació, propostes, acords...
- Anàlisi d'evolució econòmica: nous preus, certificació prevista, criteris amidament...
- Anàlisi d'afeccions: tancaments, incidències, neteja, ordre, seguretat...
- Gestió amb tercers: Reps, Comitè d'Obres, Companyies de serveis, Administracions...

El Director d'Obra redactarà la corresponent Acta de Reunió a on reflectirà els assumptes comentats.

Actes de Reunió. El Director d'Obra transmetrà les ordres i comunicacions al Contractista de manera oficial mitjançant les corresponents actes de reunió que redactarà el Director de l'Obra i es signarà obligatòriament per ell mateix i el Contractista. La signatura del CBT no és preceptiva.

El Director d'Obra haurà d'implementar a l'acta de reunió, a banda de les ordres i els acords, qualsevol comentari dels assistents amb dret a representació, independentment de que estigui d'acord o no, pel qual indicarà l'autor del comentari i l'oportuna replica.

Les actes de reunió es redactaran amb una freqüència mínima setmanal, a excepció que l'obra es trobi en un període ralentit i sempre sota l'aprovació de BIMSA.

Correus electrònics. El Director d'Obra podrà utilitzar el correu electrònic, i les seves eines associades, per transmetre ordres d'urgència, complexes i amb gran volum d'informació. Aquestes ordres tindran caràcter



vinculant del Contracte tot i que caldrà reflectir i relacionar aquestes comunicacions en les corresponents Actes de Reunió en cada setmana.

Ordres verbals. Les ordres verbals sempre hauran de reflectir-se en la corresponent Acta de Reunió setmanal. En cas d'urgència o discrepància per part del Contractista, les ordres s'hauran de concretar de forma immediata digitalment, ja sigui mitjançant correu electrònic o a través de dispositius mòbils com telèfons.

Els aspectes sensibles es posaran en còpia dels responsables del CBT o en qui aquest delegui.

Obligacions del Contractista. El Contractista, mitjançant el Contracte signat amb el CBT, està obligat a complir les ordres del Director d'Obra i a facilitar una sèrie de documentació que li permetrà exercir el seu control. En cas d'incompliment seran d'aplicació les penalitzacions corresponents recollides al Contracte d'Obra i que haurà de proposar el Director d'Obra.

9. TERMINI D'EXECUCIÓ.

Prestació del servei. La duració del servei de Direcció d'Obra s'ajustarà a la duració prevista en el contracte o bé la duració de les obres. Durant aquest període el Director d'Obra exercirà les seves funcions completes de direcció, vigilància i control de les obres.

Treballs posteriors a l'acabament de les obres. Una vegada acabada l'obra, el Director d'Obra haurà de donar servei al CBT per tal de poder tancar completament el contracte incloent de manera específica els treballs relacionats amb la liquidació de l'obra, la verificació final dels treballs, la gestió del projecte d'estat final de les obres (as-built) i les gestions amb els diferents organismes per a obtenir els informes favorables a la recepció de les obres.

En cas que al pressupost del contracte del servei no s'especifiquen aquestes partides s'entendran repercutides en la resta de partides del contracte sense dret a reclamació addicional.



**ANNEX NÚM.1. INFORME REVISIÓ DEL PROJECTE I INICI
D'OBRA.**



INFORME INICI D'OBRA

[TÍTOL PROJECTE]

[DATA]

[NOM]

[EMPRESA]

Índex

1.	OBJECTIU.....	1
2.	REVISIÓ DEL PROJECTE.....	1
2.1.	INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS.....	1
2.2.	DESCRIPCIÓ DE LA REVISIÓ REALITZADA.....	1
2.2.1.	DOCUMENTACIÓ DE PARTIDA.....	1
2.2.2.	CONDICIONANTS EXTERNS.....	1
2.2.3.	HIDRÀULICA.....	2
2.2.4.	OBRA CIVIL.....	2
2.2.5.	INSTAL·LACIONS I EQUIPS MECÀNICS.....	3
2.2.6.	INSTAL·LACIONS I EQUIPS ELÈCTRICS I DE CONTROL.....	4
2.2.7.	ARQUITECTURA I ACABATS.....	5
2.2.8.	ASPECTES GENERALS DE GEOMETRIA I FUNCIONALITAT.....	5
2.2.9.	IDENTIFICACIÓ D'OBRES PROVISIONALS I POSSIBLES AFECCIONS.....	5
2.2.10.	PRESSUPOST.....	5
2.3.	DOCUMENTACIÓ A LLIURAR.....	6
3.	INICI D'OBRA.....	6
3.1.	OBJECTIU.....	6
3.2.	DOCUMENTACIÓ DE PARTIDA.....	6
3.3.	PROCEDIMENT DE TREBALL.....	6
3.3.1.	PLA DE TREBALLS.....	6
3.3.2.	PLA DE CONTROL DE QUALITAT.....	7
3.3.3.	PLA DE SEGURETAT I SALUT.....	7
3.3.4.	PLA DE MEDI AMBIENT D'EXECUCIÓ D'OBRA.....	7
3.4.	DOCUMENTACIÓ A LLIURAR.....	8
3.4.1.	DOCUMENTACIÓ GENERAL.....	8
3.4.2.	TEMPORAL.....	8
3.4.3.	SEGURETAT I SALUT.....	8
3.4.4.	CONTROL QUALITAT.....	8
3.4.5.	MEDI AMBIENT I GESTIÓ DE RESIDUS.....	9

1. OBJECTIU.

L'objectiu d'aquest informe és doble. En un primer lloc ha de servir per identificar tots els aspectes rellevants que puguin suposar una amenaça per a l'èxit de l'execució de les obres incloses en el projecte que s'ha d'executar, i abordar-los de forma urgent per tal de reconduir-los. En segon lloc, ha de servir per obtenir les dades de partida necessàries per al futur control de les obres durant la seva execució. Així mateix s'establirà el pla de treballs, presentat per l'empresa constructora, document contractual del que es deduirà la previsió de certificacions mínimes, i els plans d'autocontrol de qualitat i de seguretat i salut a aplicar a l'obra concreta.

2. REVISIÓ DEL PROJECTE.

Sense que la relació sigui limitativa s'enumeren a continuació els punts bàsics que han de ser revisats.

2.1. INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS.

Es recolliran les dades principals del projecte.

- Descripció del projecte l'obra a executar.
- Dades de la direcció d'obra.
- Dades del coordinador de Seguretat i Salut.
- Dades del Director ambiental, si és el cas.
- Dades del contractista.
- Descripció del projecte de l'obra a executar.
- Contingut del projecte a revisar. Relació de documents que integren el projecte.

2.2. DESCRIPCIÓ DE LA REVISIÓ REALITZADA.

Les revisions es realitzaran ordenades per àmbits i/o disciplines. L'esquema general, que ha de ser adaptat al projecte concret, i serà com a mínim:

2.2.1. DOCUMENTACIÓ DE PARTIDA.

En aquest apartat es verificarà el compliment, entre d'altres d'aquests punts:

- Petició, resposta i plasmació a plànols dels serveis existents a les diferents companyies.
- Idoneïtat del detall de la topografia de partida i comprovació de les bases de replanteig i geometria general de l'obra.
- Idoneïtat de la campanya geotècnica, i aportació de dades per al càlcul de fonaments i les empentes del terreny.
- Idoneïtat del procés de tractament projectat.
- Titularitat dels terrenys on s'executa el projecte i els seus límits.

2.2.2. CONDICIONANTS EXTERNS.

La revisió inclourà les següents comprovacions:



- Disponibilitat de terrenys.
 - Per a executar les obres i ubicar modificacions de serveis i servituds.
 - Per a possibles préstecs i abocadors.
 - Per a camins d'obra, instal·lacions, etc. (possibilitat d'expropiació temporal).
 - Comparació entre els terrenys expropiats que figuren a les actes d'ocupació i els necessaris per a executar les obres.
- Substitució de serveis públics privats.
 - Telèfon i telègrafs.
 - Energia elèctrica.
 - Conduccions d'aigua o gas.
 - Camins.
 - Instal·lacions de l'EDAR.
 - Altres.

I finalment s'elaborarà una relació de serveis afectats i permisos i llicències a obtenir, així com autoritzacions de tercers que seran necessàries per a creuaments o afeccions a carreteres, lleres o altres instal·lacions.

2.2.3. HIDRÀULICA.

Es revisaran, entre d'altres, els següents aspectes:

- Idoneïtat dels programes usats en el càlcul.
- Revisió de les bases de càlcul i materials emprats , comprovant que les mateixes s'atenguin a la Normativa d'aplicació.
- En xarxes a pressió, Comprovació de
 - Dimensionament geomètric de col·lectors, ramals d'aspiració i impulsió i cambres d'aspiració de les bombes.
 - Alçades geomètriques.
 - Alçades manomètriques.
 - Disposició, si s'escau, de ventoses, purgadors i desguassos.
- En xarxes de gravetat. Comprovació de:
 - Velocitat mínima.
 - Velocitat màxim.
 - Grau màxim d'ompliment de la canonada.
- Dimensionament i ubicació de sobreeixidors.

2.2.4. OBRA CIVIL.

Es revisaran, entre d'altres, els següents aspectes:

- Estudi dels Annexos de Geotècnia i Estructures, destacant l'eventual necessitat d'assaigs i sondeigs complementaris durant l'execució de fonaments i pantalles, així com la comprovació de suficiència de càlculs resistents.
- Verificació de les classes d'exposició a que es trobarà sotmès el formigó.
- Verificació dels sistemes i solucions constructives proposades.
- Idoneïtat dels programes usats en el càlcul.
- Materials usats i hipòtesis de càlcul.
- Concordança entre hipòtesis de càlcul i allò reflectit en plànols i quadres de materials, i coherència entre els diferents plànols, plec i pressupost.
- Revisió dels càlculs més significatius.
- Comprovació per mostreig de les partides de pressupost més rellevants, tant pel que fa a amidaments com a preus de les partides.
- Comprovació general de la suficiència de definició de les obres del Projecte, destacant les que hauran d'ésser objecte d'estudis i definicions complementàries durant la construcció, així com les possibles omissions en amidaments i valoracions.
- Detecció i resolució de possibles contradiccions existents entre els diferents Documents del Projecte.
- Condicions d'amidaments i abonaments que poguessin donar lloc a problemes amb el Contractista durant el desenvolupament de l'Obra.
- Llista detallada de les decisions que en el Plec de Prescripcions Tècniques del Projecte es deixen a criteri del DO.
- Anàlisi del programa de construcció a partir de les condicions de Projecte, tenint en compte el termini contractual i determinant les activitats que es consideren crítiques.

2.2.5. INSTAL·LACIONS I EQUIPS MECÀNICS.

Es revisaran, entre d'altres, els següents aspectes:

- Revisió de les bases de càlcul, comprovant que les mateixes s'atenguin a la Normativa d'aplicació.
- Revisió dels càlculs més significatius.
- Comprovació de la coherència dels diferents documents del Projecte (especificacions de materials d'acord amb la memòria de càlcul, plànols coherents amb llista d'amidaments d'acord amb la llista de materials i preus).
- Existència d'un grau de definició suficient en el Projecte, tant en el que es refereix a dades incloses en la memòria de càlcul com les especificacions de material i equips.
- Comprovació de la inclusió de les preceptives normes de Seguretat i Salut i viabilitat de la situació en l'espai de les diferents instal·lacions.
- Previsió de la possibilitat d'execució de proves parcials o finals previstes.
- Concordança entre hipòtesis de càlcul i allò reflectit en plànols i ETs, i coherència entre els diferents plànols, plec i pressupost.

- Comprovació per mostreig de les partides de pressupost més rellevants, tant pel que fa a amidaments com a preus de les partides.
- Comprovació general de la suficiència de definició de les obres del Projecte, destacant les que hauran d'ésser objecte d'estudis i definicions complementàries durant la construcció, així com les possibles omissions en amidaments i valoracions.
- Detecció i resolució de possibles contradiccions existents entre els diferents Documents del Projecte.
- Condicions d'amidaments i abonaments que poguessin donar lloc a problemes amb el Contractista durant el desenvolupament de l'Obra.
- Llista detallada de les decisions que en el Plec de Prescripcions Tècniques del Projecte es deixen a criteri del DO.
- Previsió de possibles dificultats en l'aprovisionament de materials o equips, així com el seu manteniment futur.
- Anàlisi del programa de construcció a partir de les condicions de Projecte, tenint en compte el termini contractual i determinant les activitats que es consideren crítiques incloent des de les comandes fins el lliurament a obra per executar les instal·lacions.

2.2.6. INSTAL·LACIONS I EQUIPS ELÈCTRICS I DE CONTROL.

Es revisaran, entre d'altres, els següents aspectes:

- Revisió de les bases de càlcul, comprovant que les mateixes s'atenguin a la Normativa d'aplicació.
- Revisió dels càlculs més significatius.
- Comprovació de la coherència dels diferents documents del Projecte (especificacions de materials d'acord amb la memòria de càlcul, plànols coherents amb llista d'amidaments d'acord amb la llista de materials i preus).
- Existència d'un grau de definició suficient en el Projecte, tant en el que es refereix a dades incloses en la memòria de càlcul com les especificacions de material i equips.
- Comprovació de la inclusió de les preceptives normes de Seguretat i Salut i viabilitat de la situació en l'espai de les diferents instal·lacions.
- Previsió de la possibilitat d'execució de proves parcials o finals previstes.
- Concordança entre hipòtesis de càlcul i allò reflectit en plànols i ETs, i coherència entre els diferents plànols, plec i pressupost.
- Comprovació per mostreig de les partides de pressupost més rellevants, tant pel que fa a amidaments com a preus de les partides.
- Comprovació general de la suficiència de definició de les obres del Projecte, destacant les que hauran d'ésser objecte d'estudis i definicions complementàries durant la construcció, així com les possibles omissions en amidaments i valoracions.
- Detecció i resolució de possibles contradiccions existents entre els diferents Documents del Projecte.



- Condicions d'amidaments i abonaments que poguessin donar lloc a problemes amb el Contractista durant el desenvolupament de l'Obra.
- Llista detallada de les decisions que en el Plec de Prescripcions Tècniques del Projecte es deixen a criteri del DO.
- Previsió de possibles dificultats en l'aprovisionament de materials o equips, així com el seu manteniment futur.
- Anàlisi del programa de construcció a partir de les condicions de Projecte, tenint en compte el termini contractual i determinant les activitats que es consideren crítiques, incloent des de les comandes fins el lliurament a obra per executar les instal·lacions.

2.2.7. ARQUITECTURA I ACABATS.

Revisió dels següents punts:

- Idoneïtat dels revestiments i acabats de cara a durabilitat, resistència al foc i manteniment.
- Definició dels acabats d'arquitectura, i la correspondència en pressupost de les partides descrites en memòria i grafiada als plànols.
- Coherència de les solucions als diferents documents.
- Verificació del Codi Tècnic de l'Edificació CTE-DB-SUA i Codi d'Accessibilitat de Catalunya.
- Consideració de les diferents normatives aplicables pel que fa a l'accessibilitat i seguretat d'ús de les instal·lacions.
- Comprovació que no se sobrepassen els pendents recomanables en les rampes.
- Comprovacions geomètriques: mida mínima de serveis, vestuaris, passadissos, etc...

2.2.8. ASPECTES GENERALS DE GEOMETRIA I FUNCIONALITAT.

La revisió inclourà les següents comprovacions:

- Verificació de la concordança de cotes anotades en plànols en les seccions i en les diferents disciplines.
- Superposició de les plantes i verificació de coincidència de contorns i ubicació de pilars, forats d'escala etc... en els diferents nivells i disciplines.
- Qualitat gràfica dels plànols.
- Viabilitat de la situació en l'espai de les diferents instal·lacions.

Es revisarà de forma general el Document nº 2 Plànols.

2.2.9. IDENTIFICACIÓ D'OBRES PROVISIONALS I POSSIBLES AFECCIONS.

S'ha d'analitzar les afeccions del projecte sobre el sistema de sanejament i analitzar la idoneïtat de les propostes incloses en el projecte.

2.2.10. PRESSUPOST.

Es realitzarà una anàlisi del pressupost d'execució amb la finalitat de localitzar possibles mancances pressupostàries.

2.3. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR.

Es lliurarà un document que reculli tots els aspectes indicats a l'apartat anterior, més els que el CBT consideri oportuns.

S'elaborarà una taula on es recollirà la totalitat de les incidències detectades, ordenades per capítols de pressupost/disciplines, amb indicació de quin o quins dels documents del projecte presenta la incidència. Així mateix, també s'indicarà si una incidència es considera de resolució prioritària.

S'adjunta un exemple del format de la taula:

Memòria	Annex/Càlculs	Plànols	Plec	Pressupost	Altres	Prioritari
✓	✓			✓	Manca Annex de Control de Qualitat valorat	✓
	✓				Manca ocupacions temporals en Annex núm. 14. Expropiacions i serveis afectats.	✓

3. INICI D'OBRA.

3.1. OBJECTIU.

L'objectiu de la metodologia de seguiment i control en aquesta fase consisteix en obtenir les dades de partida necessàries per al futur control de les obres durant la seva execució. Així mateix s'establirà el pla de treballs, presentat per l'empresa constructora, document contractual del que es deduirà la previsió de certificacions mínimes, i els plans d'autocontrol de qualitat i de seguretat i salut a aplicar a l'obra concreta.

3.2. DOCUMENTACIÓ DE PARTIDA.

El CBT facilitarà la següent documentació:

- Pressupost en format TCQ.
- Planificació de l'obra de l'oferta del contractista adjudicatari.

3.3. PROCEDIMENT DE TREBALL.

3.3.1. PLA DE TREBALLS.

L'adjudicatari que executarà l'obra serà qui defineixi les pautes que ha de seguir el pla d'obra. El nivell de detall s'ha d'ajustar a les necessitats de l'obra i a les possibilitats de seguiment del pla. En aquest punt és important contrastar el pla de treballs amb la Direcció d'Obra / Direcció d'Execució d'Obra per tal que doni la seva opinió de si s'adapta o no a la realitat de l'obra, sobretot tenint en compte que després aquesta farà el seguiment de l'evolució de l'obra.

Per tal de permetre un seguiment mínimament rigorós, la xarxa de precedències haurà de complir els següents requisits:

- S'hauran de complir la data d'inici, termini i data final determinades a l'adjudicació.
- No existiran lligams amb durada negativa dins del camí crític de l'obra.



- El calendari aplicat a la xarxa de precedències haurà de reflectir el períodes d'inactivitat de l'empresa constructora (pe. vacances, festius, caps de setmana, etc).
- Haurà d'existir una tasca única per a la Seguretat i Salut i aquesta haurà de durar la totalitat de l'obra.
- L'esquema de previsió de certificacions haurà de ser automàtic, mensual i a dia 15.

Un cop definit el pla de treballs i passat satisfactòriament l'anàlisi temporal en la data prevista d'inici segons la previsió de contracte, es procedirà a passar l'anàlisi econòmica, comprovant que s'hagi repartit el 100 % del pressupost i es desaran els canvis fets a la unitat de control.

Aquest pla d'obra el lliurarà l'empresa constructora al CBT almenys 5 dies abans de la data prevista de signatura del contracte incloent-se una llista justificativa que inclourà els lligams amb durades negatives, dates condicionades i les durades de les activitats i lligams del camí crític que superen els límits anteriorment indicats.

3.3.2. PLA DE CONTROL DE QUALITAT.

En la fase d'inici d'obra la Direcció d'Obra, en endavant DO, haurà d'establir els criteris de control que s'aplicaran a l'obra, tant a nivell d'assaigs de laboratori com d'inspeccions de control d'execució. En aquest segon cas, la DO revisarà el pla de qualitat presentat per la contracta, amb especial atenció als punts d'inspecció establerts per a cada activitat de control i a la sectorització assignada a cada inspecció.

Ajust del pla d'assaigs

Es tracta de modificar el pla de control del projecte per tal que reflecteixi millor la realitat de l'obra i incorpori, si és el cas, els nous assaigs que consideri necessari la DO.

Tot això s'aconsegueix modificant les unitats d'obra a controlar, els assaigs a realitzar o les freqüències de control.

Un cop definit el pla de control a dur a terme se n'haurà de deixar constància per escrit.

3.3.3. PLA DE SEGURETAT I SALUT.

D'acord al que es disposa el R.D.1627/1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest a l'ESS., als seus medis, mètodes d'execució i al "PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA", realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 "LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS" (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9)

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut.

3.3.4. PLA DE MEDI AMBIENT D'EXECUCIÓ D'OBRA.

Les obres que per les seves característiques tècniques i econòmiques estiguin subjectes a requeriments mediambientals, hauran de disposar d'un Pla de Medi Ambient d'execució d'obra elaborat pel contractista a partir de la documentació mediambiental inclosa en el projecte.

En aquest supòsit el contractista està obligat a redactar, abans de la signatura del contracte, un Pla de Medi Ambient prenent com a documentació de partida l'Estudi de Medi Ambient d'execució d'obra inclòs en l'annex mediambiental del projecte.

En aquest Pla, el contractista definirà, essencialment, els procediments d'execució específics necessaris per a desenvolupar l'obra amb respecte pel medi ambient.

Per altra banda, la DO s'encarregarà d'aprovar el Pla elaborat pel contractista i de supervisar que aquest l'aplica correctament a l'obra.

3.4. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR.

S'elaborarà un document que recollirà, com a mínim, la següent documentació:

3.4.1. DOCUMENTACIÓ GENERAL.

- Telèfons i correus electrònics de contacte de tots els agents de l'obra.
- Pla de vigilància ambiental i gestió de residus.
- Sol·licitud serveis afectats.
- Acta de comprovació del replanteig.

3.4.2. TEMPORAL.

- Planificació definitiva de l'obra, incloent:
 - Diagrama de barres.
 - Calendari.
 - Resultat de l'anàlisi i llista de lligams.
 - Previsió de certificacions mínimes.
 - Fus de previsió de certificacions.
 - Justificació de lligams negatius, dates condicionades i camí crític

3.4.3. SEGURETAT I SALUT.

- Assumeix visat del coordinador de seguretat i salut.
- Nomenament del coordinador de seguretat i salut.
- Pla de Seguretat i Salut amb els quadres de preus de les mesures de prevenció.
- Aprovació, per part del coordinador, del Pla de Seguretat i Salut (Acta d'Aprovació del Pla). El Pla ha de constar com a presentat en l'Acta d'Obertura del Centre del Departament de Treball.
- Comunicat d'Obertura de centre de treball.
- Llibre de subcontractació.
- Nomenament del recurs preventiu.
- Pla de mobilitat.

3.4.4. CONTROL QUALITAT.

- Pla de Qualitat (assaigs) d'aplicació a l'obra, amb preus d'assaigs.
- Llista del Pla de Control (assaigs) a dur a terme, incloent-hi les especificacions.



- Pla d'assegurament de la Qualitat del Contractista.

3.4.5. MEDI AMBIENT I GESTIÓ DE RESIDUS.

- Pla de medi ambient i gestió de residus d'execució d'obra, elaborat pel Contractista.
- Acta d'aprovació del Pla de medi ambient i gestió de residus elaborat per la DO



ANNEX NÚM.2. MODEL ACTA D'OBRA.

OBRA		CONTRACTISTA	DIRECCIÓ D'OBRA
[TÍTOL OBRA]		[Contractista]	[Direcció d'obra]

ACTA DE REUNIÓ D'OBRA [NÚM XX].

LLOC: [LLOC] DATA - HORA: [DATA] – [HORA]

ASSISTENTS

FUNCIÓ	EMPRESA/ORGANISME	NOM	INICIALS
Promotor	Consorci Besòs Tordera		
Contractista			
Direcció d'Obra			
Altres			

INDEX DE L'ACTA.

1.	TEMES GENERALS	2
2.	SEGUIMENT DE LES OBRES.	2
3.	PLANIFICACIÓ.....	2
4.	CONTROL DE QUALITAT.....	2
5.	SEGUIMENT MEDIAMBIENTAL.	2
6.	SEGURETAT I SALUT.	2
7.	SERVEIS AFECTATS.....	2
8.	TEMES PRESSUPOSTARIS.....	2
9.	ALTRES.....	2
10.	RESUM DE TASQUES PENDENTS.....	3

SIGNATURES.

CONSORCI BESÒS TORDERA CONTRACTISTA DIRECCIÓ D'OBRA

Sr. XXXX

Sr. XXXX

Sr.XXXX

EMPRESA

EMPRESA

OBRA [TÍTOL OBRA]		CONTRACTISTA [Contractista]	DIRECCIÓ D'OBRA [Direcció d'obra]
---------------------------------	---	---	---

1. GENERAL.

2. SEGUIMENT DE LES OBRES.

2.1. MOVIMENT GENERAL DE TERRES.

2.2. COL·LOCACIÓ CANONADA.

2.3. ETC.

3. PLANIFICACIÓ.

4. CONTROL DE QUALITAT.

5. SEGUIMENT MEDIAMBIENTAL.

6. SEGURETAT I SALUT.

7. SERVEIS AFECTATS.

8. SEGUIMENT ECONÒMIC.

9. ALTRES.

OBRA		CONTRACTISTA	DIRECCIÓ D'OBRA
[TÍTOL OBRA]		[Contractista]	[Direcció d'obra]

10. RESUM DE TASQUES PENDENTS.

ÍTEM	DESCRIPCIÓ	RESPONSABLE	DATA INICI	COMENTARIS	DATA FI



ANNEX NÚM.3. MODEL INFORME MENSUAL.

OBRA [TÍTOL OBRA]		CONTRACTISTA [Contractista]	DIRECCIÓ D'OBRA [Direcció d'obra]
---------------------------------	---	---	---

INFORME MENSUAL [NÚM XX]. MES [XXX] DE [AAAA]

INDEX DE L'INFORME.

1.	MEMÒRIA EXPLICATIVA DE L'EVOLUCIÓ DE L'OBRA.	2
2.	PLANIFICACIÓ.....	2
3.	CONTROL DE QUALITAT.....	2
4.	SEGUIMENT MEDIAMBIENTAL I GESTIÓ DE RESIDUS.....	2
5.	SEGURETAT I SALUT.	2
6.	SERVEIS AFECTATS.....	2
7.	SEGUIMENT ECONÒMIC.....	2
8.	ALTRES.....	3
9.	RESUM DE TASQUES PENDENTS.	4

SIGNATURES.

DIRECCIÓ D'OBRA

Sr.XXXX

EMPRESA

OBRA [TÍTOL OBRA]		CONTRACTISTA [Contractista]	DIRECCIÓ D'OBRA [Direcció d'obra]
---------------------------------	---	---	---

1. MEMÒRIA EXPLICATIVA DE L'EVOLUCIÓ DE L'OBRA.

Explicació de l'evolució de l'obra, recolzada amb fotografies, plànols actualitzats, etc..

2. PLANIFICACIÓ.

Incloure una gràfic comparatiu entre la planificació inicial i l'estat actual de l'obra.

3. CONTROL DE QUALITAT.

Incloure una taula acumulativa amb els resultats obtinguts fins a la data de l'informe.

4. SEGUIMENT MEDIAMBIENTAL I GESTIÓ DE RESIDUS.

Explicació resumida de les tasques ambientals i de gestió de residus realitzades durant el període de l'informe.

Incloure una taula acumulativa de la retirada de residus de l'obra.

5. SEGURETAT I SALUT.

Explicació resumida dels aspectes de seguretat durant el període de l'informe.

6. SERVEIS AFECTATS.

Explicació resumida de les gestions realitzades amb les companyies de serveis afectades per les obres.

7. SEGUIMENT ECONÒMIC.

- Memòria explicativa de les possibles desviacions temporals i econòmiques.
- Diagrames Gantt a data d'anàlisi i a origen.
- Fus de previsió de certificacions.
- Resum previsió de certificacions.
- Resum de previsió de desviacions actual i previst.
- Partides que superen import / % de desviació (*).

OBRA		CONTRACTISTA	DIRECCIÓ D'OBRA
[TÍTOL OBRA]		[Contractista]	[Direcció d'obra]

8. ALTRES.

OBRA		CONTRACTISTA	DIRECCIÓ D'OBRA
[TÍTOL OBRA]		[Contractista]	[Direcció d'obra]

9. RESUM DE TASQUES PENDENTS.

ÍTEM	DESCRIPCIÓ	RESPONSABLE	DATA INICI	COMENTARIS	DATA FI



**ANNEX NÚM.4. FITXA RESUM SEGUIMENT SEGURETAT I
SALUT.**

OBRA: XXXX
 CONTRACTISTA: XXXX
 DIRECCIÓ D'OBRA: XXXX
 COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT: XXXX
 DATA: XXXX



GESTIÓ DE LA PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS A L'OBRA

1. TANCAMENT D'OBRA					2,00%	Valor Parcial
CONCEPTE					Valor	
1.1	El tancament perimetral, està correctament ancorat, en bon estat, no invaeix la vorera ni la calçada, ni obstaculitza el pas de vianants?	X			1,25%	100,00%
1.2	Hi ha una diferenciació clara d'accés de persones i vehicles?	X			0,50%	
1.3	L'obra està tancada quan no hi ha activitat? (alhora de l'esmorzar, del dinar...)	X			0,25%	
2. MAGATZEMATGE I APLECS					4,00%	Valor Parcial
CONCEPTE					Valor	
2.1	L'aplec de materials presenta un bon estat d'ordre, de neteja i de conservació? (limitat i/ senyalitzat)	X			1,00%	100,00%
2.2	En el magatzematge de productes a granel, elements linials (puntals, bigues, tubs...) , palets, productes químics, hi ha una correcta disposició? (amb un extintor en la seva proximitat)	X			1,00%	
2.3	El magatzematge de botelles i bombones de gasos líquids, es fan en un altre recinte, separat del magatzem de materials i convenientment protegit dels rajos solars i de la humitat? (extintor proper)	X			1,00%	
2.4	El material magatzemat en forma de piles, no excedeix de 2 metres d'alçada i és estable? (no presenta risc de desplom)	X			1,00%	
3. QUADRES ELÈCTRICS / GRUPS ELECTRÒGENS					15,00%	Valor Parcial
CONCEPTE					Valor	
3.1	Els quadres elèctrics i els grups electrògens, tenen dispositius de tall per intensitat de defecte (interruptors diferencials) i presa de terra?	X			6,00%	100,00%
3.2	Els quadres elèctrics i grups electrògens, estan situats en un lloc net, de fàcil accés i convenientment senyalitzats?	X			3,00%	
3.3	Els quadres elèctrics i els grups electrògens, es troben en bon estat? (tapes, reixes, etc.)	X			2,00%	
3.4	Els cables d'alimentació i els endolls dels aparells elèctrics, estan en bon estat? (sense empalmes)	X			4,00%	
4. PROTECCIONS COLECTIVES					30,00%	Valor Parcial
CONCEPTE					Valor	
4.1	Els punts de l'obra als que es poden tenir accés, i des dels que existeix risc de caiguda a diferent nivell, estan convenientment protegits?	X			4,00%	100,00%
4.2	Les baranes perimetrals existents, tenen l'alçada i rigidesa requerides?	X			3,00%	
4.3	Els buits existents en els paviments, estan convenientment protegits i de forma sòlida? (Fixats per evitar la seva manipulació)	X			3,00%	
4.4	Les xarxes existents, són adeudes? Es troben en bon estat? estan correctament fixades? (força, horitzontalitat, verticalitat...)	X			3,00%	
4.5	Tots els òrgans mòbils de les màquines (polítics, engranatges...) estan protegits amb resguards?	X			3,00%	
4.6	Les proteccions col·lectives instal·lades, estan en bon estat? (fins i tot els focus d'il·luminació)	X			4,00%	
4.7	Abans del començament dels treballs d'excavacions, s'han pres les mesures pertinents per localitzar i reduir al mínim els perills deguts a cables soterrats i d'altres sistemes de distribució? (electricitat, aigua, gas...)	X			3,00%	
4.8	La protecció de les rases front a desprendiments del terreny, s'han realitzat mitjançant talusos de pendent màxima correcta, bermes o entibacions?	X			4,00%	
4.9	Quan la profunditat d'una rasa és igual o superior a 2 metres, es troben protegides les vores de coronació mitjançant baranes reglamentàries situades a una distància mínima de 1'5 metres?	X			3,00%	
5. SENYALITZACIÓ					4,00%	Valor Parcial
CONCEPTE					Valor	
5.1	El tancament de l'obra, tanques de vials i carrers, etc. estan correctament senyalitzats i il·luminats durant el període nocturn?	X			0,50%	100,00%
5.2	Està senyalitzat en l'entrada de l'obra i en lloc visible i per totes les persones que entren a l'obra, l'ús obligatori dels equips de protecció individual requerits per l'accés i la prohibició d'accés de tota persona aliena a l'obra?	X			0,50%	
5.3	Els obstacles i llocs perillosos, estan senyalitzats? (La senyalització ha de ser fàcilment interpretable i de fàcil comprensió)	X			1,00%	
5.4	Els medis de senyalització, presenten un correcte manteniment? (ben conl·locats, New Jersey de PVC plenes, inclòs les bateries d'enllumenat intermitent)	X			1,00%	
5.5	La senyalització vial vertical i horitzontal és correcta? Està suficientment il·luminada?	X			1,00%	
6. INSTAL·LACIONS DE BENESTAR					2,00%	Valor Parcial
CONCEPTE					Valor	
6.1	Es compleix la implantació mínima en obra, allò que està estipulat al pla de seguretat i salut en funció del nombre de treballadors previst?	X			0,80%	100,00%
6.2	Estan en bon estat els vestuaris, menjadors i els serveis higiènics? (neteja, ordre...) Són aptes pel seu ús? (funcionen)	X			0,80%	

DATA: XXXX



6.3	Són independents les instal·lacions de benestar de les casetes de magatzematge?	X			0,40%				
7. ACCESSOS, ZONES DE PAS I ZONES DE TREBALL					7,00%	Valor Parcial			
CONCEPTE					SI	NO	NP	Valor	
7.1	Els accessos, àrees de treball i els passos, es mantenen nets i permeten la circulació?	X			3,00%	100,00%			
7.2	Es disposa d'una il·luminació artificial, suficienten a les zones de pas, àrees de treball i accessos?	X			1,00%				
7.3	Es rega amb freqüència l'obra?	X			1,00%				
7.4	Es manté neta de terra, escombreries, pols, fang... La calçada i les voreres pel trànsit rodat i vianants?	X			2,00%				
8. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI's)					12,00%	Valor Parcial			
CONCEPTE					SI	NO	NP	Valor	
8.1	El personal de l'obra, disposa i fa ús dels EPI's necessaris pel seu treball?	X			3,50%	100,00%			
8.2	Es vetlla perquè s'utilitzin correctament?	X			3,50%				
8.3	El personal amb risc de caiguda d'alçada, utilitza l'arnés de seguretat?	X			4,00%				
8.4	S'aprecia un bon estat de conservació dels EPI's a l'obra?	X			1,00%				
9. MAQUINÀRIA, MITJANS AUXILIARS, EINES					20,00%	Valor Parcial			
CONCEPTE					SI	NO	NP	Valor	
9.1	Els sistemes de comandament i accionament, són segurs i fiables?	X			1,00%	100,00%			
9.2	No s'observa l'existència de cap operari en el radi d'acció de les màquines.	X			2,00%				
9.3	Es manté la distància de seguretat a les línies elèctriques? (senyalització)	X			2,00%				
9.4	La cabina de les màquines, estan equipades amb estructures de protecció (ROPS i FOPS) i cinturó de seguretat? L'operari utilitza el cinturó de seguretat?	X			3,00%				
9.5	La màquina disposa de senyalització òptica i acústica? Se'n fa ús?	X			2,00%				
9.6	Tots els resguards i tapes de seguretat que protegeixen les transmissions, engranatges, etc, estan col·locats i en correcte estat?	X			2,00%				
9.7	Les escales manuals són adequades i s'utilitzen correctament? (estan lligades i sobrepassen 1 metre)	X			2,00%				
9.8	Les bastides existents a l'obra, són adequades pels treballs que es realitzen?	X			4,00%				
9.9	Es disposa a l'obra, del manual del fabricant o instrucció específica, pel muntatge, ús i desmuntatge de les bastides, plataformes elevadores...?	X			2,00%				
10. PROTECCIONS CONTRA INCENDIS I FARMACIOLA					4,00%	Valor Parcial			
CONCEPTE					SI	NO	NP	Valor	
10.1	Existeixen extintors en els punts necessaris de l'obra i són suficients? Es troben senyalitzats? (quadre elèctric, grup elèctrogen, magatzem de productes inflamables...)	X			2,00%	100,00%			
10.2	Els extintors són adequats?	X			0,50%				
10.3	La farmaciola està completa? Es troba senyalitzada? És suficient pel nombre de treballadors adscrits a l'obra?	X			1,50%				
GESTIÓ DE LA PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS A L'OBRA					ESTAT	100%			



ANNEX NÚM.5. PLANIFICACIÓ SETMANAL.

OBRA [TÍTOL OBRA]		CONTRACTISTA [Contractista]	DIRECCIÓ D'OBRA [Direcció d'obra]
---------------------------------	---	---	---

PLANIFICACIÓ SETMANAL I ÀREES DE TREBALL

Setmanalment, es demanarà a l'adjudicatari un extracte del pla d'obra que incorpori els treballs previstos en les 4 setmanes posteriors, dia a dia.

En aquest extracte s'haurà d'incloure en forma de diagrama de Gannt la següent informació:

- Activitat.
- Feina.
- Contractista / Subcontractista.
- Data inici.
- Data final.
- Durada.
- Recursos de personal.
- Recursos de maquinària.

Juntament amb la planificació, per a cadascuna de les setmanes es lliurarà un plànol de la zona d'obres on quedarà reflectida la següent informació:

- Llocs de treball del diferents contractistes.
- Zones d'abassegament del materials.



ANNEX NÚM.6. MODEL INFORME PROVA ESTANQUEÏTAT.

OBRA		CONTRACTISTA	DIRECCIÓ D'OBRA
[TÍTOL OBRA]		[Contractista]	[Direcció d'obra]

INFORME PROVA ESTANQUEÏTAT EN CANONADES

LLOC: [LLOC] DATA - HORA: [DATA] – [HORA]

ASSISTENTS

FUNCIÓ	EMPRESA/ORGANISME	NOM	INICIALS
Promotor	Consorci Besòs Tordera		
Contractista			
Direcció d'Obra			
Altres			

INDEX DE L'INFORME.

1.	DESCRIPCIÓ DEL TRAM OBJECTE DE LA PROVA.....	3
2.	NORMA DE REFERÈNCIA.....	3
3.	DESCRIPCIÓ DE LA PROVA.....	3
4.	CONCLUSIONS.....	3
5.	REPORTATGE FOTOGRÀFIC.....	3

SIGNATURES.

DIRECCIÓ D'OBRA

Sr.XXXX

EMPRESA

OBRA [TÍTOL OBRA]		CONTRACTISTA [Contractista]	DIRECCIÓ D'OBRA [Direcció d'obra]
---------------------------------	---	---	---

1. DESCRIPCIÓ DEL TRAM OBJECTE DE LA PROVA.

En aquest apartat es descriurà el tram que se sotmetrà a la prova d'estanqueïtat. Es descriuran totes les característiques de la conducció (longitud, diàmetre, material, etc...) i dels pous (diàmetre, material, etc).

La descripció es recolzarà sobre un plànol en el que es marcarà el tram i els pous que es sotmetran a la prova.

2. NORMA DE REFERÈNCIA.

Per fer la prova d'estanqueïtat, se seguirà el que s'especifica al capítol 5 del plec de "Prescripcions Tècniques per a Xarxes de Sanejament" aprovat pel Consorci per a la defensa de la conca del riu Besòs, l'11 de desembre de 2013.

3. DESCRIPCIÓ DE LA PROVA.

Es realitzarà una descripció exhaustiva del procediment seguit per a la realització de la prova. Indicant clarament els següents punts:

- Qui fa la prova (contractista, laboratori de qualitat, etc)
- Punts d'instal·lació dels obturadors.
- Temps transcorregut entre que s'acaba d'omplir la canonada i s'inicia la prova.
- Alçada d'aigua sobre la generatriu superior de la canonada a l'inici de la prova.
- Pèrdua d'aigua entre l'inici i el final de la prova.

4. CONCLUSIONS.

En aquest apartat es compararà la pèrdua d'aigua en la prova amb la pèrdua d'aigua admissible, i es declararà la prova com a favorable o desfavorable.

5. REPORTATGE FOTOGRÀFIC.

S'inclouran fotografies de les proves. Les fotografies portaran impreses el dia i l'hora. En totes les fotografies s'inclourà un peu de fotografia indicant que és el que s'hi pot veure.



ANNEX NÚM.7. PROTOCOL MODIFICACIÓ D'OBRA.

OBRA		CONTRACTISTA	DIRECCIÓ D'OBRA
[TÍTOL OBRA]		[Contractista]	[Direcció d'obra]

PROTOCOL PER MODIFICACIONS EN LES OBRES

L'Adjudicatari pot lliurar, en qualsevol reunió, a l'equip de la Direcció d'Obra, per al seu examen i aprovació, els Documents de Modificacions i/o Millores que consideri necessaris per la realització de les obres. També serà possible realitzar el lliurament per via e-mail al director d'obra (DO).

Tota proposta de modificació i/o millora haurà de venir acompanyada de la documentació descriptiva (memòria, plànols/ esquemes, ETs, PPIs,...) i justificativa, amb els seus corresponents càlculs complets, i en el seu cas la justificació pressupostaria, comparada amb la de Projecte, per la seva correcta avaluació.

Queden excloses d'aquest protocol les propostes de Modificacions que donin lloc a sol·licitud de realitzar un Projecte Modificat.

El mecanisme d'aprovació serà el següent:

1. El Contractista lliurarà, en general, dues còpies en paper i una informàtica de la seva proposta. Rebrà una de les còpies dels Documents lliurats, signada per la persona autoritzada de la Direcció d'Obra, on hi consti la data de lliurament dels Documents. En cas de realitzar el lliurament per via e-mail, la Direcció d'obra enviarà confirmació de lectura.
2. El Director d'Obra podrà tornar la proposta:
 - a. Aprovada.
 - b. Aprovada parcialment o amb condicions.
 - c. Per a modificació i nova presentació.
3. En el cas de ser aprovada es retornarà amb els arxius informàtics en format PDF amb segell d'aprovació, en els altres casos, la DO, remetrà un document amb les condicions o modificacions, segons el cas.
4. El termini de resposta serà el més breu possible i com màxim de deu dies hàbils, a partir del següent al lliurament, i és el que s'ha de considerar com a mínim a efectes de planificació.
5. La Direcció de l'Obra podrà prorrogar el termini de resposta comunicant-ho per escrit al Contractista dins el termini habilitat per a contestar, en els casos en que el termini de deu dies no sigui suficient a judici del Director d'Obra.



ANNEX NÚM.8. PROTOCOL APROVACIÓ EQUIP.

OBRA [TÍTOL OBRA]		CONTRACTISTA [Contractista]	DIRECCIÓ D'OBRA [Direcció d'obra]
---------------------------------	---	---	---

PROTOCOL PER L'APROVACIÓ D'EQUIPS ELECTROMECAÑICS

El Director de l'Obra determinarà l'horari i el lloc on el Contractista pot lliurar a la Direcció d'Obra per al seu examen i aprovació els Documents de Detall.

El mecanisme d'aprovació serà el següent:

1. La documentació a presentar serà:
 - Escrit d'acompanyament amb síntesi de l'element i/o conjunt, servei i descripció de documentació presentada, i TAG (si és d'aplicació).
 - Especificació tècnica proposada, i en el seu cas comparada amb la del Projecte.
 - Oferta tècnica del subministrador amb la descripció, característiques de l'element i/o conjunt i terminis de fabricació i subministrament.
 - Plànols amb definicions geomètriques./ implantacions.
 - PPIs.
2. El Contractista lliurarà tres còpies de la seva proposta, i rebrà una de les còpies de l'escrit d'acompanyament lliurats, signada per persona autoritzada de la Direcció d'Obra, on hi consti la data de lliurement dels Documents.
3. Si en el termini de dues setmanes a partir del dia següent al lliurament no rep el Contractista cap resposta sobre els Documents de Detall presentats, es consideraran aprovats.
4. La Direcció de l'Obra podrà prorrogar el termini de resposta comunicant-ho per escrit al Contractista dins el termini habilitat per a contestar, en els casos en que el termini fixat no sigui suficient a judici del Director d'Obra.
5. En el termini de resposta habilitat, el Director d'Obra podrà tornar els Documents de Detall:
 - Aprovats.
 - Aprovats amb modificacions.
 - Per a modificació i nova presentació.
6. Si el Contractista no està d'acord amb alguna modificació, haurà de comunicar-ho per escrit a la Direcció d'Obra en el termini de cinc dies hàbils a partir de la recepció del Document corresponent i la Direcció d'Obra haurà d'estudiar la discrepància amb el Contractista amb la major brevetat possible. La decisió final de la Direcció d'Obra serà executiva, sense perjudici de que el Contractista exerceixi els seus drets en la forma que estimi oportuna.
7. Finalment, un cop aprovat l'equip i/o material, el Contractista lliurarà a la DO la comanda complerta (sense preus), que inclourà tota la documentació lliurada al subministrador, inclòs termes contractuals (de terminis, garanties,...) i del control de qualitat (PPIs completats per la DO). A més, també lliurarà a la DO la comunicació realitzada a la seva empresa de control de qualitat.



**ANNEX NÚM.9. PROTOCOL CONTROL DE QUALITAT EQUIPS
MECÀNICS I ELÈCTRICS.**

OBRA		CONTRACTISTA	DIRECCIÓ D'OBRA
[TÍTOL OBRA]		[Contractista]	[Direcció d'obra]

PROTOCOL CONTROL DE QUALITAT D'EQUIPS MECÀNICS I ELÈCTRICS EN LES OBRES

1. CONTROL DE QUALITAT D' EQUIPS ELECTROMECÀNICS I ELÈCTRICS PER PART DEL CONTRACTISTA.

Amb la finalitat de garantir la qualitat dels equips mecànics i elèctrics, el Contractista realitzarà un control de la fabricació i muntatge dels esmentats equips. Per això es presentaran els corresponents Programes de Punts d'Inspecció (PPI) en els que s'indicaran les referències dels plànols i procediments a utilitzar, així com la participació de les organitzacions del Contractista en els controls a realitzar.

En el seu programa de control de qualitat el Contractista especificarà el nombre d' assajos a realitzar de forma sistemàtica durant l' execució de l'obra per controlar la qualitat dels treballs. S'entén que el nombre d'assajos fixat és mínim i que, en el cas de existir varis criteris per determinar la seva freqüència, es prendrà aquell que exigeixi una freqüència major.

El Director d'Obra podrà modificar la freqüència i tipus dels esmentats assajos amb l'objecte d'assolir l'adequat control de qualitat dels treballs o recavar del Contractista la realització de controls de qualitat no previstos en el Projecte.

2. INSPECCIÓ I CONTROL DE QUALITAT PER PART DE LA DIRECCIÓ D'OBRA.

Amb independència de les proves, assajos i anàlisis que hagi de realitzar el Contractista per garantir el compliment de les condicions exigides a les obres i instal·lacions, la Direcció d'Obra, pel seu compte i, en ocasions, recolzada per empreses especialitzades, disposarà d'un equip d'Inspecció i Control de Qualitat de les Obres i realitzarà els assajos, proves i anàlisi complementaris que es recolliran en el Programa de Punts d'Inspecció, amb els procediments i laboratoris que consideri adients.

La Direcció d'Obra, per la realització de dites tasques, tindrà accés en qualsevol moment a tots els talls de l'obra, fonts de subministrament, fàbriques i processos de producció, laboratoris i arxius de control de qualitat del Contractista o Subcontractista del mateix.

El Contractista subministrarà, al seu cost, tots els materials que hagin de ser assajats i donarà les facilitats necessàries.

Seràn per compte del Contractista les despeses que s'originin en els següents casos:

- Si com a conseqüència dels assajos, el subministrament, el material o unitat d'Obra és rebutjat.
- Si es tracta d'assajos addicionals proposats pel Contractista sobre subministrament, materials o unitats d'Obra que hagin estat prèviament rebutjats en els assajos realitzats per la Direcció d'Obra.

El Contractista haurà de lliurar als Subcontractistes els Programes de Punts d'Inspecció que formen part del control de qualitat de la Direcció d'Obra.

Cap equip tindrà l'autorització de la Direcció d'Obra per sortir del taller del corresponent fabricant si no s'ha lliurat el seu Dossier de qualitat, amb tota la documentació i PPIs complets.

3. DEFINICIONS.

El Programa de Punts d' Inspecció (PPI), recollirà les operacions d'inspecció i assaig referides a:

- Fabricant.
- Entitat de Control de Qualitat.
- Contractista.
- Direcció d'Obra.

Les operacions d'inspecció i assaig estan indicades en les següents claus en els apartats corresponents a cadascuna de les organitzacions:

Clau, descripció, observacions.

R Revisió. L'organització que té assignat el requisit, requereix la revisió a documents.

A Punt d'avis. És el moment de l'operació que no és necessària la presència, per la seva execució, de l'organització que ho té assignat, podent ser realitzat pel fabricant i continuar les operacions següents, previ avis.

La DO decidirà si ella o seva Entitat de Control de Qualitat deuen assistir.

O Punt d'espera. En el moment de l'operació és necessària la presència, per la seva execució, de l'organització que ho té assignat no podent-ne continuar la resta de les operacions fins que hagi estat present i donada la seva conformitat o enviada una notificació escrita indicant que no assistirà.

Un punt d'espera, assignat en la casella de la DO, converteix l'operació en un punt d'espera per l'Entitat de Control de Qualitat.

Un punt d'espera en la casella de la Entitat de Control de Qualitat, converteix l'operació en un punt d'espera per el fabricant.

Els punts d'espera assenyalats només en la casella del fabricant indiquen que les operacions han de ser verificades amb la presència del control de qualitat del fabricant.

Avisos i inspeccions:

- En la Península l'avis serà amb cinc dies hàbils d'antelació.
- Els avisos per inspeccions de fora de la Península seran de vuit dies hàbils d'antelació.
- Els avisos seran via correu electrònic.



ANNEX NÚM.10. MANUAL REDACCIÓ PROJECTE AS-BUILT.



**MANUAL REDACCIÓ PROJECTE
“AS-BUILT”**

Índex

1.	INTRODUCCIÓ.....	1
2.	OBJECTIU.....	1
3.	DIRECCIÓ I AUTORIA DELS TREBALLS.....	1
4.	DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS.....	1
4.1.	PERSONAL I MITJANS.....	1
4.2.	DESENVOLUPAMENT DE L'AS-BUILT.....	1
4.3.	TERMINI.....	2
5.	DOCUMENTS QUE CONSTITUEIXEN L'AS-BUILT.....	2
6.	DIRECTRIUS SOBRE EL CONTINGUT DELS DOCUMENTS DE L'AS-BUILT.....	2
6.1.	DOCUMENT 1: MEMÒRIA I ANNEXOS.....	2
6.1.1.	MEMÒRIA.....	2
6.1.2.	ANNEXOS A LA MEMÒRIA.....	3
6.2.	DOCUMENT NÚM.2. PLÀNOLS.....	4
6.3.	DOCUMENT NÚM.3. CONTROL DE QUALITAT.....	5
6.3.1.	MEMÒRIA.....	5
6.3.2.	TRAMIFICACIÓ DE L'OBRA.....	5
6.3.3.	RESUM DE DADES CARACTERÍSTIQUES DE QUALITAT.....	5
6.4.	DOCUMENT NÚM.4. PRESSUPOST.....	6
7.	EDICIÓ I PRESENTACIÓ.....	6

1. INTRODUCCIÓ.

El projecte As-Built és un conjunt de documents amb característiques de projecte, en el qual han de quedar descrits:

- La descripció dels treballs realitzats.
- La definició geomètrica de tots els elements de l'obra executada, amb els materials utilitzats i les seves característiques.
- La caracterització de la qualitat finalment assolida en l'obra executada.

L'As-Built s'ha d'entendre com la documentació de l'obra realment executada amb la finalitat de disposar d'una sèrie de dades de suport fiables per a actuacions futures a l'obra un cop en servei. Aquestes actuacions inclourien tant les usuals lligades a l'explotació, com les adequacions i modificacions que s'han de realitzar a l'obra en el futur.

Per això, l'As-Built ha de ser autosuficient i, per tant, contenir tota la informació necessària per respondre a les consultes més habituals derivades dels treballs de conservació i manteniment.

2. OBJECTIU.

L'objectiu del present Plec és donar una sèrie de pautes i d'indicacions que hauran d'ésser tingudes en compte a l'hora d'elaborar l'As-Built de les obres de col·lectors i EDAR que el Consorci Besòs Tordera (CBT) gestiona, a fi d'aconseguir un contingut d'informació adequat, coherent i homogeni que permeti assolir les finalitats exposades a l'apartat anterior.

3. DIRECCIÓ I AUTORIA DELS TREBALLS.

La direcció, el seguiment i el control en l'elaboració de l'As-Built correspon al CBT, que ho exercirà mitjançant la persona delegada.

L'autoria dels treballs recau en l'Enginyer Director de l'Obra, el qual signarà els documents de l'As-Built.

Les relacions entre el CBT i la Direcció de l'Obra s'entendran regulades tal com s'indica en el contracte.

4. DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS.

4.1. PERSONAL I MITJANS.

El personal que durà a terme els treballs serà l'integran de la Direcció de l'Obra (DO), i els mitjans que s'empraran seran els necessaris per poder generar la informació i la documentació que es demana en el present Plec, la qual s'expressarà en llengua catalana.

4.2. DESENVOLUPAMENT DE L'AS-BUILT.

Partint el projecte constructiu aprovat i adjudicat, la DO elaborarà l'As-Built a mesura que es vagin executant els treballs; de manera que dos mesos després de la conclusió de les obres, com a màxim, la DO haurà de tenir a disposició del CBT la documentació de l'As-Built completa, en la forma i amb el contingut que s'indica en el present Plec.

En cas que transcorreguts dos mesos de l'acabament de l'obra no es disposés de tots els resultats dels assaigs i proves de control de qualitat realitzats (amb la deguda justificació dels motius acceptada pel

CBT), el termini es perllongaria fins disposar d'aquests, a fi de poder complimentar a l'As-Built el referent al control de qualitat.

El CBT es reserva el dret de comprovar per ella mateixa, o mitjançant tercers, la bondat de les dades recollides a l'As-Built, d'acord amb el present Plec; i la DO en tot moment prestarà l'assistència que li sigui requerida per a aquest fi. En cas de detectar-se mancances i/o errades en la informació recollida, la DO haurà d'esmenar-les en el termini de dues setmanes, a partir del requeriment fet pel CBT, sense que aquest retard impliqui dilació en el procés global de desenvolupament de l'As-Built, i amb el cost que això suposi a càrrec de la DO.

4.3. TERMINI.

El projecte de l'As-Built de l'obra ha d'estar lliurat al CBT en el període dels dos mesos següents a l'acabament de l'obra; llevat, com s'ha indicat a l'apartat anterior, que no es disposi de tots els resultats dels assaigs de control de qualitat (en aquest cas el termini es perllongaria fins a la recepció d'aquests i la seva inclusió dins l'As-Built de la forma que s'indica en el present Plec).

5. DOCUMENTS QUE CONSTITUEIXEN L'AS-BUILT.

L'As-Built es compondrà d'una sèrie de volums, amb el format i presentació especificats pel CBT, que contindran els documents següents:

- DOCUMENT NÚM.1: MEMÒRIA I ANNEXOS.
- DOCUMENT NÚM.2: PLÀNOLS.
- DOCUMENT NÚM.3: CONTROL DE QUALITAT.
- DOCUMENT NÚM.4. PRESSUPOST.

A l'inici de cada volum hi figurarà un índex general i, a continuació, un índex particular de contingut del tom respectiu.

A més del document anterior, també s'haurà d'incloure la següent documentació:

- Informació GIS. D'acord amb el manual específic.
- Informació BIM. D'acord amb el manual específic.

6. DIRECTRIUS SOBRE EL CONTINGUT DELS DOCUMENTS DE L'AS-BUILT.

El contingut dels documents que tot seguit es concreta no és limitatiu sinó que es considera imprescindible - sempre que sigui d'aplicació - perquè l'As-Built de l'obra executada compleixi els objectius exposats anteriorment, donat que tot el que alteri la realitat anterior s'ha de plasmar a l'As-Built.

L'As-Built no ha d'incloure les justificacions de les solucions adoptades, càlculs, etc. que formin part del contingut del/s projecte/s constructiu/s aprovat/s. Sí, però, que caldrà documentar (i justificar) a l'As-Built qualsevol modificació realitzada a l'obra, respecte del darrer projecte aprovat.

6.1. DOCUMENT 1: MEMÒRIA I ANNEXOS.

6.1.1. MEMÒRIA.

La memòria és un document bàsic de l'AS-BUILT en el qual es descriuran, de forma resumida però completa, el conjunt dels treballs executats des de l'inici de l'obra fins a la recepció d'aquesta.



A la memòria caldrà documentar (i justificar, quan sigui el cas, a l'annex respectiu) qualsevol modificació efectuada respecte del darrer projecte aprovat.

Un component important de l'AS-BUILT el constitueix la ressenya de les incidències, esdevingudes durant l'execució de les obres, que puguin afectar la posterior explotació i actuacions futures. Aquestes incidències, de tipologia diversa, s'inclouran a l'annex de l'AS-BUILT que pertorqui.

La memòria contindrà, en principi, els següents apartats:

- Objecte del projecte AS-BUILT.
- Abast del projecte AS-BUILT: projectes que inclou (obra principal i complementaris, si és el cas).
- Antecedents i dades generals de l'obra: DO, Contractista, inici i fi dels treballs, acta de replanteig, recepció, PK, etc.
- Línia de tractament.
- Descripció de les obres i instal·lacions.
- Expropiacions i serveis afectats.
- Afeccions a la llera pública, espais d'interès naturals (PEIN o Xarxa Natura i altres figures de protecció) i zona de domini públic marítimo-terrestre (ZMT).
- Avaluació d'impacte ambiental.
- Gestió de residus.
- Manual d'operació i manteniment.
- Documents que conté el projecte.
- Pressupost (pressupost general i pressupost per a coneixement de l'Administració).
- Declaració, per part de l'Autor de l'AS-BUILT, que la documentació aportada correspon a l'estat definitiu de les obres realment executades, (explicitant entre quines dates es troben inclosos els treballs documentats a l'AS-BUILT), i que s'han actualitzat tots els documents de projecte amb les veritables dades que constitueixen la realitat física de l'obra.

A banda de les pautes indicades, l'autor de l'AS-BUILT podrà incloure a la memòria qualsevol altra informació que consideri adequada.

6.1.2. ANNEXOS A LA MEMÒRIA.

En els annexos a la Memòria es desenvoluparà la informació dels apartats esmentats a la memòria (ampliació del relacionat a la memòria, justificacions de càlculs i d'altres, dades i paràmetres diversos del procés d'execució, etc.).

Sense que tingui caràcter limitatiu, es presenta la següent llista d'annexos:

1. Documentació oficial.
2. Coordinació de seguretat i Salut.
3. Treballs topogràfics.
4. Estudi geotècnic.
5. Reportatge fotogràfic.
6. Càlculs de procés.



7. Càlculs hidràulics.
8. Traçat.
9. Estudi d'inundabilitat de la parcel·la.
10. Definició de l'obra civil i edificació.
11. Especificacions tècniques i manuals dels equips electromecànics.
12. Control.
13. Esquemes unifilars i multifilars de mitja i baixa tensió.
14. Projecte elèctric visat pel Departament d'Indústria de la instal·lació en baixa i alta tensió.
15. Inspecció de la ECA en l'estació transformadora en el cas de contractació en mitja tensió.
16. Inspecció de la ECA de la instal·lació de baixa tensió.
17. Legalitzacions: Aparells a pressió (RAP), emmagatzemament de productes químics (RAPQ), instal·lacions de gas, instal·lacions de combustió (Calderes), RD 1215.
18. Certificat d'inscripció al registre de productors de residus.
19. Avaluació de riscos.
20. Pla d'acció preventiva.
21. Mesures de condicions higièniques: agents físics / químics, biològics.
22. Certificació d'inspecció de seguretat en equips de treball en ús (RD 1215/1997 de 18 de juliol, sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball).

Per descomptat, a més, es podran incloure els annexos que el Director d'Obra o el CBT considerin oportuns.

6.2. DOCUMENT NÚM.2. PLÀNOLS.

S'inclouran els plànols necessaris a escala adequada perquè quedin perfectament detallades totes les obres i elements proposats a nivell de disseny per a la construcció. Tots els números i textos dels plànols s'hauran de llegir perfectament en format DIN A-3.

El Projecte contindrà els plànols següents d'acord amb les indicacions del Director del Projecte en cada cas:

- Plànols de situació i emplaçament.
- Plànols topogràfics.
- Plànol general explicatiu del conjunt de les obres. Aquest plànol contindrà tota la informació gràfica, així com la llegenda corresponent per a la perfecta comprensió de l'abast de l'obra projectada. En cas d'obres lineals de longitud considerable podrà ser desplegable.
- Plànol d'accés i d'escomeses (aigua potable, corrent elèctric, telèfon i altres serveis que puguin ser necessaris).
- Esquemes de procés (si s'escau). En els esquemes de procés s'inclouran els TAG dels tots els elements electromecànics. Es seguiran les normes ISA 5.2.



- Línies piezomètriques (si s'escau). S'indicaran els nivells de les diferents obres, així com el nivell de l'aigua en totes les hipòtesis realitzades.
- Tots els plànols necessaris per a la perfecta definició del Projecte. Per cadascun dels elements, el plànol es dividirà en definició geomètrica, equips mecànics i armadures.

6.3. DOCUMENT NÚM.3. CONTROL DE QUALITAT.

En un tom (o toms) a part s'inclouran els resums dels processos de Control de Qualitat realitzats a l'obra per tal de garantir el compliment del Plec de Prescripcions Tècniques. El document AS-BUILT de Control de Qualitat constarà de: memòria, plànols de localització (tramificació de l'obra) i resum de dades característiques.

A part, s'inclourà l' Arxiu de Dades del Control de Qualitat amb els informes de resultats presentats pels laboratoris que han efectuat els assaigs i certificats diversos; i la documentació de les inspeccions realitzades, si és el cas.

6.3.1. MEMÒRIA.

Es redactarà una memòria en la qual s'indiqui el procediment i l'organització del control efectuat, empreses (laboratoris) que hi han intervingut, "ratios" (freqüències) de control, percentatges d'incompliment, repeticions, etc.

Caldrà, a més, si s'escau, definir i explicar el programa de contrast al Control de Qualitat (Autocontrol) realitzat.

També es reflectiran les incidències més importants del procés de control de qualitat efectuat.

Com a conclusió, s'expressarà que els resultats que s'aporten són suficients per assegurar el compliment del Plec de Prescripcions Tècniques del projecte executat.

6.3.2. TRAMIFICACIÓ DE L'OBRA.

S'adjuntarà, en plànols específics (planta, perfils longitudinals...), la sectorització realitzada a l'obra quant al control de qualitat (lots/unitats de caracterització de control), indicant exactament els punts objecte de control juntament amb una clau que permeti localitzar els resultats de les operacions de control realitzades.

6.3.3. RESUM DE DADES CARACTERÍSTIQUES DE QUALITAT.

Es realitzarà un resum de resultats de cadascuna de les tipologies d'assaigs (i inspeccions, quan sigui el cas) realitzades, indicant la seva ubicació física a l'obra, i una taula de correspondències amb l'Arxiu de Dades del Control de Qualitat.

Assaigs de laboratori.

Les dades que caracteritzen el grau de qualitat de cada tram (lot) s'especificaran ordenades per grups d'assaig i localització. A més, en els plànols de definició de les obres s'hi podran afegir les dades més significatives: procedències de terres, densitats, etc.

- Divisió en grups d'assaig:
 - Materials components.
 - Terres i materials granulars.

- Acers.
- Formigons i Morters.
- Rebliments.
- Paviments.
- Dossiers de qualitat dels equips electromecànics.
- Altres.

Per cada grup d'assaig s'estableixen, a continuació, els criteris d'agrupació de sèries i les característiques que ha d'incloure el resum a presentar.

Cada lot ha d'especificar els codis de les sèries que inclou (codi sèrie i codi de l'informe en el qual està inclosa) per tal de localitzar les dades dins dels formats originals proporcionats pel laboratori corresponent.

6.4. DOCUMENT NÚM.4. PRESSUPOST.

En aquest document s'inclourà la següent documentació:

- Certificació final d'obra.
 - Amidaments.
 - Relació valorada.
 - Resum de la certificació.
 - Últim full.
- Actes de preus nous aprovats durant el desenvolupament de les obres.

7. EDICIÓ I PRESENTACIÓ.

Els diferents documents del Projecte es lliuraran en suport paper i en suport informàtic.

Els documents del Projecte seran redactats en llengua catalana, en format DIN A-3 o DIN A-4, d'acord amb les indicacions del Director del Projecte en cada cas.

S'especificarà a la tapa el Pressupost de liquidació sense IVA.

Els exemplars en paper s'han de presentar amb tots els documents contractuals signats per l'Autor del Projecte (Memòria, Plànols, Plec de prescripcions Tècniques, Quadres de preus i Pressupost d'Execució per Contracta).

Totes les edicions (excepte els plànols) es reproduiran a doble cara sobre paper reciclat.

El Consultor guardarà als seus arxius un exemplar enquadernat del Projecte.

S'haurà de lliurar la següent documentació:

En suport paper.

Un cop estigui redactat el projecte, un Document Provisional del projecte en format DIN A-3 o DIN A-4, d'acord amb les indicacions del Director del Projecte en cada cas, per a la seva revisió per part del Director del Projecte. Fins a l'aprovació del Document Provisional no es podrà procedir al lliurament definitiu del projecte.



En el lliurament definitiu, el nombre d'exemplars a lliurar en format DIN A-3 o DIN A-4 serà igual a $3 + n$, essent n el nombre de termes municipals afectats.

En suport informàtic executable

S'hauran de presentar dues (2) còpies completes en suport informàtic (CD Rom-DVD), en format compatible amb Word, Excel, AutoCAD i TCQ. Els arxius tipus raster hauran d'estar en format .tif o .jpg. També inclouran el projecte íntegre en pdf.

En suport informàtic pdf:

Es lliuraran dues (2) còpies completes en suport pdf (CD Rom-DVD), que contindran el projecte íntegre, signat digitalment, la impressió del qual haurà de donar lloc a la totalitat del projecte i en el mateix ordre.



**ANNEX NÚM.11. MANUAL GIS PER A LA REDACCIÓ DE
PROJECTE I OBRES EXECUTADES.**



MANUAL GIS PER A LA REDACCIÓ DE PROJECTES I OBRES EXECUTADES

Rev.	Data	Motiu de la revisió	Nom arxiu
00	27/03/2020	Emissió inicial	MANUAL GIS PROJECTES I OBRES_REV00.docx

Granollers 27 de març de 2020

Departament Enginyeria i obres

Índex

1.	INTRODUCCIÓ.....	1
1.1.	OBJECTIU DEL MANUAL GIS.	1
2.	COL·LECTORS.	2
2.1.	DADES GENERALS.	2
2.2.	POUS.....	3
2.3.	TRAMS.....	4
2.4.	ESCOMESSES.	5
2.5.	SOBREEIXIDORS.	5
2.6.	BOMBAMENTS.....	6
2.7.	OBRES ESPECIALS.....	6
2.8.	PAVIMENTACIÓ.....	7
3.	EXPROPIACIONS.....	9
4.	CAMÍ D'ACCÉS.	11
5.	EDAR.....	11
6.	LÍNIA ELÈCTRICA.....	16

Índex de taules

Taula 1. Camps de la taula de dades generals.....	2
Taula 2. Camps de la taula de pous.....	4
Taula 3. Camps de la taula de trams.	4
Taula 4. Camps de la taula d'escomeses.	5
Taula 4. Camps de la taula de sobreexidors.	6
Taula 5. Camps de la taula de bombaments.....	6
Taula 6. Camps de la taula d'obres especials.....	7
Taula 7. Camps de la taula de pavimentació.	8
Taula 8. Camps de la taula de voreres.	8
Taula 9. Camps de la taula de vorades.....	8
Taula 10. Camps de la taula de cunetes.....	8
Taula 11. Camps de la taula d'embornals.....	8
Taula 12. Camps de la taula de finques afectades.	10
Taula 13. Camps de la taula de finques expropiades.	10
Taula 14. Camps de la taula de finques servitud de pas.	10
Taula 15. Camps de la taula de finques ocupació temporal.....	10
Taula 16. Camps de la taula de camí d'accés.	11
Taula 17. Camps de la taula de dades EDAR.....	14
Taula 18. Taula x_lt_tipustractament.	14
Taula 19. Taula x_lt_obraarribada.	15
Taula 20. Taula x_lt_pretractament.....	15
Taula 21. Taula x_lt_primari.....	15
Taula 22. Taula x_lt_procés.....	15
Taula 23. Taula x_lt_secundari.	15
Taula 24. Taula x_lt_decantació.	15
Taula 25. Taula x_lt_eliminitrients.....	16
Taula 26. Taula x_lt_terciari.....	16
Taula 27. Taula x_lt_espessiment.....	16
Taula 28. Taula x_lt_digestió.	16
Taula 29. Taula x_lt_deshidratació.	16
Taula 30. Camps de la taula de la línia elèctrica.....	17

1. INTRODUCCIÓ.

1.1. OBJECTIU DEL MANUAL GIS.

Aquest manual és una guia per a consultors que realitzen, o volen fer, disseny d'enginyeria i / o serveis de construcció pel Consorci Besòs Tordera. Les pautes i exemples presentats en aquest manual ajudaran als consultors a produir models GIS que són consistents amb el format, l'aparença i el contingut estàndard. Aquests estàndards s'han de complir d'acord amb els requisits del contracte.

L'objectiu d'aquest manual GIS és estandarditzar la informació dels models i millorar l'intercanvi de dades entre les diferents disciplines i el Consorci.

2. COL·LECTORS.

Els col·lectors definits en els projectes es dibuixaran en diversos arxius shapefile (shp) d'acord amb les següents indicacions.

Tota la informació introduïda, haurà de ser escrita en majúscules i sense accents.

2.1. DADES GENERALS.

Aquest arxiu tindrà el nom següent:

[AAAA-EEEE]_DADES.shp

[AAAA-EEEE]: Codi expedient.

NOM	TIPUS	LONGITUD	PRECISIÓ	COMENTARI
INDEX	qlonglong	10	0	AUTONUMERIC
EXP	QString	12	0	CODI EXP
ACT_TÍTOL	QString	250	0	TÍTOL DEL PROJECTE
ACT_TIPUS	QString	12	0	ESTUDI / PROJECTE / OBRA
ACT_ESTAT	QString	12	0	PLANIFICAT / EN LICITACIO / EN EXECUCIO / FINALITZAT
ACT_XARXA	QString	12	0	ALTA / BAIXA
ACT_DATA_INICI	Date	10	0	DATA ACTA REPLANTEIG
ACT_DATA_FINAL	Date	10	0	DATA ACTA RECEPCIÓ
ACT_MUNICIPI_1	QString	100	0	MUNICIPI AFECTAT
ACT_MUNICIPI_2	QString	100	0	MUNICIPI AFECTAT
ACT_MUNICIPI_3	QString	100	0	MUNICIPI AFECTAT
ACT_MUNICIPI_4	QString	100	0	MUNICIPI AFECTAT
ACT_MUNICIPI_5	QString	100	0	MUNICIPI AFECTAT
ACT_PROJECTISTA	QString	150	0	EMPRESA REDACTORA
ACT_D. OBRA	QString	150	0	DIRECTOR DE L'OBRA
ACT_COOR_SS	QString	100	0	COORDINADOR DE SS
ACT_CONTRACTISTA	QString	150	0	EMPRESA EXECUTORA
ACT_IMP_LICITACIÓ	double	10	2	PEC ABANS D'IVA
ACT_IMP_ADJUDICACIÓ	double	10	2	PEC ABANS D'IVA
ACT_IMP_LIQUIDACIÓ	double	10	2	PEC ABANS D'IVA
ACT_INV_2017	double	10	2	PEC ABANS IVA ANY 2017
ACT_INV_2018	double	10	2	PEC ABANS IVA ANY 2018
ACT_INV_2019	double	10	2	PEC ABANS IVA ANY 2019
ACT_INV_2020	double	10	2	PEC ABANS IVA ANY 2020
ACT_INV_2021	double	10	2	PEC ABANS IVA ANY 2021
ACT_INV_2022	double	10	2	PEC ABANS IVA ANY 2022
ACT_X	double	10	2	X D'UN PUNT
ACT_Y	double	10	2	Y D'UN PUNT

Taula 1. Camps de la taula de dades generals.



2.2. POUS.

En el cas de projectes, per a cada pou de registre es representaran les coordenades X, Y i Z de la tapa del pou projectat.

En el cas d'obres executades, per a cada pou de registre es realitzaran els treballs topogràfics necessaris per a obtenir les coordenades X, Y i Z del centre de la tapa.

La topografia es farà utilitzant un receptor GNSS o topografia clàssica segons sigui convenient per tal d'assolir la precisió demanada.

També es farà un posicionament de llarga durada amb GPS estàtic per obtenir unes coordenades d'un punt amb molta precisió. A partir d'aquest punt es calcularan amb un nivell les cotes d'entrada i sortida de cada pou de registre.

El sistema de coordenades utilitzat per al lliurament de resultats és el ETRS- 89, sistema de coordenades oficial.

La projecció utilitzada per a la representació de coordenades és la projecció UTM 31 Nord.

L'error màxim tolerat en la determinació de les coordenades X, Y i Z és de 3 cm.

El Consorci farà una verificació d'aquest error comprovant les coordenades d'alguns pous.

Es presentarà arxiu de text amb una descripció de la metodologia utilitzada en la realització dels treballs topogràfics. També es presentarà un llistat de pous amb les coordenades X, Y i Z de cada centre de tapa i les cotes d'entrada i de sortida del pou, que s'hauran mesurat amb el nivell.

Tots els elements puntuals (Obres especials, bombaments, escomeses, sobreexidors) tindran també un pou a la seva ubicació, no hi haurà mai cap d'aquests elements puntuals sense que hi hagi també un pou a la seva ubicació.

Aquest arxiu tindrà el nom següent:

[AAAA-EEEE]_POUS.shp

[AAAA-EEEE]: Codi expedient.

En cadascun dels pous s'introduiran els següents camps:

NOM	TIPUS	LONGITUD	PRECISIÓ	COMENTARI
INDEX	qlonglong	10	0	AUTONUMERIC
EXP	QString	12	0	CODI EXP
POU_CODI	QString	16	0	CODI DEL POU
POU_TIPUS	QString	18	0	REGISTRE, CAMARA, RESALT, CAMARA VORTEX, CAMARA MESURAMENT, BOMBAMENT, DESSORRADOR, IMPULSIO, INICI, POU ARRIBADA, DEPURADORA, SIFO, TRENC, CARREGA
POU_MATERI	QString	16	0	MATERIAL DEL POU
POU_SECCIO	QString	16	0	C (circular) / Q (quadrada)
POU_DIAM1	int	18	11	DIÀMETRE DEL POU (cm)
POU_DIAM2	int	18	11	Només per els pous quadrats o rectangulars i correspon al segon costat (cm)

NOM	TIPUS	LONGITUD	PRECISIÓ	COMENTARI
POU_SONDA	int	18	11	PROFUNDITAT DEL POU (cm)
POU_RAMAL	QString	16	0	RAMAL EN EL QUE ESTÀ EL POU
POU_COT_TA	double	18	11	COTA DE LA TAPA (M)
POU_COT_IN	double	18	11	COTA DE LA CANONADA D'ENTRADA (M)
POU_COT_OU	double	18	11	COTA DE LA CANONADA DE SORTIDA (M)
POU_X	double	18	11	X (ETRS89) centre tapa
POU_Y	double	18	11	Y (ETRS89) centre tapa
POU_ULTPOL	QString	16	0	Data aixecament topogràfic
POU_ULTCON	QString	16	0	Sistema Sanejament
POU_FOTO	QString	40	0	No s'utilitza
POU_DA_NIV	Date	16	0	Qualitat dades: 1 topografia, 3 mà alçada
POU_DA_DAT	Date	10	0	Data aixecament topogràfic
SISTEMA	QString	16	0	Sistema Sanejament
COL_AMUNT	QString	20	0	No s'utilitza

Taula 2. Camps de la taula de pous.

2.3. TRAMS.

Aquest arxiu tindrà el nom següent:

[AAAA-EEEE]_TRAMS.shp

[AAAA-EEEE]: Codi expedient.

En cadascun dels trams s'introduiran els següents camps:

NOM	TIPUS	LONGITUD	PRECISIÓ	COMENTARI
INDEX	qlonglong	10	0	AUTONUMERIC
EXP	QString	12	0	CODI EXP
TRAM_CODI	QString	20	0	CODI DEL TRAM
TR_RAMAL	QString	16	0	CODI DEL RAMAL
TR_MATER	QString	16	0	MATERIAL CANONADA
TR_DIAM	double	18	11	DIÀMETRE INTERIOR (CM)
TR_LONG	double	18	11	LONGITUD (M)
TR_COD_INI	QString	20	0	CODI POU INICIAL
TR_COD_FIN	QString	20	0	CODI POU FINAL
TR_TIPUS	QString	16	0	GRAVETAT O IMPULSIÓ
TR_PENDENT	double	18	11	PENDENT DE LA CANONADA
TR_VIDEO	QString	40	0	NO S'UTILITZA
SISTEMA	QString	16	0	SISTEMA SANEJAMENT

Taula 3. Camps de la taula de trams.

El TRAM_CODI estarà format pel codi del pou inicial i el número del pou final. Per Exemple GR01_142_141.

El fitxer shapefile caldrà que es dibuixi sempre seguint la direcció de l'aigua. Primer punt de la línia ha de correspondre al pou inici i el punt final al pou final.

L'inici i el final dels trams hauran d'estar connectats exactament als pous d'origen i final (caldrà utilitzar l'opció Snapping quan s'editi per assegurar-ho)



2.4. ESCOMESES.

Aquest arxiu tindrà el nom següent:

[AAAA-EEEE]_ESCOMESSES.shp

[AAAA-EEEE]: Codi expedient.

En cadascun dels pous s'introduiran els següents camps:

NOM	TIPUS	LONGITUD	PRECISIÓ	COMENTARI
INDEX	Qlonglong	10	0	AUTONUMERIC
EXP	QString	12	0	CODI EXP
ES_CODI	QString	16	0	CODI DEL POU+ ORIENTACIO+SONDA
ES_COD_POU	QString	16	0	CODI DEL POU
ES_TIPUS	QString	16	0	INTEGRA/ORIFICI
ES_MATERIA	QString	16	0	MATERIAL
ES_DIM_TUB	QString	16	0	DIÀMETRE INTERIOR (CM)
ES_DIM_ORI	QString	16	0	INTEGRA=9998/DIÀMETRE ORIFICI (cm)
ES_SONDA	Double	18	11	PROFUNDITAT DEL SOBREEIXIDOR (cm)
	QString			DRETA O ESQUERRA EN EL
ES_ORIENTA		16	0	SENTIT DE L'AIGUA
ES_COD_RAM	QString	16	0	RAMAL DEL SISTEMA
ES_POLIGON	QString	16	0	NO S'UTILITZA
ES_URBANA	QString	16	0	NO S'UTILITZA
ES_EMPRESA	QString	16	0	NO S'UTILITZA
ES_RAMAL	QString	16	0	NO S'UTILITZA
ES_EXPEDIE	QString	16	0	NO S'UTILITZA
SISTEMA	QString	16	0	SISTEMA SANEJAMENT

Taula 4. Camps de la taula d'escomeses.

2.5. SOBREEIXIDORS.

Aquest arxiu tindrà el nom següent:

[AAAA-EEEE]_SOBREEIXIDORS.shp

[AAAA-EEEE]: Codi expedient.

En cadascun dels pous s'introduiran els següents camps:

NOM	TIPUS	LONGITUD	PRECISIÓ	COMENTARI
INDEX	Qlonglong	10	0	AUTONUMÈRIC
EXP	QString	12	0	CODI EXP
SB_CODI	QString	16	0	SB_CODI POU
CODI_ACA	Double	18	11	CODI ACA
SB_COD_POU	QString	16	0	CODI POU
SB_TIPUS	QString	16	0	TIPUS
SB_MATERIA	QString	16	0	MATERIAL
SB_SECCIO	QString	16	0	CIRCULAR /QUADRAT
SB_DIAM1	Double	18	11	ALÇADA SI ÉS QUADRAT(CM)

NOM	TIPUS	LONGITUD	PRECISIÓ	COMENTARI
SB_DIAM2	Double	18	11	AMPLADA SI ÉS QUADRAT(CM)
SB_SONDA	Double	18	11	PROFUNDITAT (CM)
SB_ORIENTA	QString	16	0	ORIENTACIÓ MIRANT AIGÜES AVALL: DRETA, ESQUERRA
SB_COD_RAM	QString	16	0	CODI RAMAL
SB_FOTO	QString	50	0	NO S'UTILITZA
SB_CROQUIS	QString	50	0	NOM DEL FITXER PDF QUE S'HAURÀ D'ENTREGAR AMB UN CROQUIS DEL SOBREEIXIDOR
SB_FORMULA	QString	50	0	NO S'UTILITZA
SB_DAD_TEC	QString	50	0	ALTA / BAIXA
SISTEMA	QString	16	0	SISTEMA SANEJAMENT

Taula 5. Camps de la taula de sobreeixidors.

2.6. BOMBAMENTS.

Aquest arxiu tindrà el nom següent:

[AAAA-EEEE]_[BOMBAMENTS.shp

[AAAA-EEEE]: Codi expedient.

En cadascun dels pous s'introduiran els següents camps:

NOM	TIPUS	LONGITUD	PRECISIÓ	COMENTARI
INDEX	qlonglong	10	0	AUTONUMÈRIC
EXP	QString	12	6	CODI EXP
EB_CODI	QString	50	0	CODI BOMBAMENT
EB_COD_POU	QString	16	0	CODI POU
EB_DIM1	Double	18	11	AMPLE (M)
EB_DIM2	Double	18	11	LLARG (M)
EB_DIM3	Double	18	11	ALÇADA (M)
EB_NOM	QString	43	0	NOM
FOTO	QString	50	0	NO S'UTILITZA
CROQUIS	QString	50	0	NO S'UTILITZA
EB_NUM_BOMB	Double	18	11	NÚMERO DE BOMBES
EB_DT_B1	QString	50	0	MARCA I MODEL
EB_DT_B2	QString	50	0	MARCA I MODEL
EB_DT_B3	QString	50	0	MARCA I MODEL
EB_DT_B4	QString	50	0	MARCA I MODEL
EB_ESQ_ELE	QString	50	0	NO S'UTILITZA
EB_TELECOM	QString	50	0	NO S'UTILITZA
SISTEMA	QString	16	0	SISTEMA SANEJAMENT

Taula 6. Camps de la taula de bombaments.

2.7. OBRES ESPECIALS.

Aquest arxiu tindrà el nom següent:

[AAAA-EEEE]_OESPECIALS.shp

[AAAA-EEEE]: Codi expedient.



NOM	TIPUS	LONGITUD	PRECISIÓ	COMENTARI
INDEX	qlonglong	10	0	AUTONUMÈRIC
EXP	QString	12	0	CODI EXP
OE_CODI	QString	50	0	CODI OBRA ESPECIAL
OE_COD_POU	QString	16	0	CODI POU
TRAM_CODI	QString	50	0	CODI TRAM
OE_TIPUS	QString	30	0	TIPUS
OE_DIM1	double	18	11	AMPLADA (CM)
OE_DIM2	double	18	11	LLARG (CM)
OE_DIM3	double	18	11	ALTURA (CM)
OE_NOM	QString	30	0	NOM
FOTO	QString	50	0	NO S'UTILITZA
CROQUIS	QString	50	0	NO S'UTILITZA
CCO_REIXA	QString	16	0	NO S'UTILITZA
EM_PARAM_C	QString	50	0	NO S'UTILITZA
EM_HISTORI	QString	50	0	NO S'UTILITZA
EM_POU_PRE	QString	16	0	CODI POU PREVI EN CAS DE CAMBRA DE MESURAMENT
EM_POU_POS	QString	16	0	CODI POU POSTERIOR EN CAS DE CAMBRA DE MESURAMENT
SIFO_PERF	QString	50	0	NO S'UTILITZA
VORTS_DATE	QString	50	0	NO S'UTILITZA
SISTEMA	QString	16	0	SISTEMA SANEJAMENT

Taula 7. Camps de la taula d'obres especials.

2.8. PAVIMENTACIÓ.

Aquests arxius tindran els noms següents:

[AAAA-EEEE]_PAVIMENTACIO.shp

[AAAA-EEEE]_VORERES.shp

[AAAA-EEEE]_VORADES.shp

[AAAA-EEEE]_CUNETES.shp

[AAAA-EEEE]_EMBORNALS.shp

[AAAA-EEEE]: Codi expedient.

NOM	TIPUS	LONGITUD	PRECISIÓ	COMENTARI
INDEX	qlonglong	10	0	AUTONUMERIC
EXP	QString	12	0	CODI EXPEDIENT
SUP_PAVIMENTACIO	Double	18	11	SUPERFÍCIE (M²)
BASE	QString	16	0	MATERIAL BASE
GRUIX_BASE	Double	18	11	GRUIX DE LA BASE (M)
SUBBASE	QString	16	0	MATERIAL SUBBASE
GRUIX_SUBBASE	Double	18	11	GRUIX DE LA SUBBASE (M)

NOM	TIPUS	LONGITUD	PRECISIÓ	COMENTARI
RODADURA	QString	16	0	MATERIAL CAPA RODADURA
GRUIX_RODADURA	Double	18	11	GRUIX DE LA CAPA DE RODADURA (M)
MUNICIPI	QString	16	0	MUNICIPI
SISTEMA	QString	16	0	SISTEMA SANEJAMENT

Taula 8. Camps de la taula de pavimentació.

NOM	TIPUS	LONGITUD	PRECISIÓ	COMENTARI
INDEX	qlonglong	10	0	AUTONUMERIC
EXP	QString	12	0	CODI EXPEDIENT
SUP_VORERA	Double	18	11	SUPERFÍCIE (M²)
BASE_VORERA	QString	16	0	MATERIAL BASE
GRUIX_BASE_VORERA	Double	18	11	GRUIX DE LA BASE (M)
TIPUS_VORERA	QString	16	0	MATERIAL VORERA
MUNICIPI	QString	16	0	MUNICIPI
SISTEMA	QString	16	0	SISTEMA SANEJAMENT

Taula 9. Camps de la taula de voreres.

NOM	TIPUS	LONGITUD	PRECISIÓ	COMENTARI
INDEX	qlonglong	10	0	AUTONUMERIC
EXP	QString	12	0	CODI EXPEDIENT
LONG_VORADA	Double	18	11	LONGITUD VORADA (M)
TIPUS_VORADA	Double	18	11	MATERIAL VORADA
MUNICIPI	QString	16	0	MUNICIPI
SISTEMA	QString	16	0	SISTEMA SANEJAMENT

Taula 10. Camps de la taula de vorades.

NOM	TIPUS	LONGITUD	PRECISIÓ	COMENTARI
INDEX	qlonglong	10	0	AUTONUMERIC
EXP	QString	12	0	CODI EXPEDIENT
LONG_CUNETA	Double	18	11	LONGITUD CUNETA (M)
TIPUS_CUNETA	Double	18	11	TIPUS CUNETA
MUNICIPI	QString	16	0	MUNICIPI
SISTEMA	QString	16	0	SISTEMA SANEJAMENT

Taula 11. Camps de la taula de cunetes.

NOM	TIPUS	LONGITUD	PRECISIÓ	COMENTARI
INDEX	qlonglong	10	0	AUTONUMERIC
EXP	QString	12	0	CODI EXPEDIENT
TIPUS_EMBORNAL	Double	18	11	TIPUS EMBORNAL
EMB_AMPLE	Double	18	11	AMPLE EMBORNAL (M)
EMB_LLAG	Double	18	11	LONGITUD EMBORNAL (M)
CANONADA_SORTIDA	double	18	2	D. CANONADA
MUNICIPI	QString	16	0	MUNICIPI
SISTEMA	QString	16	0	SISTEMA SANEJAMENT

Taula 12. Camps de la taula d'embornals.



3. EXPROPIACIONS.

Indicacions generals.

La unitat bàsica de treball ha de ser el metre, prenent com a subunitats centímetres i mil·límetres.

El sistema de coordenades utilitzat per al lliurament de resultats és el ETRS- 89, sistema de coordenades oficial.

La projecció utilitzada per a la representació de coordenades és la projecció UTM 31 Nord.

Informació gràfica de superfícies afectades.

L'objecte a dibuixar serà una polilínia tancada amb els extrems coincidents, sense espais en blanc entre el vèrtex inicial i final, que constituirà un polígon.

- **Finques afectades:** Es dibuixaran els polígons tancats en una mateixa capa corresponents a les finques que es veuran afectades, amb els seves coordenades (x, y) d'un punt interior.
- **Finques expropiades.** Superfície a expropiar dins de cada finca de projecte. Seran polígons tancats dibuixats en una mateixa capa, amb els seves coordenades (x, y) d'un punt interior. Si en una mateixa finca hi ha més d'un polígon d'expropiació, aquests hauran de tenir registres separats.
- **Finques servitud de pas:** Superfície de servitud de pas de cada finca. Seran polígons tancats, repartits verticalment a cada costat de la canonada/ línia elèctrica / etc., que representaran la servitud de pas que ha de tenir aquesta (normalment 3 metres en total, però pot patir variacions segons el cas concret). Seguiran verticalment el mateix traçat que la canonada/línia elèctrica/etc., de manera que aquesta quedi en l'eix central dels polígons. Si en una mateixa finca hi ha més d'un polígon de servitud de pas, aquests hauran de tenir registres separats.
- **Finques Ocupació temporal.** Superfície d'ocupació temporal de cada finca. Seran polígons tancats. Si en una mateixa finca hi ha més d'un polígon d'ocupació temporal, aquests hauran de tenir registres separats.

Aquests arxius tindran els noms següents:

[AAAA-EEEE]_PARCEL·LES.shp

[AAAA-EEEE]_EXPROPIACIONS.shp

[AAAA-EEEE]_SERVITUD.shp

[AAAA-EEEE]_OTEMPORAL.shp

[AAAA-EEEE]: Codi expedient.

NOM	TIPUS	LONGITUD	PRECISIÓ	COMENTARI
INDEX	qlonglong	10	0	AUTONUMERIC
EXP	QString	12	0	CODI EXP
NUM_FINCA_PROJ	double	18	11	NÚMERO FINCA PROJECTE
POLÍGON	double	18	11	POLÍGON PARCEL·LA
PARCEL·LA	double	18	11	PARCEL·LA
SUBPARCEL·LA	double	18	11	SUBPARCEL·LA
REF_CADASTRAL	QString	12	0	REFERÈNCIA CADASTRAL

NOM	TIPUS	LONGITUD	PRECISIÓ	COMENTARI
APROFITAMENT	QString	12	0	TIPUS APROFITAMENT
SUPERFÍCIE_TOTAL	double	18	11	SUPERFÍCIE PARCEL·LA (M²)
MUNICIPI	QString	16	0	MUNICIPI
SISTEMA	QString	16	0	SISTEMA SANEJAMENT

Taula 13. Camps de la taula de finques afectades.

NOM	TIPUS	LONGITUD	PRECISIÓ	COMENTARI
INDEX	qlonglong	10	0	AUTONUMERIC
EXP	QString	12	0	CODI EXPEDIENT
NUM_FINCA_PROJ	double	18	11	NÚMERO FINCA PROJECTE
POLÍGON	double	18	11	POLÍGON PARCEL·LA
PARCEL·LA	double	18	11	PARCEL·LA
SUBPARCEL·LA	double	18	11	SUBPARCEL·LA
REF_CADASTRAL	QString	12	0	REFERÈNCIA CADASTRAL
APROFITAMENT	QString	12	0	TIPUS APROFITAMENT
SUPERFÍCIE_EXP	double	18	11	SUPERFÍCIE EXPROPIADA (M²)
MUNICIPI	QString	16	0	MUNICIPI
SISTEMA	QString	16	0	SISTEMA SANEJAMENT

Taula 14. Camps de la taula de finques expropiades.

NOM	TIPUS	LONGITUD	PRECISIÓ	COMENTARI
INDEX	qlonglong	10	0	AUTONUMERIC
EXP	QString	12	0	CODI EXPEDIENT
NUM_FINCA_PROJ	double	18	11	NÚMERO FINCA PROJECTE
POLÍGON	double	18	11	POLÍGON PARCEL·LA
PARCEL·LA	double	18	11	PARCEL·LA
SUBPARCEL·LA	double	18	11	SUBPARCEL·LA
REF_CADASTRAL	QString	12	0	REFERÈNCIA CADASTRAL
APROFITAMENT	QString	12	0	TIPUS APROFITAMENT
SUPERFÍCIE_PAS	double	18	11	SUPERFÍCIE SERVITUD (M²)
MUNICIPI	QString	16	0	MUNICIPI
SISTEMA	QString	16	0	SISTEMA SANEJAMENT

Taula 15. Camps de la taula de finques servitud de pas.

NOM	TIPUS	LONGITUD	PRECISIÓ	COMENTARI
INDEX	qlonglong	10	0	AUTONUMERIC
EXP	QString	12	0	CODI EXPEDIENT
NUM_FINCA_PROJ	double	18	11	NÚMERO FINCA PROJECTE
POLÍGON	double	18	11	POLÍGON PARCEL·LA
PARCEL·LA	double	18	11	PARCEL·LA
SUBPARCEL·LA	double	18	11	SUBPARCEL·LA
REF_CADASTRAL	QString	12	0	REFERÈNCIA CADASTRAL
APROFITAMENT	QString	12	0	TIPUS APROFITAMENT
SUPERFÍCIE_OT	double	18	11	SUPERFÍCIE O. TEMPORAL (M²)
MUNICIPI	QString	16	0	MUNICIPI
SISTEMA	QString	16	0	SISTEMA SANEJAMENT

Taula 16. Camps de la taula de finques ocupació temporal.



4. CAMÍ D'ACCÉS.

Indicacions generals.

La unitat bàsica de treball ha de ser el metre, prenent com a subunitats centímetres i mil·límetres.

El sistema de coordenades utilitzat per al lliurament de resultats és el ETRS- 89, sistema de coordenades oficial.

La projecció utilitzada per a la representació de coordenades és la projecció UTM 31 Nord.

Dibuix de la línia del camí d'accés.

Es dibuixarà l'eix longitudinal en planta del camí d'accés. Es grafaran els trams del camí d'accés en una sola capa, en AutoCAD. L'element a dibuixar serà una polilínia.

Aquest arxiu portarà el nom següent:

[AAAA-EEEE]_CAMI.shp

[AAAA-EEEE]: Codi expedient.

El camí d'accés, es grafarà com un sol tram. Es dividirà en diferents trams en el cas de que el camí tingui un canvi significatiu en la seva amplada (en aquest cas no es deixen espais en blanc entre polilínies).

Per a cada tram s'introduiran a la taula: camí accés les dades associades.

Les coordenades UTM x i y seran les de qualsevol punt intermedi del traçat del tram. La coordenada z serà la cota del terreny referida al nivell del mar.

NOM	TIPUS	LONGITUD	PRECISIÓ	COMENTARI
INDEX	qlonglong	10	0	AUTONUMERIC
EXP	QString	12	0	CODI EXPEDIENT
SUP_CAMI	Double	18	11	SUPERFÍCIE CAMÍ (M²)
AMPLE_CAMI	Double	18	11	AMPLE CAMÍ (M)
BASE	QString	16	0	MATERIAL BASE
GRUIX_BASE	Double	18	11	GRUIX BASE (M)
SUBBASE	QString	16	0	MATERIAL SUBBASE
GRUIX_SUBBASE	Double	18	11	GRUIX SUBBASE (M)
RODADURA	QString	16	0	MATERIAL RODADURA
GRUIX_RODADURA	Double	18	11	GRUIX RODADURA (M)
MUNICIPI	QString	16	0	MUNICIPI
SISTEMA	QString	16	0	SISTEMA SANEJAMENT

Taula 17. Camps de la taula de camí d'accés.

5. EDAR.

Indicacions generals.

La unitat bàsica de treball ha de ser el metre, prenent com a subunitats centímetres i mil·límetres. Les coordenades de georeferenciació (x i y) seran les UTM (Universal Transversa Mercator).

Contorn parcel·la EDAR.

La superfície que ocuparà l'EDAR definida al projecte es dibuixarà amb AutoCAD (en una única capa) i es digitalitzarà segons la cartografia escala E:1:5000 de referència. L'objecte a dibuixar serà un polígon tancat. Aquest polígon definirà la parcel·la vallada de l'EDAR (no la parcel·la expropiada).

El nom del dibuix d'AutoCAD serà el següent:

- edar_(codi de sistema).

Si es tracta d'una ampliació es posarà el número 2 a continuació del codi de sistema.

Diagrama de procés.

Serà un dibuix esquemàtic dels elements que componen la línia d'aigua i la de fangs establint l'ordre i les relacions entre ells mitjançant línies i fletxes.

El nom del dibuix d'AutoCAD serà el següent:

- p_(codi de sistema).

Indicacions:

- Cada bloc a inserir té dues capes: CAPA 0 I CAPA TEXT. Es respectarà el color dels blocs (negre).
- El bloc que indica bombament estarà orientat segons la direcció de bombament.
- Afegir un text al bloc de deshidratació de fangs que indiqui el tipus: Centrifuga, filtre banda o filtre premsa.
- Afegir un text per especificar algun detall remarcable d'algun element.
- Les línies d'enllaç entre els elements de la línia d'aigua seran de color blau (estàndard). CAPA AIGUA.
- Les línies d'enllaç entre bufadors i tancs d'aeració seran de color verd (estàndard). CAPA AIRE.
- Les línies d'enllaç entre els elements de la línia de fangs seran de color marró (22). CAPA FANGS.
- Les línies d'enllaç entre les cubes de reactius i la línia de procés seran en vermell (estàndard). CAPA REACTIUS.
- Les línies d'enllaç entre els elements de la línia d'oli seran en taronja (30). CAPA OLI.
- Les línies d'enllaç entre els elements de la línia de gas natural seran en blau (151). CAPA GAS NATURAL.
- Les línies d'enllaç entre els elements de la línia de gasos d'escapament seran en gris (8). CAPA GASOS_ESCP.
- Les línies d'enllaç entre els elements de la línia d'energia elèctrica seran en verd (116). CAPA ENERGIA_ELECT.
- Les línies d'enllaç entre els elements del circuit intern d'aigua de les calderes i bescanviadors de calor seran en blau (171) per a l'aigua freda. CAPA AIGUA FREDA-CALDERA.
- Les línies d'enllaç entre els elements del circuit intern d'aigua de les calderes i bescanviadors de calor seran en vermell (14) per a l'aigua calenta. CAPA AIGUA CALENTA-CALDERA.

Plànol d'implantació.

Dibuix esquemàtic en planta de tots els elements que componen l'EDAR.

El nom del dibuix d'AutoCAD serà el següent:

- i_(codi de sistema).



Indicacions:

- El plànol d'implantació estarà enquadrat amb un quadre negre. CAPA 0
- L'escala gràfica serà com la de l'exemple. CAPA 0
- Es posarà el bloc que indica el nord. CAPA 0
- Cada element es numerarà. El número serà un text i estarà encerclat. El color serà el negre. CAPA TEXT
- Sota el requadre es posaran línies de text (Romans.shx) amb el número i la descripció dels elements. Se seguirà el model. CAPA TEXT
- Contorn de la parcel·la vallada de l'edar i límits d'enjardinament en verd (72). CAPA CONTORN
- Els límits interiors entre diferents zones en negre. CAPA 0
- Els elements de sanejament d'aigua seran en blau estàndard. CAPA AIGUA
- Els elements de sanejament de fangs seran en marró (22).CAPA FANGS
- Els edificis en color vermell. CAPA EDIFICI

Arxiu shapefile.

L'arxiu de contorn de la parcel·la s'introduirà en un arxiu shapefile.

Aquest arxiu portarà el nom següent:

[AAAA-EEEE]_EDAR.shp

[AAAA-EEEE]: Codi expedient.

NOM	TIPUS	LONGITUD	PRECISIÓ	COMENTARI
INDEX	qlonglong	10	0	AUTONUMERIC
EXP	QString	12	0	Codi expedient
TIPUS TRACTAMENT	QString	16	0	X_lt_tipustractament
POB_EQ	Double	18	11	Població eq. disseny
Q_DIARI	Double	18	11	Q diari disseny (m³/d)
Q_PUNTA	Double	18	11	Q punta disseny (m³/h)
Q_MAX	Double	18	11	Q màxim disseny (m³/h)
Q_MIN	Double	18	11	Q mínim disseny (m³/h)
DQO_IN	Double	18	11	DQO entrada (mg/L)
DBO5_IN	Double	18	11	DBO5 entrada (mg/L)
MES_IN	Double	18	11	MES entrada (mg/L)
N_IN	Double	18	11	N entrada (mg/L)
P_IN	Double	18	11	P entrada (mg/L)
DQO_OUT	Double	18	11	DQO sortida (mg/L)
DBO5_OUT	Double	18	11	DBO5 sortida (mg/L)
MES_OUT	Double	18	11	MES sortida (mg/L)
N_OUT	Double	18	11	N sortida (mg/L)
P_OUT	Double	18	11	P sortida (mg/L)
AMPLIACIÓ_NUM	Double	18	11	Ampliació núm.
OBRA ARRIBADA	QString	16	0	X_lt_obrarribada
PRETRACTAMENT	QString	16	0	X_lt_pretractament
N_LINIA_PRETRAC	Double	18	11	Nombre línies pretractament

NOM	TIPUS	LONGITUD	PRECISIÓ	COMENTARI
PRIMARI	QString	16	0	X It_primari
N_LINIA_PRIMARI	Double	18	11	Nombre línies primari
PROCES	QString	16	0	X It_proces
SECUNDARI	QString	16	0	X It_secundari
N_LINIA_SECUNDARI	Double	18	11	Nombre línies secundari
DECANTACIO	QString	16	0	X It_decantacio
N_LINIA_DECANTACIO	Double	18	11	Nombre línies decantació
ELIM_NUTRIENTS	QString	16	0	X It_elimnutrients
TERCIARI	QString	16	0	X It_terciari
N_LINIA_TERCIARI	Double	18	11	Nombre línies terciari
ESPESSIMENT	QString	16	0	X It_espezziment
N_LINIA_ESPESSIM	Double	18	11	Nombre línies espessiment
DIGESTIO	QString	16	0	X It_digestio
N_LINIA_DIGESTIO	Double	18	11	Nombre línies digestió
DESHIDRATACIO	QString	16	0	X It_deshidratacio
N_LINIA_DESHIDRATACIO	Double	18	11	Nombre línies deshidratació
MUNICIPI	QString	16	0	Municipi
SISTEMA	QString	16	0	Sistema

Taula 18. Camps de la taula de dades EDAR.

CODI	DESCRIPCIÓ
LA	LLACUNATGE AIREJAT
LL	LLACUNATGE NATURAL
FS	FOSA SÈPTICA
RF	RASA FILTRANT
LF	FILTRE PERCOLADOR
PF	POU FILTRANT
LAN	LLACUNATGE AIREJAT AMB REDUCCIÓ DE NUTRIENTS
LFA	LLACUNATGE FACULTATIU
LJ	LLIT DE JONCS
FV	FILTRE VERD
QB	EDAR FÍSICO-QUÍMICA-BIOLÒGICA
DQ	EDAR FÍSICO-QUÍMICA
DB	EDAR BIOLÒGICA
QBN	EDAR FÍSICO-QUÍMICA-BIOLÒGICA AMB REDUCCIÓ DE NUTRIENTS
PDD	POU DECANTADOR-DIGESTOR
DBN	EDAR BIOLÒGICA AMB REDUCCIÓ DE NUTRIENTS
FSI	FOSA SÈPTICA AMB INFILTRACIÓ AL TERRENY
TI	TANC IMHOFF
TII	TANC IMHOFF AMB INFILTRACIÓ AL TERRENY
LT	LLIT DE TORBA
QBE	EDAR FÍSICO-QUÍMICA-BIOLÒGICA COBERTA AMB EDIFICI
LM	LLACUNATGE AMB MACRÒFITS SUBSUPERFICIAL
PD	POU DECANTADOR
LFM	LLACUNATGE FACULTATIU AMB MACRÒFITS
PT	PRETRACTAMENT
DBNT	EDAR BIOLÒGICA AMB REDUCCIÓ DE NUTRIENTS I TERCIARI
DBT	EDAR BIOLÒGICA AMB TERCIARI

Taula 19. Taula x It_tipustractament.



CODI	DESCRIPCIÓ
B	Bombament
G	Gravetat
GB	Gravetat i bombament

Taula 20. Taula x_lt_obraarribada.

CODI	DESCRIPCIÓ
DB	Desbast
DD	Desbast, desorrador, desengreixador
DS	Desbast, desorrador

Taula 21. Taula x_lt_pretractament.

CODI	DESCRIPCIÓ
DH	Dipòsit d'homogeneïtzació, regulador, cabals i càrregues
FQ	Físic-químic
P	Primari
PE	Primari tipus Emscher
PS	Primari tipus fossa sèptica

Taula 22. Taula x_lt_primari

CODI	DESCRIPCIÓ
FA	Fangs activats
FAP	Fangs activats aeració prolongada
LL	Llacunatge
LLF	Llit fixe
STS	Sense tractament secundari

Taula 23. Taula x_lt_procés.

CODI	DESCRIPCIÓ
AC	Alta càrrega
BC	Baixa càrrega
C	Convencionals
DE	Doble etapa
SBR	Aeració amb flux discontinu i decantació (sequencing bath reactor)
BID	Biodiscos
FAS	Filtres airejats submergits
FP	Filtre percolador
FV	Filtre verd
LT	Llits de torba
AE	Aerobi
AN	Anaerobi
FA	Facultatiu
LM	Amb macròfits
NA	Natural

Taula 24. Taula x_lt_secundari.

CODI	DESCRIPCIÓ
D	Decantació
DC	Decantació concèntrica
DL	Decantació lamel·lar
DLD	Decantador + llacuna decantació
LD	Llacuna decantació

Taula 25. Taula x_lt_decantació.

CODI	DESCRIPCIÓ
N	N, biològic
NPB	N, P biològica
NPQ	N biològic, P químic
OQ	P química

Taula 26. Taula x_{It} eliminutrients.

CODI	DESCRIPCIÓ
CL	Desinfecció
FQF	Físic-químic amb filtració
LA	Llacuna afinament

Taula 27. Taula x_{It} terciari.

CODI	DESCRIPCIÓ
EC	Centrifugació
EF	Flotació
EG	Gravetat (EG* indica que és posterior a la digestió)
EGF	Gravetat i flotació
EGP	Gravetat (fangs primaris)
ST	Sitja de fangs

Taula 28. Taula x_{It} espessiment.

CODI	DESCRIPCIÓ
DAE	Aeròbia
DAN	Anaeròbia
DAP	Aeròbia (fangs secundaris)
DEN	Aeròbia + anaeròbia
DNP	Anaeròbia en tanc Emscher
EQ	Estabilització química
HO	Homogeneització

Taula 29. Taula x_{It} digestió.

CODI	DESCRIPCIÓ
AC	Centrífuga
ES	Eres d'assecatge
FB	Filtre banda
FBP	Banda + premsa
FPR	Filtre premsa
SF	Sacs filtrants
TM	Tamisat

Taula 30. Taula x_{It} deshidratació.

6. LÍNIA ELÈCTRICA.

Indicacions generals.

La unitat bàsica de treball ha de ser el metre, prenent com a subunitats centímetres i mil·límetres.

El sistema de coordenades utilitzat per al lliurament de resultats és el ETRS- 89, sistema de coordenades oficial.

La projecció utilitzada per a la representació de coordenades és la projecció UTM 31 Nord.

Dibuix de la línia del camí d'accés.

Es dibuixarà l'eix longitudinal en planta del camí d'accés. Es grafaran els trams de la línia elèctrica en una sola capa, en AutoCAD. L'element a dibuixar serà una polilínia.



Aquest arxiu portarà el nom següent:

[AAAA-EEEE]_ELECTRICA.shp

La línia elèctrica es grafiarà com un sol tram.

Les coordenades UTM x i y seran les de qualsevol punt intermedi del traçat del tram. La coordenada z serà la cota del terreny referida al nivell del mar.

NOM	TIPUS	LONGITUD	PRECISIÓ	COMENTARI
INDEX	qlonglong	10	0	AUTONUMERIC
EXP	QString	12	0	CODI EXPEDIENT
LONG_ELEC	Double	18	11	LONGITUD DELS CABLES (m)
N_CABLES	Double	18	11	NOMBRE DE CABLES
SECC_CABLE	Double	18	11	SECCIÓ CABLE (mm²)
MATERIAL_CABLE	QString	12	0	MATERIAL DEL CABLE
MUNICIPI	QString	16	0	MUNICIPI
SISTEMA	QString	16	0	SISTEMA SANEJAMENT

Taula 31. Camps de la taula de la línia elèctrica.



ANNEX NÚM.12. MANUAL BIM DEL CONSORCI BESÒS TORDERA



MANUAL BIM

Índex

1.	INTRODUCCIÓ	1
1.1.	OBJECTIU DEL MANUAL BIM.....	1
1.2.	ABAST DEL MANUAL BIM.....	1
1.3.	US DEL MANUAL BIM.....	1
2.	PROCÉS.....	1
2.1.	REQUERIMENTS GENERALS.....	1
2.1.1.	REQUERIMENTS DELS MODELS BIM.....	2
2.1.2.	USOS BIM.....	3
2.1.3.	REQUERIMENTS DELS NIVELLS DE DESENVOLUPAMENT (LOD).....	3
2.2.	RESPONSABILITATS I ROLS DE L'EQUIP BIM.....	4
2.2.1.	REPRESENTANT BIM DEL CONSORCI.....	4
2.2.2.	BIM MANAGER DEL PROJECTE.....	5
2.2.3.	COORDINADOR BIM DE DISCIPLINA/PROJECTE.....	5
2.2.4.	MODELADOR BIM.....	6
2.2.5.	COL·LABORACIÓ.....	6
2.3.	PLANIFICACIÓ DEL PLA D'EXECUCIÓ BIM (BEP).....	6
2.3.1.	INTERCANVI D'INFORMACIÓ.....	7
2.3.2.	ENTORN COMÚ DE DADES.....	7
2.4.	GESTIÓ DE QUALITAT DELS MODELS BIM.....	8
2.4.1.	PLANIFICACIÓ DEL CONTROL DE QUALITAT.....	8
2.4.2.	ASSEGURAMENT I CONTROL DE QUALITAT.....	8
2.4.3.	CONTROL DE QUALITAT DEL MODEL.....	8
3.	REQUERIMENTS.....	10
3.1.	REQUERIMENTS TECNOLÒGICS.....	10
3.1.1.	PROGAMARI.....	10
3.2.	REQUERIMENTS DE MODELATGE.....	10
3.3.	REQUERIMENTS DELS OBJECTES DEL MODEL.....	10
3.3.1.	INFORMACIÓ.....	11
3.3.2.	IDENTIFICACIÓ.....	11
3.3.3.	LOCALITZACIÓ.....	11
3.3.4.	GEOMETRIA.....	12
3.4.	REQUERIMENTS DELS LLIURABLES.....	12
4.	ESTANDARDS.....	13
4.1.	ESTANDARDS ESPAIALS.....	13
4.1.1.	UNITATS DEL PROJECTE.....	13
4.1.2.	SISTEMA DE COORDENADES.....	13
4.1.3.	ORIGEN I ORIENTACIÓ DEL MODEL.....	13
4.1.4.	NIVELLS.....	13
4.1.5.	EIXOS ESTRUCTURALS.....	13
4.2.	ESTANDARDS GRÀFICS.....	13
4.2.1.	NOMENCLATURA I ANOTACIONS DELS PLÀNOLS.....	13
4.2.2.	PLÀNOLS.....	13
4.3.	ESTANDARD DE NOMENCLATURA.....	13
4.3.1.	MODELS.....	14
4.3.2.	ELEMENTS.....	14
4.3.3.	PARÀMETRES.....	14
4.4.	SISTEMES.....	14
5.	EXECUCIÓ.....	15
5.1.	PLA D'EXECUCIÓ BIM (BEP).....	15
5.2.	USOS BIM.....	16
5.3.	TIPUS DE MODELS BIM.....	17

Índex de taules

Taula 1. Nivell de desenvolupament (LOD).	4
Taula 1. Responsabilitat de modelatge segons fase de projecte.	4
Taula 3- Programari.	10
Taula 4- Exemple de paràmetres d'informació d'un element del model.	11
Taula 5- Lliurables.	12
Taula 6- Nomenclatura models	14
Taula 7- Descripció codis dels Elements	Error! Marcador no definido.

Índex d'Il·lustracions

Il·lustració 1. Progrés dels Models durant les fases del projecte.	1
Il·lustració 2. Diagrama de flux progressió del model.	2
Il·lustració 3. Usos BIM segons fase de projecte.	3
Il·lustració 4. Responsabilitats i rols BIM.	5
Il·lustració 5. Procés de llançament d'un contracte BIM	7
Il·lustració 6. Organització de l'Entorn Comú de Dades	8
Il·lustració 7. Relació codis d'equips.	11
Il·lustració 8. Definició procés us BIM.	16
Il·lustració 9. Usos BIM requerits pel consorci per fase de projecte	17
Il·lustració 10. Models BIM.	18
Il·lustració 11- Model de Coordinació.	18
Il·lustració 12- Diagrama de Flux progressió del model.	19

1. INTRODUCCIÓ.

1.1. OBJECTIU DEL MANUAL BIM.

Aquest manual és una guia per a consultors que realitzen, o volen fer, disseny d'enginyeria i / o serveis de construcció per al Consorci Besòs Tordera. Les pautes i exemples presentats en aquest manual ajudaran als consultors a produir models BIM que són consistents amb el format, l'aparença i el contingut estàndard. Aquests estàndards s'han de complir d'acord amb els requisits del contracte.

L'objectiu d'aquest manual BIM és estandarditzar la informació dels models i millorar l'intercanvi de dades entre les diferents disciplines i el Consorci.

1.2. ABAST DEL MANUAL BIM.

Aquest manual no s'ha de considerar un substitut d'una bona comunicació entre els membres de l'equip involucrat. Comunicació efectiva entre tots els consultors involucrats i el Consorci, ajudaran garantir la producció models BIM concisos, precisos i complets, a temps.

L'objectiu del Consorci és que l'equip del consultor proporcioni el producte desitjat dins de l'abast, el temps i el pressupost establerts en el contracte. En conseqüència, sempre es recomana al consultor posar-se en contacte amb el Representant BIM del Consorci quan sorgeix una pregunta, o quan es necessita algun aclariment o direcció.

1.3. US DEL MANUAL BIM.

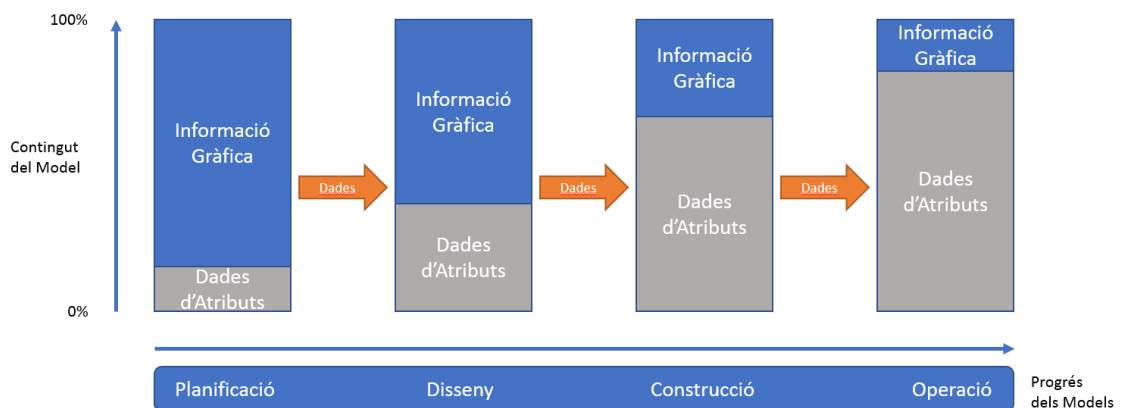
Aquest manual s'utilitzarà en tots els projectes BIM del Consorci independentment de la grandària o el pressupost del projecte. Aquest manual és la línia bàsica des de la qual els models i els lliurables del projecte haurien de ser desenvolupats. No es descriuen totes les condicions que es poden trobar en un projecte del Consorci i els consultors haurien d'utilitzar el seu Coordinador BIM en conjunció amb el representant BIM i el BIM Manager per resoldre qualsevol condició única que pugui sorgir en el transcurs del projecte.

2. PROCÉS.

A l'inici del projecte, el Consorci estableix la intenció i els requisits generals del projecte i les expectatives de com serà utilitzat i operat l'equipament. Aquests requisits inclouen, entre altres, objectius de projecte i disseny. Com per exemple: pressupostos, limitacions, calendaris, etc. Aquests requisits seran utilitzats per l'equip de disseny del projecte per definir l'enfocament i els paràmetres per dissenyar la infraestructura. Les dades desenvolupades durant la fase de planificació i disseny són transferides per l'equip constructor als models de construcció, que es converteixen en el registre de tots els elements físics del edifici.

A mesura que el projecte es mou de fase a fase, la informació continguda dins els models BIM creix tant en quantitat com en especificitat. La naturalesa de la tecnologia BIM i la interoperabilitat (capacitat d'intercanvi i ús) de les dades contingudes en els models BIM permeten tant al Consorci com als consultors utilitzar el BIM de múltiples maneres, depenent de les seves necessitats específiques. A més del disseny i la construcció, les aplicacions BIM poden incloure administració d'actius, automatització i control d'infraestructures, coordinació interdisciplinària, programació, estimació de costos i amidaments, etc.

Els models generats durant la fase de planificació, disseny, construcció i operació i manteniment serviran com a recursos d'informació utilitzats per mantenir la infraestructura funcionant amb una eficiència òptima. Quan està ben planificat i executat, l'ús de BIM pot reduir el cost del cicle de vida de la infraestructura. Utilitzar el procés BIM en concert amb la planificació i la formació d'equips, sempre i quan la informació sigui constantment compartida i actualitzada, ajudarà a l'equip a minimitzar conflictes, reduir la repetició i la duplicació de tasques i ajudar a optimitzar la planificació, el disseny, la construcció i la operació i manteniment de la infraestructura.



Il·lustració 1. Progrés dels Models durant les fases del projecte.

Per tal de que el procés BIM es faci servir de la manera més eficient en un projecte s'hauran de seguir els següents passos:

- El Consorci definirà els mínims usos i requeriments BIM del projecte.
- Definir les responsabilitats i els rols dels membres claus dels equips pel que fa al BIM.
- Crear de forma un Pla d'Execució BIM (BEP) del projecte.
- Gestionar de forma periòdica que el projecte segueixi els requeriments marcats tant en el BEP com en el contracte.

2.1. REQUERIMENTS GENERALS.

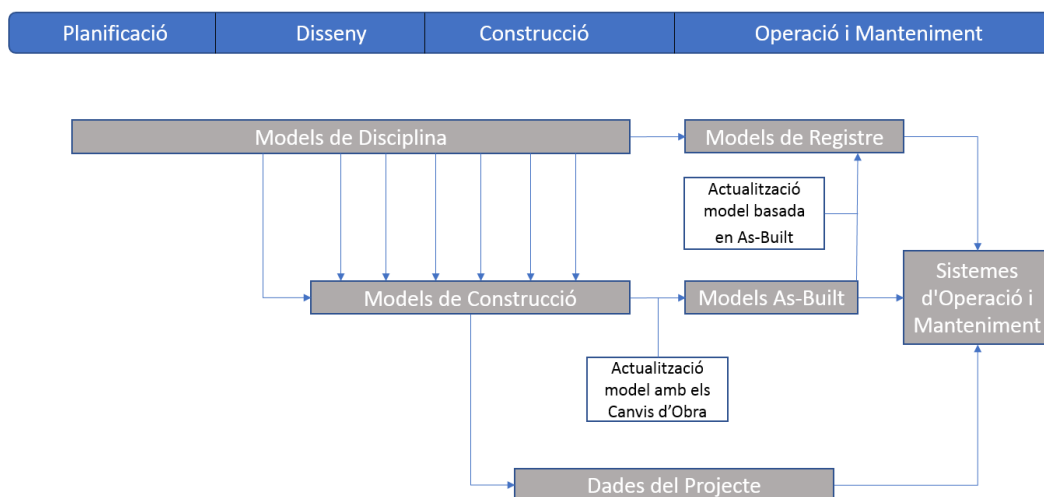
Els participants del projecte hauran d'implementar les millors pràctiques i fluxos de treball identificats pel proveïdor de programari i la indústria pel que fa a tots els aspectes del modelatge. Aquests inclouen, però no es limiten a:

- Utilitzar geometria 3D per representar les característiques físiques dels components i elements del projecte i la instal·lació, utilitzant categories d'objectes rellevants quan sigui possible.
- Afegir suficient informació d'atributs als elements, seguint convencions de noms apropiats per a tots els nivells i tipus de dades i metadades.
- Configuració de recursos i paràmetres compartits per permetre la visualització automàtica o l'extracció d'informació del model a altres formats (per exemple, calendaris o taules).

2.1.1. REQUERIMENTS DELS MODELS BIM.

En funció del tipus de contracte, per a cobrir els requeriments d'informació corresponents a la fase del seu desenvolupament, serà necessari generar diferents models que podran ser dels tipus següents: de disciplina, de coordinació, de projecte, de construcció, d'obra executada (as-built), de registre o per a manteniment i operació de l'equipament.

Si bé el procés de modelatge i els models corresponents poden variar per projecte, el següent gràfic és un exemple de progressió típica del model en les fases del projecte i podria servir com un mapa de flux d'informació per a un propietari que implementa els requisits BIM.



Il·lustració 2. Diagrama de flux progressió del model.

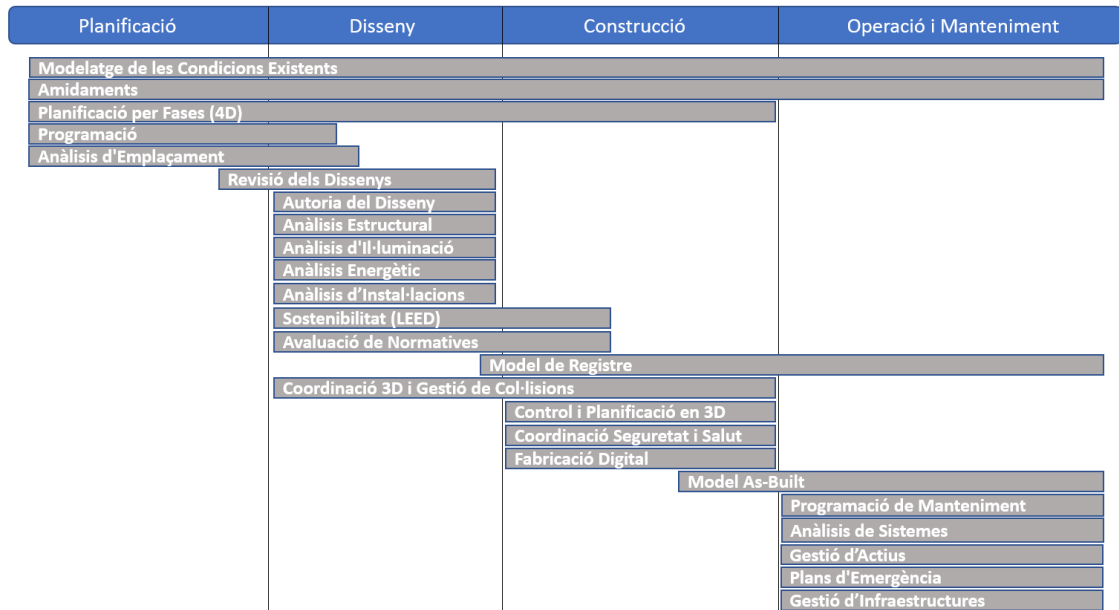
Durant la fase de disseny els diferents consultors han de crear els Models de disciplina i usar-los per produir plànols precisos. Durant la fase de construcció, els professionals de la construcció han de fer servir els models de disciplina i els plànols com a punt de partida per desenvolupar els models de construcció. De manera similar, a mesura que els Models de Construcció avancen durant la construcció, serveixen com a base per establir les Dades del Projecte.

També durant la construcció, els diversos models de construcció es combinen per desenvolupar un model As-Built que captura condicions de construcció més detallades. A mesura que avança el projecte, el Model As-Built - facilita l'actualització dels Models de disciplina en un Model de registre. El model de construcció generalment té components altament detallats que no sempre són una font eficient d'informació per a operacions i manteniment; per aquest motiu el Model de registre es desenvolupa a partir del Model de disciplina per proporcionar un model lleuger. En general, el Model de Registre, juntament amb el Model As-

Built i les Dades del Projecte, proporcionen al personal d'operacions i manteniment diversos graus d'informació en múltiples formats per recolzar millor els usos i activitats d'operació i manteniment.

2.1.2. USOS BIM.

El primer pas per desenvolupar un pla d'execució BIM (BEP) és identificar els usos BIM apropiats en funció dels objectius del projecte i de l'equip. Hi ha moltes tasques diferents que poden beneficiar-se de la incorporació de BIM. Aquests beneficis són definits com a Usos BIM. Una vegada definits i acordats els usos BIM amb el Consorci els equips consultors hauran de determinar els recursos necessaris per assolir aquests usos.



Il·lustració 3. Usos BIM segons fase de projecte.

2.1.3. REQUERIMENTS DELS NIVELLS DE DESENVOLUPAMENT (LOD).

Una vegada s'han seleccionat els usos BIM, s'han de determinar els requeriments dels nivells de desenvolupament (LOD) dels elements del model. Les definicions dels LOD venen definides segons el BIM Forum 2016.

Nivell de Desenvolupament	Definició Segons BIMFORUM 2016
LOD 100	Simbòlic: Representació d'ocupació de l'espai d'un objecte que no té perquè ser a escala o tenir valor dimensional. Informació relativa a l'objecte potser derivada d'altres elements. Qualsevol informació derivada dels elements es aproximada.
LOD 200	Genèric: Un model genèric suficientment modelat per a identificar el tipus i els components. Les dimensions, quantitats, orientació i localització poden ser aproximades. Informació no-gràfica pot formar part dels elements del model.
LOD 300	Específic: Un objecte específic prou modelat per identificar materials de tipus i components, amb les dimensions exactes. La quantitat, tamany, forma, localització i orientació de l'element del model es poden mesurar directament del model. Informació no-gràfica pot formar part dels elements del model. l'origen del projecte està ben definit i l'objecte està localitzat acuradament respecte l'origen del projecte.
LOD 350	Coordinació: Un objecte específic prou modelat per identificar materials de tipus i components, amb les dimensions exactes. La quantitat, tamany, forma, localització, i orientació de l'element del model es poden mesurar directament del model. Informació no-gràfica pot formar part dels elements del model. Parts dels objectes que són necessàries per la coordinació o que estan connectades a aquests objectes es modelen. Aquests parts inclouen suports i connexions.

Nivell de Desenvolupament	Definició Segons BIMFORUM 2016
LOD 400	Construcció: Un objecte suficientment detallat, precís i concret segons requisits de construcció i que inclou la geometria i dades per a la subcontractació del especialista. Ha d'incloure tots els sub-components necessaris adequats per permetre la construcció.
LOD 500	"As built": Un model que representa de forma precisa l'objecte construït amb qualsevol irregularitat de construcció. Tots els elements del model han estat verificats i confirmats a l'edifici construït.

Taula 1. Nivell de desenvolupament (LOD).

Per assolir aquest objectiu es crearà una taula dins del BEP on s'inclouen tots els elements a modelar i on s'assignaran LOD, i responsabilitat del modelatge per cada fase del projecte.

CODI	ELEMENTS A MODELAR Descripció	BÀSIC		EXECUTIU		CONSTRUCCIÓ		MANTENIMENT	
		LOD	Disciplina	LOD	Disciplina	LOD	Disciplina	LOD	Disciplina
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								
20.10.10	Elements superficials	100	E	300	E				
20.10.20	Elements profunds	100	E	300	E				
20.10.30	Elements de contenció	100	E	300	E				
20.10.40	Bases	100	E	300	E				
20.20	Estructura								
20.20.10	Estructura vertical	100	E	300	E				
20.20.20	Estructura horitzontal	100	E	300	E				
20.20.30	Estructura tridimensional	100	E	300	E				
30	Sistemes d'envoltant i d'acabats exteriors								
30.10	Envoltant vertical								
30.10.10	Façanes	100	A	300	A				
30.10.20	Fusteria de façana	100	A	300	A				
30.20	Envoltant horitzontal superior								
30.20.10	Cobertes	100	A	300	A				
30.20.20	Fusteria de cobertes	100	A	300	A				
30.30	Envoltant horitzontal inferior								
30.30.10	Compartimentació exterior Horizontal	100	A	300	A				
30.30.20	Acabats envoltant horitzontal inferior	100	A	300	A				
30.40	Escales i rampes exteriors								
30.40.10	Esglaonament exterior	100	A	300	A				
30.40.20	Acabats d'esglaonament i rampes exteriors	100	A	300	A				
40	Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors								
40.10	Compartimentació i acabats interiors verticals								
40.10.10	Compartimentació interior vertical	100	A	300	A				
40.10.20	Acabats interiors verticals	100	A	300	A				

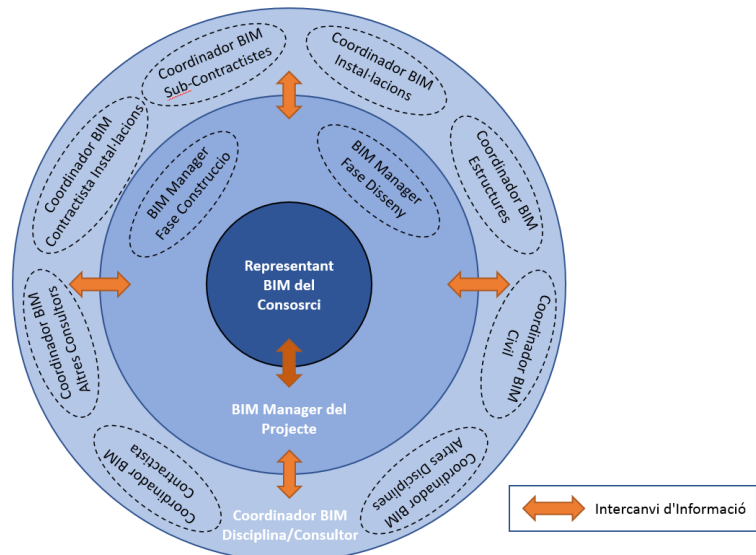
Taula 2. Responsabilitat de modelatge segons fase de projecte.

2.2. RESPONSABILITATS I ROLS DE L'EQUIP BIM.

2.2.1. REPRESENTANT BIM DEL CONSORCI.

El Consorci Besòs Tordera designarà un representant BIM. El representant BIM ha de tenir una comprensió clara de BIM i dels requeriments del Consorci. Com a mínim, la funció d'aquest representant serà la següent:

- Representar els requisits del propietari (en aquest cas el Consorci) i ser capaç de comunicar efectivament a altres interessats dins del projecte.
- Servir d'enllaç principal entre el propietari i els BIM Managers del projecte per a tots els problemes relacionats amb BIM.
- Supervisar els requeriments BIM en totes les fases del projecte, des de la planificació fins a la construcció del projecte i, almenys, al començament de la fase d'operacions i manteniment (FM).
- Rebre, revisar i aprovar els lliurables BIM.



Il·lustració 4. Responsabilitats i rols BIM.

2.2.2. BIM MANAGER DEL PROJECTE.

El projecte ha de tenir un BIM Manager designat. El paper de BIM Manager pot ser complert per més d'una persona; per exemple, molts projectes tenen un BIM Manager per la fase de disseny, un BIM Manager per la fase de construcció i un BIM Manager per la direcció d'obra. El BIM Manager ha de tenir suficient educació i experiència BIM per a la grandària i la complexitat del projecte, així com la competència rellevant en el programari BIM seleccionat per al seu ús en el projecte.

Durant cada fase de projecte, el BIM Manager com a mínim haurà de:

- Dirigir el procés de creació i actualització de BEP d'acord amb el manual BIM.
- Verificar el compliment dels lliurables especificats en el BEP i el contracte.
- Coordinar totes les actualitzacions per models individuals, models especialitzats i bases de dades.
- Administrar la Gestió de qualitat del projecte.
- Desenvolupar, coordinar, publicar i verificar les configuracions necessàries per a la integració de les dades del projecte.
- Facilitar la distribució de les dades del projecte a la resta de l'equip.
- Compilar les dades del projecte per a la seva revisió i coordinació.
- Facilitar la revisió del disseny.
- Lliurar els models as-built complets al propietari per al seu ús en la fase d'operacions i manteniment.

2.2.3. COORDINADOR BIM DE DISCIPLINA/PROJECTE.

Cada disciplina ha d'assignar a un individu la funció de Coordinador BIM durant la durada del projecte. Aquestes persones han de tenir l'experiència BIM rellevant requerida per la complexitat del projecte. El Coordinador BIM manté comunicació contínua amb el BIM Manager.

Les responsabilitats de coordinador BIM de cada disciplina/consultor inclouen:

- Actuar com el contacte principal de BIM per a cada disciplina/consultor.
- Desenvolupar i gestionar l'intercanvi de models.

- Mantenir i administrar la integritat del model de cada disciplina/consultor.
- Gestió dels modeladors BIM.

2.2.4. MODELADOR BIM.

Cada disciplina haurà de comptar amb modeladors o tècnics BIM que seran els encarregats de construir els models i els seus elements. Entre altres responsabilitats el modelador BIM ha de:

- Modelar els elements necessaris per a l'execució del projecte en BIM.
- Identificar problemes i falles en el modelat
- Exportació en els formats necessaris per la valoració i validació del projecte per part de la resta de l'equip.

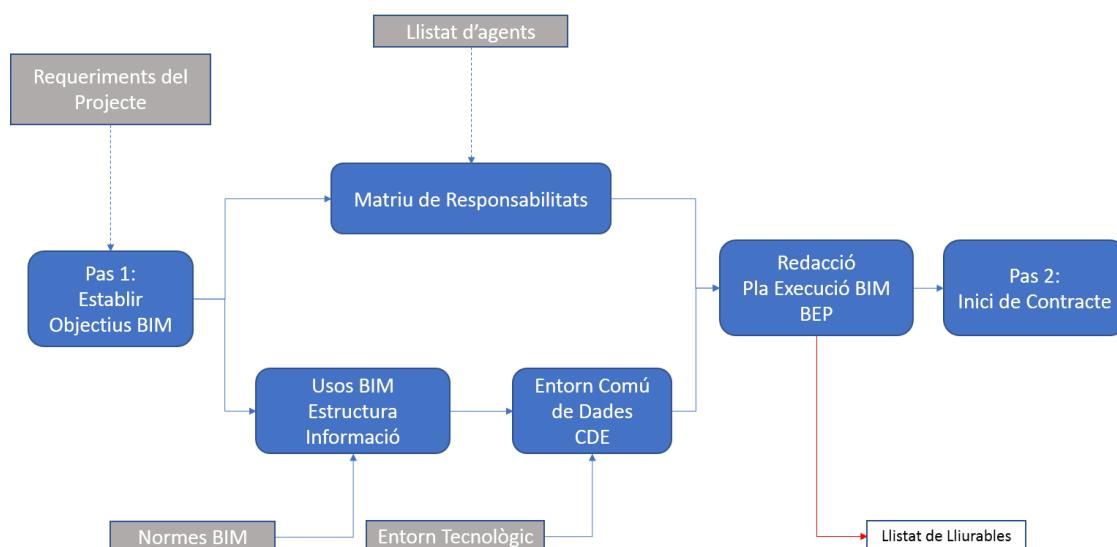
2.2.5. COL·LABORACIÓ.

L'Equip del Projecte BIM no ha de confiar en l'intercanvi d'informació com l'únic mitjà de comunicació del projecte; l'intercanvi d'informació no és col·laboració. L'Equip del Projecte ha de programar reunions de coordinació BIM regulars durant les quals els membres de l'equip es reuneixen per debatre qüestions de disseny i construcció, utilitzant el model com un recurs compartit. La freqüència d'aquestes interaccions depèn dels objectius del projecte, els usos de BIM i les capacitats dels membres de l'equip del Projecte BIM.

Mitjançant el procés de planificació del projecte BIM, l'Equip ha d'acordar com i de quina manera els membres de l'Equip col·laboraran utilitzant el BIM. Totes les parts interessades del projecte involucrades amb el modelatge haurien de desenvolupar i acceptar un pla d'execució BIM (BEP) específic del projecte. Aquest pla ha d'incloure els requisits i un calendari per a l'intercanvi d'informació entre les parts, així com per a les interaccions esperades amb el model.

2.3. PLANIFICACIÓ DEL PLA D'EXECUCIÓ BIM (BEP).

El pla d'execució BIM del projecte (BEP) (Veure secció 5.1) és el document central per a la implementació de BIM. Aquest pla ha de ser creat per l'Equip del Projecte BIM col·lectivament, i els processos d'incorporació han de ser desenvolupats per als membres de l'Equip del Projecte que s'uneixin al projecte després que s'hagi desenvolupat el pla inicial. Els passos per la creació del BEP inclouen:



2.3.1. INTERCANVI D'INFORMACIÓ.

L'objectiu principal de la col·laboració es la consideració i integració en el projecte de la informació necessària per a la màxima efectivitat i productivitat durant tota la vida útil del projecte.

A tal efecte es definirà un Entorn Comú de Dades (ECD) que serà la única font d'informació per al projecte i que s'utilitzarà per recopilar, gestionar i difondre la documentació, els models i les dades no gràfiques (es a dir, tota la informació del projecte ja sigui en format BIM o en un format de dades convencional) de tot l'equip.

2.3.2. ENTORN COMÚ DE DADES.

A l'inici del contracte, els agents que participin en el mateix establiran un Entorn Comú de Dades (ECD) que s'utilitzarà durant el desenvolupament del contracte com a repositori general i base del sistema de gestió d'informació. Els requeriments tecnològics de l'ECD així com l'estructuració de les carpetes i la nomenclatura dels fitxers s'especificaran dins del PEB del contracte.

El **Consorci Besòs Tordera** tindrà accés als arxius emmagatzemats en qualsevol de les àrees del ECD, amb la finalitat de poder realitzar controls de qualitat dels diferents fitxers.

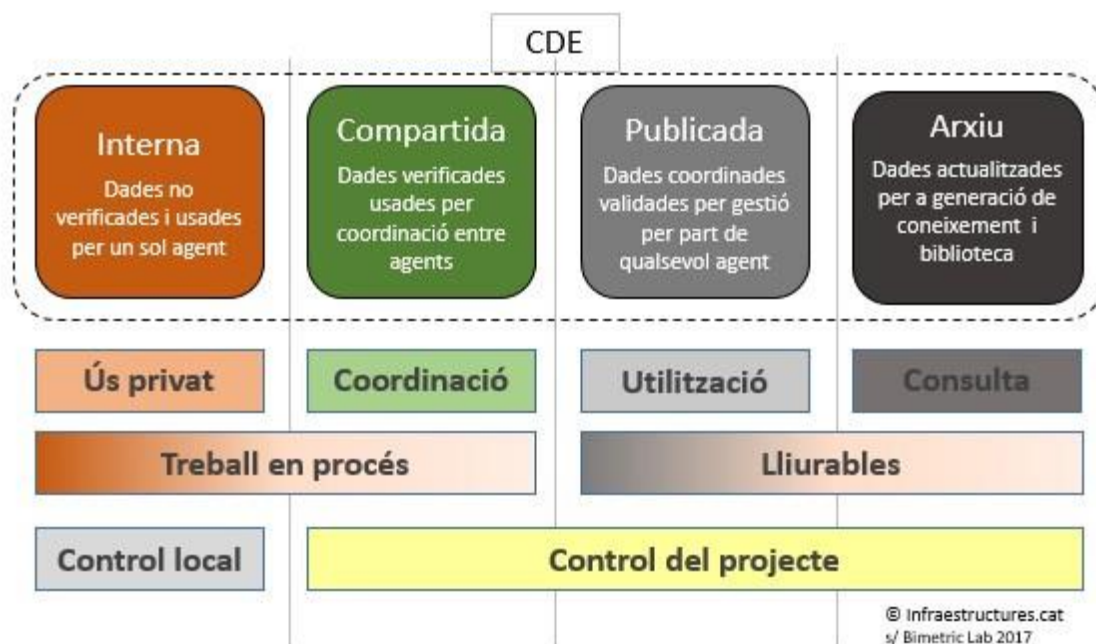
L'ECD Constarà de les àrees d'informació següent:

Interna, on els responsables de disciplina penjaran la informació un cop realitzar el procés d'assegurament de la qualitat intern i que el responsable del projecte validarà abans de passar-la a les àrees següents.

Compartida, on es treballarà la informació que requereixi un procés de coordinació o anàlisi de col·lisions; aquesta informació, un cop realitzats els anàlisis corresponent i després de rebre l'aprovació del responsable del projecte i la validació per part del responsable de IGC, passarà a l'àrea següent.

Publicada, on es disposarà la informació vàlida del projecte en cada etapa de desenvolupament del projecte per a que els diferents agents puguin utilitzar-la per a dur a terme les seves responsabilitats en el projecte.

Arxivada, on s'emmagatzemarà la informació final del projecte, així com les versions anul·lades de la informació publicada; tota aquesta informació es lliurarà, al final del contracte al responsable del contracte de IGC.



Il·lustració 6. Organització de l'Entorn Comú de Dades

2.4. GESTIÓ DE QUALITAT DELS MODELS BIM.

2.4.1. PLANIFICACIÓ DEL CONTROL DE QUALITAT.

Tot l'equip BIM del projecte és responsable del control de qualitat. Tanmateix, l'equip ha d'especificar rols i responsabilitats per a la gestió de models i la gestió de la qualitat del projecte. El Pla d'execució BIM (BEP) inclou les estratègies de gestió per implementar usos i requisits BIM. Els processos de control de qualitat s'han d'utilitzar per assegurar que les dades del model BIM es creï per a usos posteriors del model.

Els estàndards de qualitat dels models s'han de discutir amb detall en les primeres fases del projecte. Com a mínim, els punts següents haurien de ser desenvolupats per l'equip abans de començar a modelar:

- La secció "Assegurament i Control de Qualitat" clarament definida dins del BEP
- Un mètode detallat de control de qualitat per posar a prova els resultats finals per complir amb els requeriments establerts en aquest manual.

2.4.2. ASSEGURAMENT I CONTROL DE QUALITAT.

Cal definir els procediments d'assegurament i control de qualitat per garantir que els membres del projecte realitzin el procés de modelització definit al BEP. Tots els procediments també han de ser coherents amb el contracte. Els següents són els mínims requerits pel control de qualitat:

- La definició i validació del procés de prova per verificar que el model compleix els requisits mínims de modelització.
- Validació de la disponibilitat de recursos i capacitats per realitzar activitats de modelització.
- Revisió de les definicions d'intercanvi d'informació per assegurar que els resultats siguin clarament definits i sense ambigüitats.
- Revisions periòdiques dels procediments de modelització per assegurar que les activitats que es realitzen segueixen sent compatibles amb el pla inicial.

2.4.3. CONTROL DE QUALITAT DEL MODEL.



Es realitzaran les següents comprovacions per assegurar la qualitat:

- Verificar la correcta coordinació de l'origen dels diferents arxius que defineixen el model
- Detectar problemes en el model en que els elements col·lisionen, estan duplicats o mal definits.
- Verificació de la correcta taxonomia i dels diferents tipus d'elements, així com dels seus noms.
- Els models contenen tots els objectes especificats en el PEB i estan correctament codificats segons el codi utilitzat per el consistori.
- Assegurar que es segueixen els estàndards BIM i de plànols d'arquitectura, enginyeria i d'instal·lacions s'han seguit (fonts, dimensions, estils de línia, etc.)
- Comprovació de la assignació estructurada i exhaustiva de dades i metadades als diferents elements, així com que s'ha fet l'adequat anàlisi i filtratge.
- Comprovació de la correcta relació, designació i vinculació entre documents de l'Entorn Comú de Dades.
- La segregació de dades s'ajusta als requisits del BEP i a les especificacions d'aquest Manual.

3. REQUERIMENTS.

3.1. REQUERIMENTS TECNOLÒGICS.

3.1.1. PROGAMARI.

A l'inici del contracte, els agents que intervinguin en el mateix consensuaran el programari necessari a utilitzar per a poder aplicar els usos BIM i garantir l'entrega dels lliurables requerits en el contracte. El Consorci recomana, com a mínim, la utilització del següent programari.

Programa	Funció	Format
Adobe	Documentació, Correspondència, 2D Dibuixos	PDF
Microsoft Excel	Taules	xlsx
Microsoft Word	Documentació	docx
	Versió CAD dels dibuixos 2D	
	3D BIM models Model Control Qualitat	IFC
	Revisió del Model, Coordinació i Gestió Conflictes	

Taula 3- Programari.

3.2. REQUERIMENTS DE MODELATGE.

Els models i els elements corresponents s'han de modelar a escala (1: 1) utilitzant dimensions reals (no nominals). Els models han d'incloure tot el contingut necessari per complir els requisits del BEP. Les consideracions generals sobre els requeriments de modelatge inclouen:

- L'estructura, divisió i organització dels models i els seus vincles s'hauran d'especificar dins del BEP del projecte.
- Els models han d'incloure tots els components del sistema i tots els punts de connexió. Aquests components han d'incloure tots els paràmetres d'informació i anotacions necessaris per produir dibuixos, detalls, programes i taules precisos.
- S'han de modelar els espais reservats necessaris per al compliment del codi, l'accés (tal com es necessita per a l'equip, les escotilles i els panells), la seguretat, el manteniment, la lectura dels indicadors i altres operacions.
- S'ha de modelar qualsevol capa requerida dels sistemes, per exemple, aïllament, sistemes de doble capa o recintes.
- Els espais generats en el model tindran les dades necessàries per a garantir el compliment de les prescripcions del programa funcional i el pla de manteniment de l'equipament (p. ex.: denominació, superfície)
- No es podran modelar de forma conjunta aquells objectes que es requereixin de forma separada en el llistat d'objectes del BEP.
- Els models BIM no haurien de ser més grans de 200MB.

3.3. REQUERIMENTS DELS OBJECTES DEL MODEL.

Tots els elements dins dels models BIM hauran de tenir definits els paràmetres necessaris per la seva correcta definició, geometria, etc. Els camps d'informació mínims seran els exigits per El Consorci Besòs



Tordera per a la utilització en el manteniment d'infraestructures. Els objectes tindran complerts els camps d'informació necessaris i suficients per a la gestió d'informació i la presa de decisions associades amb els objectius del contracte.

3.3.1. INFORMACIÓ.

Tots els objectes del model es caracteritzen mitjançant uns camps d'informació anomenats paràmetres. El Consorci Besòs Tordera subministra el llistat complet de camps corresponents i a quin tipus d'objecte s'apliquen. Veure taula **Annex 5- Paràmetres compartits**. Al principi del projecte el Consorci sol·licitarà als BIM managers del projecte el llistat complet de camps, segons objectes i fases del projecte.

TBS	BOMBA SUBMERGIBLE
ID	Entrada
1	FABRICANT
2	MODEL
15	CODIGO DE PRODUCTO
16	Nº CURVA
17	P1(KW)
3	P2(KW)
4	ALIMENTACIO
5	In
6	N(r.p.m)
18	COS FI
7	Qmax(m3/h)
8	Hmax(m.c.a)
22	Hmin(m.c.a)
9	DN ASPIRACIO
10	DN IMPULSIO
11	TIPUS IMPULSOR
23	DIAMETRE IMPULSOR
12	NºFABRICACIO
19	Nº PRODUCTO
20	PESO (KG)
21	PROF. INMERSION MAX.
13	OBSERVACIONS
14	DATA REVISIÓ DADES

Taula 4- Exemple de paràmetres d'informació d'un element del model.

3.3.2. IDENTIFICACIÓ.

Algun dels objectes dels models s'identificaran amb un codi únic generat segons els següent criteri. Veure Taula **Annex 3: Codis de classificació** pel llistat complet de les tipologies dels objectes i la seva nomenclatura.

RELACIO DE CODIS DE EQUIPS **04FT301-A**

Els primers 2 dígits indentiquen l'EDAR. Per al cas de La Llagosta: 05

Els següents dígits ens indiquen quin tipus d'element estem identificant seguint la següent nomenclatura

AA	Apilador autopropulsat
AE	Arrencador estàtic
AF	Aeroflot

Seguidament ve un núm. d'un dígit que identifica el CCM d'on penja l'equip
Li següen 2 núm. amb els que enumerem els equips que realitzen una mateixa funció

En la penúltima posició hi ha un guio mig
Per últim utilitzarem una lletra per diferenciar els equips duplicats o que realitzen una mateixa funció

Il·lustració 7. Relació codis d'equips.

3.3.3. LOCALITZACIÓ.

Defineix la ubicació de l'objecte en el model. Per a definir la localització dels objectes el Consorci Besòs Tordera requereix utilitzar com a base la següent estructura d'arbre:

Sistema / Subsistema / Línia de Tractament / Procés / Element



Veure Taula **Annex 2: Subprojectes**.

El grau de definició de la localització s'ajustarà en funció del tipus d'objecte, nivell de desenvolupament, ús BIM i el model on està representat.

3.3.4. GEOMETRIA.

Els objectes tindran definides totes les característiques, relacionades amb la magnitud física d'acord amb el Sistema Internacional d'Unitats, que siguin necessàries per a permetre la seva visualització clara i concreta i poder extreure les quantitats bàsiques.

3.4. REQUERIMENTS DELS LLIURABLES.

A l'inici del projecte, una vegada seleccionats els usos BIM, es determinaran els lliurables que s'hauran de generar per assolir aquests usos. Els lliurables mínims inclouen:

Nom	
Model BIM 3D	Representació digital geomètrica+data
Plànol 2D	Generat a partir del model BIM
Vista 3D	Generada a partir del model BIM
Taula-Llistat	Generat a partir del model BIM

Taula 5- Lliurables.

Per garantir l'ús de la informació generada en els models BIM durant tot el cicle complert del projecte, aquests s'haurien de lliurar en formats estàndards oberts igualment que en el format nadiu. Els formats utilitzats s'han d'especificar en el BEP i poden incloure els següents estàndards segons correspongui:

- IFC
- NVD
- gbXML

4. ESTANDARDS.

4.1. ESTANDARDS ESPAIALS.

4.1.1. UNITATS DEL PROJECTE.

Els models estan configurats utilitzant el sistema mètric.

4.1.2. SISTEMA DE COORDENADES.

Tots els models han de compartir coordenades i utilitzen el sistema de coordenades UTM, Datum ETRS89, i Fus 31 T.

4.1.3. ORIGEN I ORIENTACIÓ DEL MODEL.

Al principi del projecte es determinarà el punt de referència de base on tots els models compartiran coordenades. Aquests punts han de ser fàcilment identificables de forma gràfica i s'han d'incloure dins del BEP.

Els models utilitzaran la cota z real respecte el nivell del mar.

4.1.4. NIVELLS.

Tots els models dins d'un mateix contracte hauran de compartir els mateixos nivells i eixos de referència geomètrics, mantenint les mateixes cotes, per a facilitar la gestió de models federats.

Tots els elements dins els model hauran d'estar posicionats correctament en aquests nivells seguint una lògica constructiva i de gestió.

4.1.5. EIXOS ESTRUCTURALS

El projecte s'estructurarà en una reixa estructural en planta que passarà ortogonalment pel centre dels pilars de l'edificació. PLANS DE REFERENCIA

S'utilitzaran plans de referència, no nivells, per a les altures de sostres, rampes i/o lloses d'escaleres, cobertes inclinades, etc. assignant noms a cada un.

4.2. ESTANDARDS GRÀFICS.

4.2.1. NOMENCLATURA I ANOTACIONS DELS PLÀNOLS.

Al principi del projecte es generaran les "Annotation Families" seguint els criteris del Consorci Besos Tordera. Aquestes es faran servir per totes les disciplines per afavorir la consistència entre dibuixos.

4.2.2. PLÀNOLS.

Tots els plànols s'han de generar a partir del model BIM per assegurar la consistència i precisió entre ells. Tots els caixetins hauran d'estar orientats en la mateixa direcció i de la mateixa grandària per assegurar la consistència de tot el joc de plànols. Tots els plànols han de seguir els estàndards CAD del Consorci.

4.3. ESTANDARD DE NOMENCLATURA.

Tots els noms seran Pascal Case. Tots els noms seran en català. Utilitzeu paraules completes quan sigui possible. Els noms s'han de compondre amb els caràcters A a Z, a a z, de 0 a 9. Els següents caràcters no s'han d'utilitzar en noms:

- , . ! " £ \$ % ^ & * () { } [] + = < > ? | \ / @ ' ~ # ~ ` `

4.3.1. MODELS.

Tots els arxius es nomenaran segons els següent criteri:

1234-PROJ-PB-ARQ-XX-YY

Nom	
1234	Codi del Projecte
PROJ	Model Tipus
PB	Fase de projecte (*)
ARQ	Disciplina
XX	Zona
YY (Opcional)	Text Complementari (p.ex Contingut)

Taula 6- Nomenclatura models

(*) Les fases del projecte són les següents: AvantProjecte (AP), Estudis Previs (EP), Projecte Bàsic (PB), Projecte Executiu (PE), Direcció d'obra (DO) i *As Built* (AB)

4.3.2. ELEMENTS.

Totes les parets, terres, sostres, teulades, instal·lacions (System families) han de ser nomenats per identificar clarament la disciplina, la descripció i el gruix general. Tots els noms de família s'han de prefixar amb la disciplina. A, ES, etc. Tots els altres camps s'han de separar mitjançant un guió baix (_) i la informació dins de cada camp s'ha de separar mitjançant un guió (-). Sempre mantingui el nomenament tan senzill com sigui possible.

4.3.3. PARÀMETRES.

Els noms dels paràmetres han de ser lògics i consistents en tots els models.

Exemple: Panell Amplada.

4.4. SISTEMES.

A la disciplina d'instal·lacions del model BIM han de constar els diferents sistemes necessaris per al projecte. Cada sistema haurà de pertànyer a la seva corresponent classificació que determinarà el tipus d'instal·lació que es tracta. Els diferents elements dels sistemes hauran d'estar connectats de forma que s'evitin punts de desconexió no desitjats.

La classificació de sistemes i la seva nomenclatura es troba a l'**Annex 4: Sistemes**.



5. EXECUCIÓ.

5.1. PLA D'EXECUCIÓ BIM (BEP).

La planificació d'execució de projecte BIM és "un procés realitzat per un equip per dissenyar l'estratègia d'execució per implementar BIM en el projecte". El producte final del procés de planificació d'execució és el document Pla d'Execució BIM (BEP) . Per maximitzar l'efectivitat del procés BIM, el BEP ha de dissenyar-se en les primeres etapes del projecte i enfocar-se en les decisions requerides per definir l'abast de la implementació de BIM en el projecte, identifiqui els impactes del procés d'ús del BIM, defineixi les característiques de l'equip necessàries per aconseguir el modelatge i defineixi el nivell apropiat de desenvolupament (LOD) en les diverses etapes del cicle de vida del projecte.

El BEP, creat al principi del projecte, s'ha de considerar un document viu que evoluciona al llarg del projecte. Ha de ser desenvolupat i perfeccionat per l'Equip del Projecte BIM per documentar el procés de col·laboració de com s'executarà BIM al llarg del cicle de vida del projecte.

La versió inicial del BEP ha de ser desenvolupada pel BIM Manager del projecte, assistit pel representant BIM del Consorci i per l'equip BIM del projecte. S'ha d'enviar per a la seva aprovació al Consorci.

El BEP ha de ser revisat per tot l'Equip del Projecte BIM a mesura que avança el disseny.

El BEP s'ha de revisar i coordinar amb tot l'Equip del Projecte BIM abans de la construcció i ha de ser presentat al Consorci per a la seva aprovació final. El BEP s'ha de revisar amb els contractistes abans de l'execució dels seus contractes. Totes les revisions del BEP s'han d'enviar al Consorci per a la seva aprovació final.

Per tal de desenvolupar el BEP del projecte es necessari un procediment bàsic de quatre fases:

- Definir objectius general del contracte i usos BIM associats a aquests objectius
- Definir el procés BIM dins el contracte
- Definir l'estructuració de la informació dels models, nivells de detall (LOD) i responsabilitat de modelatge.
- Definir la infraestructura necessària per assolir BIM
 - a. Procés de col·laboració
 - b. Requeriments tècnics
 - c. Controls de qualitat
 - d. Coordinació

Aquests son els requisits mínims de contingut per desenvolupar un BEP:

SECCIÓ A: INFORMACIÓ GENERAL DEL PLA D'EXECUCIÓ BIM.

SECCIÓ B: INFORMACIÓ DEL PROJECTE.

SECCIÓ C: AGENTS IMPLICATS EN EL CONTRACTE.

SECCIÓ D: OBJECTIUS DEL PROJECTE / USOS BIM.

SECCIÓ E: DESCRIPCIÓ DELS ROLS DEL PERSONAL.

SECCIÓ F: DISSENY DE PROCÉS BIM.

SECCIÓ G: INTERCANVI D'INFORMACIÓ.

SECCIÓ H: ESTRUCTURACIÓ DE LA INFORMACIÓ DELS MODELS.

SECCIÓ I: PROCEDIMENTS DE COL·LABORACIÓ.

SECCIÓ J: CONTROL DE LA QUALITAT.

SECCIÓ K: REQUERIMENTS TECNICS I PROGRAMARI.

SECCIÓ L: ORGANITZACIO DEL MODEL.

SECCIÓ M: LLIURABLES.

SECCIÓ N: CALENDARI.

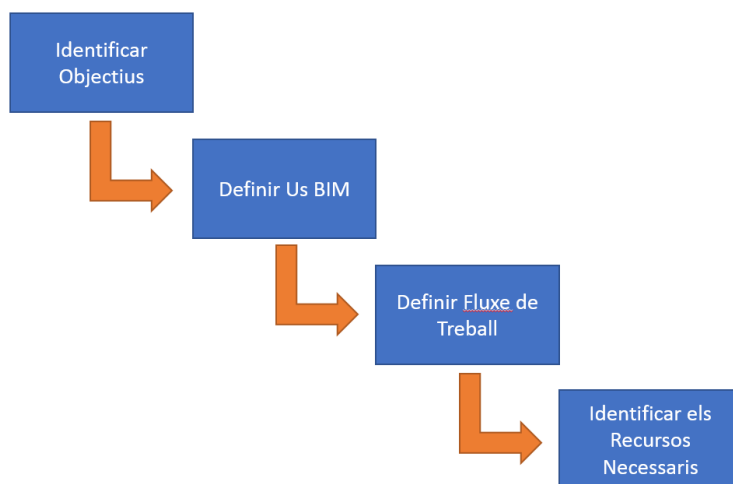
SECCIÓ O: ANEXOS.

5.2. USOS BIM.

Un dels passos més importants en el procés de planificació és definir clarament el valor potencial de BIM en el projecte i per als membres de l'equip del projecte a través de la definició dels objectius generals per a la implementació de BIM. Aquests objectius podrien basar-se en el rendiment del projecte i incloure elements com per exemple:

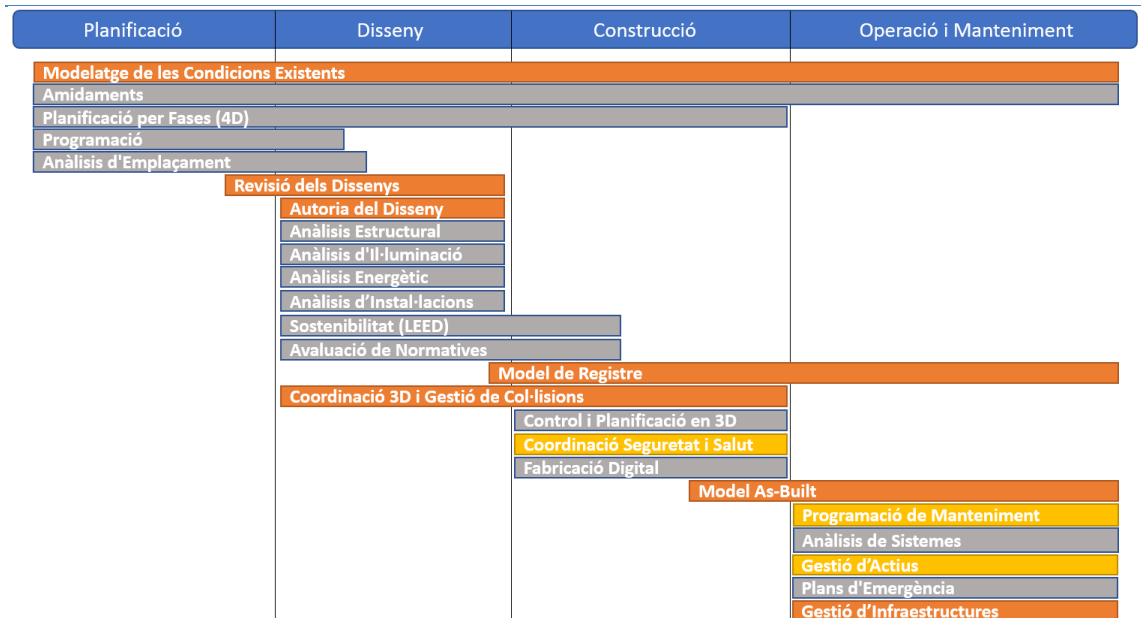
- la reducció de la durada del projecte.
- aconseguir una major productivitat de camp.
- augmentar la qualitat.
- reduir el nombre i el cost dels canvis durant construcció.
- obtenir dades operacionals importants per a la instal·lació.

Una vegada que l'equip ha definit objectius quantificables, es poden identificar els usos BIM en el projecte, definir els fluxos de treball per assolir aquest us i els recursos necessaris.



Il·lustració 8. Definició procés us BIM.

El Consorci requereix, com a mínim, els següents usos BIM essencials: Condicions Existents, Autoria de Disseny, Revisió de Disseny, Coordinació Tridimensional (3D), Model de registre, Model As-Built. Les condicions del projecte poden justificar altres usos millorats de BIM, com per exemple: Coordinació de Seguretat i Salut, Gestió d'Actius i Programació de Manteniment.



Il·lustració 9. Usos BIM requerits pel consorci per fase de projecte

5.3. TIPUS DE MODELS BIM.

El pla d'execució del projecte (BEP) ha de definir clarament els lliurables que s'han de transmetre al propietari en finalitzar la construcció. Aquests lliurables poden incloure un model de disciplina en format estàndard nadiu i obert; un model de construcció; dades d'operacions i manteniment, etc. El contingut del model ha d'estar clarament definit dins dels documents del contracte per a cada part responsable, així com en el BEP.

Model de Disciplina: models dels consultors que captura el disseny previst. Aquest model s'utilitza per a l'execució de l'ús del projecte BIM, maquetes de disseny digital, suport de decisions i coordinació. El model aprovat és un document de contracte per a la seva presentació al propietari i per al traspàs de la construcció.

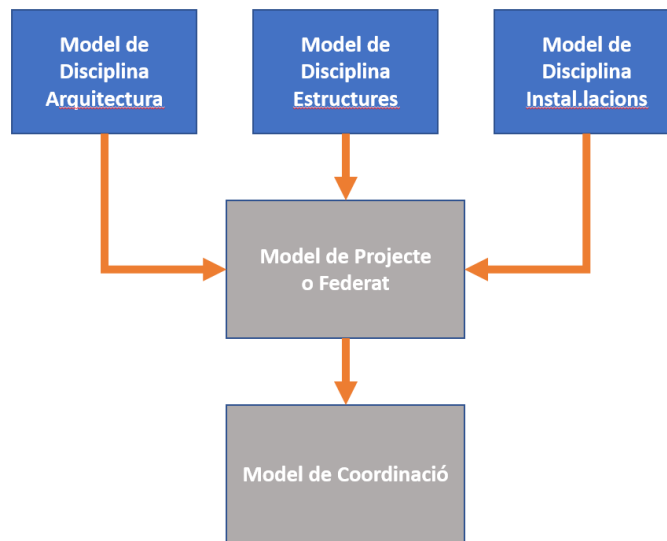
Model de Projecte: Model desenvolupat pel BIM Manager del projecte, com a resultat de la combinació o federació dels diferents models de disciplina. Aquest model s'utilitzarà anàlisis i la presa de decisions i per a l'aplicació dels usos de model establerts per tal d'assolir els objectius fixat. També servirà per la generació dels lliurables finals.

Model de Coordinació: Model de la solució aprovada del projecte en cadascuna de les etapes del Projecte, desenvolupat pel Responsable de BIM del projecte, i que es generarà de la combinació i/o coordinació dels diferents models de disciplina. Aquest model s'utilitzarà per a la coordinació i la gestió de col·lisions de cadascuna de les etapes del projecte.

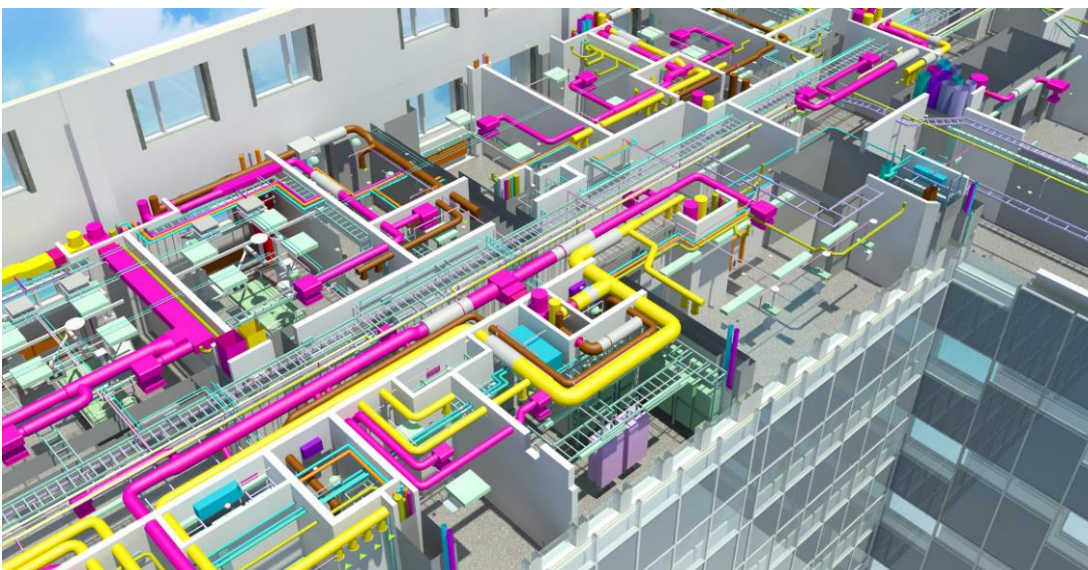
Model de construcció: Model desenvolupat pel Contractista principal que, partint del Model de Projecte, incorpora la informació de més detall facilitada pels oficis o subcontractistes, garanteix la coordinació de les diferents disciplines i estableix les especificacions per a la fabricació dels components de l'obra i la seva correcta posta en obra. El Model de Construcció s'utilitza per a la generació de la documentació de construcció, una vegada revisat i aprovat pel responsable del contracte.

Model de registre: Els models preparats per a operacions i manteniment. El model conté una representació precisa de les condicions físiques i funcionals i l'entorn d'una instal·lació i els seus actius en un moment determinat. Amb l'actualització i millora contínua del Model de registre i la capacitat d'emmagatzemar més informació, el model conté una representació real de l'espai amb un enllaç a la informació, com codis de sèrie, garanties i historial de manteniment de tots els components de la infraestructura. Finalment, el Model de registre també conté informació que vincula els requisits previs a la construcció amb les condicions originals.

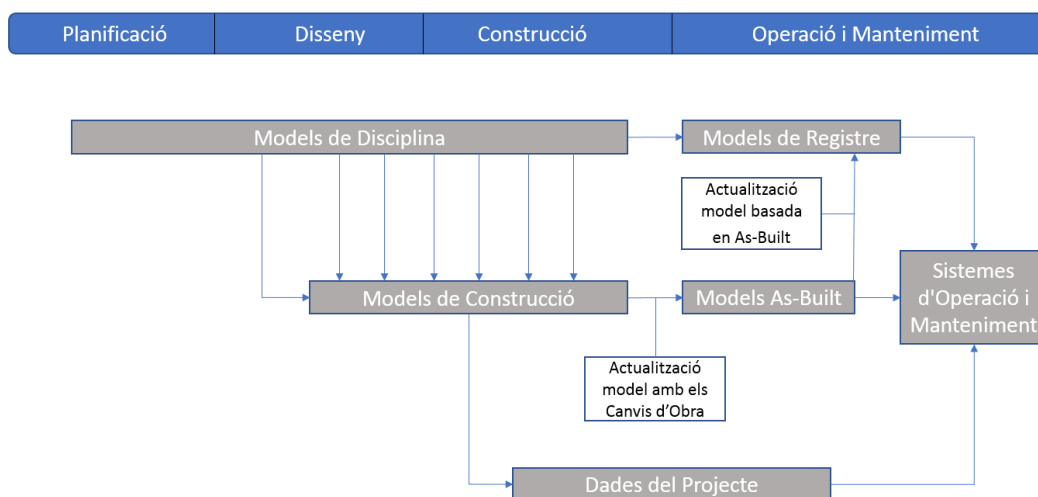
Model As-Built: els Models que capturen les condicions en finalitzar la construcció. S'ha de basar inicialment en el Model de projecte i incorporar cada vegada més informació del projecte a mesura que avança la construcció.



Il·lustració 10. Models BIM.



Il·lustració 11- Model de Coordinació.



Il·lustració 12- Diagrama de Flux progressió del model.

Annex 01: Organització de carpetes					
1r Nivell	2n Nivell	3r nivell	4r nivell	5è nivell	Contingut del directori
200 Tècnic					Part tècnica del projecte
	050 BIM				Part BIM del projecte
		01 Logística			Arxius d'estàndards BIM
			01 Documents BIM		Manual BIM PEB Annexes
		02 Projecte			Arxius relacionats amb el treball en curs
			01 Arxius centrals		Arxius centrals per disciplina
			02 Xref		
				RVT CAD	
			03 Biblioteca		
				01 Famílies 02 Plantilles 03 Paràmetres 04 Codificació	Famílies utilitzades en el projecte Plantilles del projecte Paràmetres compartits (.txt) Codificació GUBIMClass (.txt)
			04 Exportacions		
				01 CAD 02 Navisworks 03 IFC	
			05 Renders		
				Subcarpetes per data	
			06 Plànols		
				01 AP 02 EP 03 PB 04 PE 05 DO 06 AB	Plànols en .pdf de la fase d'avantprojecte Plànols en .pdf de la fase d'estudis previs Plànols en .pdf de la fase de projecte bàsic Plànols en .pdf de la fase de projecte executiu Plànols en .pdf de la fase de direcció d'obra Plànols en .pdf de la fase d'As Built
			07 Entregas		
				01 AP 02 EP 03 PB 04 PE 05 DO 06 AB	Models de cada entrega descentralitzats de la fase d'avantprojecte Models de cada entrega descentralitzats de la fase d'estudis previs Models de cada entrega descentralitzats de la fase de projecte bàsic Models de cada entrega descentralitzats de la fase de projecte executiu Models de cada entrega descentralitzats de la fase de direcció d'obra Models de cada entrega descentralitzats de la fase d'As Built

Annex 02: Subprojectes		
	1r Nivell	2n Nivell
1.COMUNS		
	1.1.DATUM	1.1.1.NIVELLS 1.1.2.EIXOS 1.1.3.CAIXES DE REFERENCIA
	1.2.ENLLAÇOS	
2.ENTORN		
	2.1.TOPOGRAFIA	
3.EDAR		
	3.1.SERVEIS GENERALS	3.1.1 OBRA CIVIL 3.1.2.DRENATGES 3.1.3.AIRE DE SERVEIS 3.1.4.AIGUA DE SERVEIS 3.1.5.SERVEI ELÈCTRIC 3.1.6.SISTEMA AUTOMÀTIC
	3.2.LÍNIA D'AIGUA	3.2.1.ELEVACIÓ 3.2.2.PRETRACTAMENT 3.2.3.FÍSIC QUÍMIC 3.2.4.DECANTACIÓ 3.2.5.BIOLÒGIC 3.2.6.CLARIFICACIÓ 3.2.7.OBRA DE SORTIDA
	3.3.LÍNIA DE FANGS	3.3.1.PURGA DE FANGS PRIMARIS 3.3.2.PURGA DE FANGS BIOLÒGICS 3.3.3.DIGESTIÓ 3.3.4.DESHIDRATACIÓ
4.AUXILIARS		
	4.1.HABITACIONS 4.2.ESPAIS 4.3.REFERÈNCIES	

Annex 03: Codis de classificació	
00	Treballs previs i replanteig general
00.10	Elements auxiliars de replanteig del model
00.10.10	Origen de coordenades
00.10.20	Elements d'alineació de model
00.10.30	Eixos
00.10.40	Nivells
00.20	Preexistències
00.20.10	Edificacions colindants preexistents
00.20.20	Elements d'entorn urbà preexistent
00.20.30	Serveis urbans preexistents
00.30	Assaigs previs
00.30.10	Assaig al terreny
00.30.10.10	Sondeig
00.30.10.20	Penetròmetre
00.30.10.30	Piezòmetre
00.30.20	Assaig d'elements estructurals
00.30.20.10	Assaig sobre element de formigó
00.30.20.20	Assaig sobre estructura d'acer
00.30.20.30	Assaig sobre estructura de fàbrica
10	Adequació del terreny i sustentació de l'edifici
10.10	Actuacions per reduir i controlar les afectacions a edificis veïns, serveis i altres elements
10.10.10	Apuntaments i estrebades
10.10.10.10	Puntals metàl·lics
10.10.10.20	Ancoratges temporals
10.10.20	Altres actuacions per a controlar afectacions
10.20	Moviment de terres
10.20.10	Topografia
10.20.20	Excavacions
10.20.20.10	Excavació general
10.20.20.20	Excavació de fonamentació
10.20.30	Reblerts
10.20.30.10	Terraplenat
10.20.30.20	Millora del terreny
10.20.30.30	Reblert trasdos del mur
10.30	Esgotament del nivell freàtic
10.30.10	Elements generals d'esgotament del nivell freàtic
10.30.10.10	Decantador
10.30.10.20	Tuberia per a esgotaments
10.30.10.30	Comptador per a esgotaments
10.30.20	Esgotament amb sistema de bombeig
10.30.20.10	Pou de bombeig
10.30.30	Esgotament amb sistema Wellpoint
10.30.30.10	Llança de succió
20	Sistema estructural
20.10	Fonaments i contenció de terres
20.10.10	Elements superficials
20.10.10.10	Traves
20.10.10.20	Sabates
20.10.10.30	Enceps
20.10.10.40	Lloses de fonamentació
20.10.10.50	Formigó de neteja
20.10.10.60	Pous de fonamentació
20.10.20	Elements profunds
20.10.20.20	Pantalles de fonamentació
20.10.20.30	Pilons de fonamentació
20.10.20.40	Micropilons
20.10.20.50	Jet-grouting
20.10.30	Elements de contenció
20.10.30.10	Murs de contenció
20.10.30.15	Mur gunitat
20.10.30.20	Pantalles de contenció
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 palplanxes
20.10.30.70	Sistemes d'ancoratge i apuntament d'elements de contenció definitius
20.10.40	Bases
20.10.40.10	Soleres
20.10.40.20	Rampes
20.10.40.30	Subbases

20.20	Estructura
20.20.10	Estructura vertical
20.20.10.10	Pilars
20.20.10.20	Ménsules
20.20.10.30	Murs estructurals
20.20.10.40	Escales d'estructura
20.20.10.50	Rampes d'estructura
20.20.10.60	Tensors verticals
20.20.20	Estructura horitzontal
20.20.20.10	Forjats
20.20.20.20	Jàsseres
20.20.20.30	Encavallades
20.20.20.40	Biguetes
20.20.20.50	Tensors horitzontals
20.20.30	Estructura tridimensional
20.20.30.10	Volta
20.20.30.20	Arc
20.20.30.30	Cúpula
20.20.30.40	Malla espacial
30	Sistemes d'envolvent i d'acabats exteriors
30.10	Envolvent vertical
30.10.10	Façanes
30.10.10.10	Façanes in situ
30.10.10.20	Façanes prefabricades
30.10.10.30	Sistemes especials de façanes
30.10.10.40	Acabats de façanes
30.10.10.50	Remats de façanes
30.10.20	Fusteria de façana
30.10.20.10	Finestres de façanes
30.10.20.20	Portes de façanes
30.10.20.30	Proteccions solars de façanes
30.10.20.40	Proteccions de seguretat de façanes
30.20	Envolvent horitzontal superior
30.20.10	Cobertes
30.20.10.10	Cobertes in-situ
30.20.10.20	Cobertes Pre-fabricades
30.20.10.30	Sistemes especials de cobertes
30.20.10.40	Acabats de cobertes
30.20.10.50	Remats de cobertes
30.20.20	Fusteria de cobertes
30.20.20.10	Finestres de cobertes
30.20.20.20	Portes de cobertes
30.20.20.30	Proteccions solars de cobertes
30.20.20.40	Proteccions de seguretat de cobertes
30.30	Envolvent horitzontal inferior
30.30.10	Compartimentació exterior Horitzontal
30.30.10.10	Falsos sostres exteriors
30.30.10.20	Remats compartimentació exterior horitzontal
30.30.20	Acabats envolvent horitzontal inferior
30.30.20.10	Revestiments continus d'envolvent inferior
30.30.20.20	Remats envolvent inferior
30.40	Escales i rampes exteriors
30.40.10	Esglaonament exterior
30.40.10.10	Graons exteriors
30.40.10.20	Recrescut de graons exteriors
30.40.20	Acabats d'esglaonament i rampes exteriors
30.40.20.10	Acabat de tram exterior
30.40.20.20	Acabat de replà exterior
40	Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors
40.10	Compartimentació i acabats interiors verticals
40.10.10	Compartimentació interior vertical
40.10.10.10	Envans
40.10.10.20	Mampares
40.10.10.30	Extradossats
40.10.10.40	Fusteria interior
40.10.10.50	Proteccions interiors

40.10.20	Acabats interiors verticals
40.10.20.10	Revestiments discontinus
40.10.20.20	Revestiments continus
40.10.20.30	Remats interiors
40.10.20.40	Pintures i vinils
40.20	Compartimentació i acabats interiors horitzontals
40.20.10	Compartimentació interior horitzontal
40.20.10.10	Falsos sostres interiors
40.20.10.20	Terres tècnics
40.20.10.30	Recrescuts
40.20.20	Acabats interiors horitzontals
40.20.20.10	Revestiments sostres
40.20.20.20	Paviments
40.30	Escales i rampes interiors
40.30.10	Esglaonament interior
40.30.10.10	Graons interiors
40.30.10.20	Recrescut de graons interiors
40.30.20	Acabats d'esglaonament i rampes interiors
40.30.20.10	Acabat de tram interior
40.30.20.20	Acabat de replà interior
40.40	Elements especials d'acabats interiors
40.40.10	Elements de senyalització
40.40.10.10	Senyalització de sostre
40.40.10.20	Senyalització mural
40.40.10.30	Senyalització de terres
40.40.20	Altres elements especials d'acabats interiors
50	Sistemes de condicionaments, instal·lacions i serveis
50.10	Fontaneria
50.10.10	Equips principals de fontaneria
50.10.10.10	Equips de mesura i control de fontaneria
50.10.10.20	Grups de pressió de fontaneria
50.10.10.30	Dipòsits, acumuladors i escalfadors
50.10.20	Xarxa de distribució de fontaneria
50.10.20.10	Vàlvules i instruments de mesura i control de fluxe de fontaneria
50.10.20.20	Dispositius de fontaneria
50.10.20.30	Canalitzacions d'aigua sanitària
50.10.20.40	Canalitzacions d'aigua tractada
50.10.20.50	Arquetes i pous de fontaneria
50.10.20.60	Terminals de fontaneria
50.20	Evacuació d'aigües
50.20.10	Equips principals d'evacuació d'aigües
50.20.10.10	Equips de mesura i control d'evacuació d'aigües
50.20.10.20	Grups de pressió d'evacuació d'aigües
50.20.10.30	Dipòsits d'evacuació d'aigües
50.20.10.40	Dispositius d'evacuació d'aigües
50.20.20	Xarxa de recollida
50.20.20.10	Canalitzacions d'aigües pluvials
50.20.20.20	Canalitzacions d'aigües residuals
50.20.20.30	Canalitzacions d'aigües grises
50.20.20.40	Canalitzacions per a ventilació sanejament
50.20.20.50	Arquetes i pous d'evacuació d'aigües
50.20.20.60	Terminals de drenatge
50.30	Instal·lacions tèrmiques i de ventilació
50.30.10	Equips de producció d'instal·lacions tèrmiques
50.30.10.10	Torres de refrigeració
50.30.10.20	Unitats exteriors d'instal·lacions tèrmiques
50.30.10.30	Unitats interiors d'instal·lacions tèrmiques
50.30.10.40	Calderes
50.30.10.50	Termoacumuladors
50.30.10.60	Geotèrmia
50.30.10.70	Captadors solars tèrmics
50.30.10.80	Ventiladors
50.30.10.90	Recuperadors
50.30.20	Equips secundaris d'instal·lacions tèrmiques
50.30.20.10	Equips de bombeig d'instal·lacions tèrmiques
50.30.20.20	Silenciadors
50.30.20.30	Comportes
50.30.20.40	Reguladors
50.30.20.50	Condensadors
50.30.20.60	Vàlvules i instruments de mesura i control de fluxe de climatització

50.30.30	Circuits de distribució de fluids fred/calor
50.30.30.10	Línies frigorífiques
50.30.30.20	Línies hidràuliques
50.30.40	Conductes de distribució d'aire
50.30.40.10	Aportació de aire primari
50.30.40.20	Extracció de aire primari
50.30.40.30	Impulsió de aire tractat
50.30.40.40	Retorn de aire tractat
50.30.40.50	Extracció de fums
50.30.50	Terminals i difusors
50.30.50.10	Radiadors
50.30.50.20	Difusors
50.30.50.30	Terra radiant
50.30.50.40	Forjats radiants
50.30.50.50	Reixetes
50.30.60	Dispositius de maniobra i control
50.30.60.10	Cablejat / BUS de climatització
50.30.60.20	Detectors de CO2
50.40	Subministrament de combustibles
50.40.10	Equips principals de subministrament de combustibles
50.40.10.10	Equips de mesura, regulació i control de combustibles
50.40.10.20	Dipòsits de combustible
50.40.10.30	Grups de pressió de combustible
50.40.20	Equips secundaris de subministrament de combustibles
50.40.20.10	Vàlvules i instruments de mesura i control de fluxe de combustibles
50.40.20.20	Dispositius de subministrament de combustibles
50.40.30	Xarxa de distribució de subministrament de combustibles
50.40.30.10	Canalitzacions de subministrament de combustibles
50.40.30.20	Arquetes i pous de subministrament de combustibles
50.40.40	Terminals de subministrament de combustibles
50.40.40.10	Aixetes de subministrament de combustibles
50.40.40.20	Cremadors
50.40.50	Dispositius de maniobra i control
50.40.50.10	Cablejat / BUS per a subministrament de combustibles
50.40.50.20	Detector de gasos
50.50	Protecció contra incendis
50.50.10	Extinció d'incendis
50.50.10.10	Dipòsits d'extinció d'incendis
50.50.10.20	Grups de pressió d'extinció d'incendis
50.50.10.30	Vàlvules i instruments de mesura i control de fluxe d'extinció d'incendis
50.50.10.40	Dispositius d'extinció d'incendis
50.50.10.50	Canalitzacions d'extinció d'incendis
50.50.10.60	Ruixadors
50.50.10.70	BIES
50.50.10.80	Extintors
50.50.20	Detecció d'incendis
50.50.20.10	Centraletes i racks de detecció d'incendis
50.50.20.20	Equips especials de detecció d'incendis
50.50.20.30	Canalitzacions de detecció d'incendis
50.50.20.40	Caixes de distribució de detecció d'incendis
50.50.30	Dispositius de maniobra i control
50.50.30.10	Polsadors
50.50.30.20	Quadres de comandament per contra incendis
50.50.30.30	Detectors d'incendis
50.50.30.40	Mecanismes d'extinció i detecció d'incendis
50.50.30.50	Cablejat / BUS de contra incendis
50.60	Instal·lacions elèctriques
50.60.10	Equips elèctrics principals
50.60.10.10	Quadres elèctrics
50.60.10.20	Grups electrògens
50.60.10.30	Escomeses elèctriques
50.60.10.40	Transformadors
50.60.10.50	Armaris elèctrics
50.60.10.60	Variadors i Arrancadors
50.60.20	Equips elèctrics secundaris
50.60.20.10	Bateries i SAI
50.60.20.20	Quadres de comandament elèctric
50.60.20.30	Bateries de condensadors
50.60.20.40	Embarrats i transformadors

50.60.30	Canalitzacions de distribució elèctriques
50.60.30.10	Safates de distribució elèctrica
50.60.30.20	Canals de superfície de distribució elèctrica
50.60.30.30	Caixes de distribució elèctrica
50.60.30.40	Mànegues i tubs de distribució elèctrica
50.60.30.50	Arquetes i pous de distribució elèctrica
50.60.30.60	Cablejat elèctric
50.60.40	Dispositius de maniobra i control
50.60.40.10	Mecanismes
50.60.40.20	Preses
50.60.50	Il·luminació
50.60.50.10	Il·luminació exterior
50.60.50.20	Il·luminació interior
50.60.50.30	Il·luminació d'emergència
50.60.60	Xarxa de terres
50.60.60.10	Parallamps
50.60.60.20	Piquetes i arquetes
50.60.60.30	Mecanismes de la xarxa de terres
50.70	Telecomunicacions i audiovisuals
50.70.10	Equips principals de telecomunicacions
50.70.10.10	Antenes
50.70.10.20	Escomeses de telecomunicacions
50.70.10.30	Amaris RACK
50.70.10.40	Servidors
50.70.10.50	PLC
50.70.10.60	Switch de control
50.70.20	Equips secundaris de telecomunicacions
50.70.20.10	Conversors
50.70.20.20	Amplificadors
50.70.20.30	Altaveus
50.70.20.40	Centraletes
50.70.20.50	Routers
50.70.20.60	Monitors
50.70.30	Canalitzacions de distribució per a senyals dèbils
50.70.30.10	Safates de distribució per a senyals dèbils
50.70.30.20	Canals de superfície per a senyals dèbils
50.70.30.30	Caixes de distribució per a senyals dèbils
50.70.30.40	Cablejat de senyals dèbils
50.70.30.50	Mànegues i tubs de distribució per a senyals dèbils
50.70.30.60	Arquetes i pous per a senyals dèbils
50.70.40	Dispositius de maniobra i control de telecomunicacions
50.70.40.10	Preses de telecomunicacions
50.70.40.20	Quadres de comandament de telecomunicacions
50.70.50	Terminals de telecomunicacions
50.70.50.10	Equips de telecomunicacions
50.70.50.20	Emissors de telecomunicacions
50.80	Seguretat i antiintrusió
50.80.10	Equips de seguretat i antiintrusió
50.80.10.10	Racks per seguretat i antiintrusió
50.80.10.20	Centraletes de seguretat
50.80.10.30	Telefonia
50.80.20	Sistemes anti-intrusió
50.80.20.10	Detectors anti-intrusió
50.80.20.20	Circuits de TV
50.80.20.30	Sensors anti-intrusió

50.80.30	Elements de control de persones
50.80.30.10	Control de accessos
50.80.40	Elements de control de vehicles
50.80.40.10	Gestió de trànsit
50.80.50	Elements d'avis i alarma
50.80.50.10	Sirenes
50.90	Instal·lacions especials
50.90.10	Equips principals d'instal·lacions especials
50.90.10.10	Equips de mesura, regulació i control especials
50.90.10.20	Dipòsits d'instal·lacions especials
50.90.10.30	Grups de pressió d'instal·lacions especials
50.90.20	Equips secundaris d'instal·lacions especials
50.90.20.10	Vàlvules i instruments de mesura i control de fluxe especials
50.90.20.20	Dispositius especials
50.90.30	Xarxa de distribució d'instal·lacions especials
50.90.30.10	Canalitzacions especials
50.90.30.20	Arquetes i pous d'instal·lacions especials
50.90.40	Terminals d'instal·lacions especials
50.90.40.10	Aixetes per a instal·lacions especials
50.90.40.20	Altres terminals especials
50.90.50	Dispositius de maniobra i control
50.90.50.10	Comandaments
50.90.50.20	Detectors especials
50.90.50.30	Sensors especials
50.90.50.40	Altres dispositius de maniobra i control especials
50.100	Altres elements d'instal·lacions
50.100.10	Elements comuns d'instal·lacions
50.100.10.10	Elements de suport
50.100.10.20	Passareles i escales d'accés per a manteniment
50.100.10.30	Canalitzacions i arquetes comuns d'instal·lacions
60	Equipaments i mobiliari
60.10	Equipaments
60.10.10	Cambres humides / sanitaris
60.10.10.10	Inodors
60.10.10.20	Urinaris
60.10.10.30	Bidets
60.10.10.40	Plats de dutxa
60.10.10.50	Banyeres
60.10.10.60	Rentamans
60.10.10.70	Piques
60.10.10.80	Accessoris per a cambres humides
60.10.10.90	Safareigs
60.10.10.100	Abocador
60.10.20	Altres equipaments
60.10.20.10	Equipaments per a circulació de vehicles
60.10.20.20	Equipaments comercials
60.10.20.30	Equipaments institucionals
60.10.20.40	Equipaments recreatius
60.10.20.50	Equipaments assistencials
60.10.20.60	Electrodomèstics
60.10.20.70	Aparells informàtics
60.20	Mobiliari
60.20.10	Mobiliari fixe
60.20.10.10	Taulells
60.20.10.20	Estants
60.20.10.30	Miralls
60.20.10.40	Mostradors
60.20.10.50	Mobles d'obra
60.20.10.60	Armaris encastats
60.20.10.70	Bancades
60.20.10.80	Altres mobiliaris fixes
60.20.30	Mobiliari mòbil
60.20.30.10	Taules
60.20.30.20	Cadieres i sofàs
60.20.30.30	Taburets
60.20.30.40	Bancs
60.20.30.50	Llits
60.20.30.60	Armaris, calaixeres i arxivadors
60.20.30.70	Altres mobiliaris mòbils

60.30	Sistemes de transport
60.30.10	Transport vertical
60.30.10.10	Ascensors
60.30.10.20	Muntar càrregues
60.30.10.30	Escales mecàniques
60.30.20	Transport horitzontal
60.30.20.10	Passarel·les transportadores
60.30.20.20	Altres sistemes de transport
60.30.30	Manipulació d'elements
60.30.30.10	Grues
60.30.30.20	Polipast
60.30.30.30	Cintes transportadores
60.30.30.40	Sistemes pneumàtics
60.30.30.50	Altres sistemes de manipulació
70	Urbanització dels espais exteriors
70.10	Elements de fonamentació, contenció de terres i elements estructurals
70.10.10	Fonaments per a elements d'urbanització
70.10.10.10	Sabates per a elements d'urbanització
70.10.10.20	Fonamentació especial per a elements d'urbanització
70.10.20	Murs d'urbanització
70.10.20.10	Murs in-situ d'urbanització
70.10.20.20	Murs prefabricats d'urbanització
70.10.20.30	Murs de gravetat
70.10.20.40	Mur terra armada
70.10.20.50	Mur de gabions
70.10.30	Altres elements estructurals d'urbanització
70.20	Elements de tancaments i protecció d'urbanització
70.20.10	Tancaments de parcel·la
70.20.20	Barreres mòbils
70.20.30	Pilones
70.30	Ferms i paviments
70.30.10	Bases i subbases
70.30.20	Paviments peatonals
70.30.30	Paviments per a trànsit rodat
70.30.40	Esglaonaments d'urbanització
70.30.50	Rampes d'urbanització
70.40	Instal·lacions i serveis
70.40.10	Enllumenat
70.40.10.10	Lluminàries i bàculs
70.40.10.20	Elements d'abalisament
70.40.10.30	Elements de la xarxa i control
70.40.20	Reg i abastament de font
70.40.20.10	Canalitzacions de reg
70.40.20.20	Accessoris de reg
70.40.20.30	Arquetes de reg
70.40.30	Drenatge
70.40.30.10	Canalitzacions de drenatge
70.40.30.20	Reixes i buneras
70.40.30.30	Arquetes i pous de drenatge
70.50	Jardineria
70.50.10	Plantacions
70.50.10.10	Arbrats
70.50.10.20	Gespa
70.50.10.30	Arbustives
70.50.20	Parterres
70.50.20.10	Parterres fixos
70.50.20.20	Parterres mòbils
70.60	Mobiliari urbà i elements de senyalització
70.60.10	Mobiliari exterior
70.60.20	Jocs infantils
70.60.30	Mobiliari exterior especial
70.60.40	Senyalització horitzontal
70.60.50	Senyalització vertical

80	Construccions i instal·lacions temporals
80.10	Implantacions d'obra
80.10.10	Bastides
80.10.10.10	Pont volant
80.10.10.20	Bastida fixa
80.10.10.30	Cavallet
80.10.10.40	Bastida mòvil
80.10.10.50	Marquesines
80.10.10.60	Lones
80.10.20	Grues
80.10.20.10	Grua torre
80.10.20.20	Grueta
80.10.20.30	Muntacàrregues d'obra
80.10.20.40	Corrioles i polipasts
80.10.30	Casetes
80.10.30.10	Casetes d'obra
80.10.30.20	Lavabos portàtils
80.10.30.30	Casetes d'enmagatzematge
80.10.30.40	Altres mòduls
80.10.40	Tancaments i senyalització
80.10.40.10	Tancaments perimetrals
80.10.40.20	Portes d'accés
80.10.40.30	Rètols
80.10.40.40	Balises de senyalització
80.10.50	Aplecs
80.10.50.10	Aplec de terres i àrids
80.10.50.20	Aplec de productes
80.10.50.30	Palets
80.10.60	Altres elements d'implantació d'obra
80.10.60.10	Sitja
80.10.60.20	Dipòsits d'obra
80.10.70	Gestió de residus
80.10.70.10	Saca de runa
80.10.70.20	Contenidor de runa
80.10.70.30	Runa
80.10.70.40	Residus especials
80.10.70.50	Ferralla
80.10.70.60	Tub de descàrrega de runa
80.10.70.70	Tremuja
80.20	Construccions temporals
80.20.10	Estructures auxiliars i estintolaments
80.20.10.10	Fonamentacions auxiliars
80.20.10.20	Estintolament de façanes
80.20.10.30	Estintolament de serveis
80.20.10.40	Encofrats auxiliars
80.20.20	Instal·lacions provisionals
80.20.20.10	Instal·lació provisional elèctrica
80.20.20.20	Instal·lació provisional d'aigua
80.20.20.30	Instal·lació provisional de sanejament
80.20.20.40	Altres instal·lacions provisionals
80.20.30	Altres construccions temporals
80.20.30.10	Altres construccions temporals
80.30	Equips i eines
80.30.10	Maquinària
80.30.10.10	Maquinària d'excavació i fonamentació
80.30.10.20	Maquinària per a enderrocs
80.30.10.30	Maquinària d'elevació
80.30.10.40	Maquinària d'transport
80.30.10.50	Maquinària de tractament de materials
80.30.10.60	Altres tipus de maquinària

80.30.20	Eines
80.30.20.10	Eines manuals
80.30.20.20	Eines no manuals
80.40	Seguretat i salut
80.40.10	Proteccions individuals i col·lectives
80.40.10.10	Equips de protecció individual
80.40.10.20	Tanques de protecció caigudes
80.40.10.30	Xarxes de protecció
80.40.10.40	Linies de vida
80.40.10.50	Altres mitjans de protecció col·lectiva
80.40.20	Equips de mesura preventiva
80.40.20.10	Equips de mesura i detecció de seguretat i salut
80.40.30	Delimitacions de zones de seguretat
80.40.30.10	Zones de trànsit rodat i maquinària
80.40.30.20	Zones de pas de persones
90	EDAR: EQUIPS MECÀNICS
90.10	Equips Generals
90.10.10	Canonades
90.10.10.10	Canonades d'acer galvanitzat
90.10.10.20	Canonades d'acer inoxidable
90.10.10.30	Canonades de fossa
90.10.10.40	Canonades de PVC de pressió
90.10.10.50	Canonades de Polietilè alta densitat
90.10.10.60	Canonades de PRFV
90.10.10.70	Canonades de polietilè de baixa densitat
90.10.20	Vàlvules
90.10.20.10	Vàlvules de comporta
90.10.20.20	Vàlvules de retenció
90.10.20.30	Vàlvules de papallona
90.10.20.40	Vàlvules de bola
90.10.20.50	Vàlvules de maniguet
90.10.20.60	Vàlvules reguladores
90.10.20.70	Vàlvules de guillotina
90.10.20.80	Vàlvules de diafragma
90.10.20.90	Vàlvules MASONEILAND Camflex II
90.10.20.100	Vàlvules d'escapament i admissió d'aire FLYGT
90.10.20.110	Vàlvules de seguretat
90.10.20.120	Vàlvules de peu
90.10.20.130	Vàlvula de Clapeta
90.10.20.140	Vàlvules de tres vies
90.10.20.150	Vàlvules de regulació IRIS
90.10.20.160	Electrovàlvules
90.10.20.170	Ventoses i purgadors
90.10.20.180	Amortiguador de pulsos
90.10.20.190	Elements digestió de fangs (vàlvula de sobrepressions i tallafocs?)
90.10.30	Unions
90.10.30.10	Juntes arpol
90.10.30.20	Rodets de desmuntatge
90.10.30.30	Juntes de dilatació
90.10.30.40	Juntes GIBAULT
90.10.30.50	Collarins de toma
90.10.30.60	Passamurs
90.10.40	Varis
90.10.40.10	Interruptors de nivell
90.10.40.11	Manòmetres
90.10.40.12	Presostats
90.10.40.13	Vessadors metàl·lics
90.10.40.14	Acer en suports
90.10.40.15	Manoreductors
90.10.40.16	Preses de neteja
90.10.40.17	Racords
90.10.40.18	Tubs de PVC per allotjament de controladors de nivell
90.10.40.19	Tapes per a bombes submergibles
90.10.40.20	Sòcols per bombes submergibles

90.20	Maquinària
90.20.10	Mecanismes i agitadors
90.20.10.10	Decantadors
90.20.10.20	Dessorradors
90.20.10.30	Espressidors
90.20.10.40	Agitadors horitzontals
90.20.10.50	Creadors de flux
90.20.10.60	Separadors de greixos i flotants
90.20.10.70	Rotors d'aereació
90.20.20	Bombes
90.20.20.10	Bombes submergibles
90.20.20.20	Bombes centrífugues de cambra seca
90.20.20.30	Bombes de cargol
90.20.20.40	Bombes de pistó-membrana
90.20.20.50	Grup d'aigua a pressió
90.20.20.60	Bombes de sorres
90.20.20.70	Bombes axials
90.20.20.80	Bombes de trafec de productes químics
90.20.20.90	Bombes semiaxials
90.20.20.100	Bombes de drenatge
90.20.20.110	Bombes de pous
90.20.20.120	Bombes lobulars
90.20.20.130	Bombes peristàltiques
90.20.20.140	Altres bombes
90.20.30	Manipulació de sòlids
90.20.30.10	Preparadors de polielectrolit
90.20.30.20	Dosificadors volumètrics
90.20.30.30	Cargols transportadors
90.20.30.40	Elevadors de cadenes
90.20.30.50	Sistemes aerolliscadors
90.20.30.60	Extractors de sitges
90.20.30.70	Prensa de residus
90.20.30.80	Classificadors de sorres
90.20.30.90	Culleres bivalva
90.20.30.100	Altres
90.20.40	Bufadors i compressors
90.20.40.10	Bufadors
90.20.40.20	Supressors
90.20.40.30	Compressors
90.20.40.40	Ventiladors
90.20.40.50	Airejadors submergits
90.20.40.60	Cremadors de gas
90.20.40.70	Turbocompressors
90.20.40.80	Cabines insonorització
90.20.40.90	Altres equips
90.20.50	Tamissos i filtres
90.20.50.10	Reixes
90.20.50.20	Tamissos
90.20.50.30	Filtres
90.20.50.40	Centrífugues
90.20.50.50	Altres equips
90.20.60	Organs de tancament
90.20.60.10	Comportes murals
90.20.60.20	Comportes canal
90.20.60.30	Comportes amb actuator posicionador
90.20.60.40	Altres equips
90.20.70	Manteniment
90.20.70.10	Ponts grua
90.20.70.20	Polipastos
90.20.70.30	Equips auxiliars manteniment
90.20.70.40	Transpalets

90.30	Caldereria i estructures
90.30.10	Caldereria i estructures
90.30.10.10	Dipòsits
90.30.10.20	Sitges
90.30.10.30	Toltes
90.30.10.40	Contenidors
90.30.10.50	Torxes
90.30.10.60	Elements auxiliars per maquinaria
90.30.20	Processos prefabricats
90.30.20.10	Pretractament
90.30.20.20	Biodiscs
90.30.20.30	Fosa sèptica - filtre prefabricat
90.40	Control
90.40.10	Instrumentació
90.40.10.10	Cabalímetres
90.40.10.20	Mesuradors ultrasònics de nivell
90.40.10.30	Mesuradors de pH
90.40.10.40	Mesuradors d'oxigen dissolt
90.40.10.50	Mesuradors de turbidessa
90.40.10.60	Equips de pressa de mostres
90.40.10.70	Mesuradors de potencial redox
90.40.10.80	Termòmetres
90.40.10.90	Variadors de freqüència
90.40.10.100	Rotàmetres
90.40.10.110	Detectors de gasos
90.40.10.120	Controladors LANGE i E+H
90.40.10.130	Mesuradors de Nitrats
90.40.10.140	Mesuradors màssics per Coriolis
90.40.10.150	Transmissors de pressió
90.40.10.160	Mesuradors de nivell tipus radar
90.40.10.170	Mesuradors de conductivitat
90.40.10.180	Mesurador de nivell de fangs
90.40.10.190	Mesuradors de sòlids suspesos
90.40.10.200	Mesuradors de temperatura
90.40.10.210	Mesuradors de clor lliure
90.40.10.220	Mesuradors d'Amoni
90.40.10.230	Mesuradors de fòsfor
90.40.10.240	Altres equips
90.50	Altres equips
90.50.10	Altres equips
90.50.10.10	Difussors d'aire
90.50.10.20	Llances de gas
90.50.10.30	Intercanviadors de calor
90.50.10.40	Calderes i cremadors
90.50.10.50	Gasòmetres de membrana
90.50.10.60	Gasòmetres metàl·lics
90.50.10.70	Materials de reblert
90.50.10.80	Desodorització
90.50.10.90	Lamel·les
90.50.10.100	Cobertes de PRFV
90.50.10.110	Equips de taller
90.50.10.120	Equips de laboratori
90.50.10.130	Equips de seguretat
90.50.10.140	Descalcificadors
90.50.10.150	Òsmosi
90.50.10.160	Ultraviolats
90.50.10.170	Xemeneies
90.50.10.180	Motors
90.50.10.190	Mescladors estàtics
90.50.10.200	Altres equips

Annex 05: Paràmetres compartits					
EQUIP	SUBEQUIP	NOM DEL PARÀMETRE	DISCIPLINA	TIPUS DE PARÀMETRE	AGRUPACIÓ DE PARÀMETRE
Biofiltres	Biofiltre.Característiques	CBT_Marca	Comú	Text	Dades d'identitat
Biofiltres	Biofiltre.Característiques	CBT_GUBIMClass			
Biofiltres	Biofiltre.Característiques	CBT_TAG	Comú	Text	Dades d'identitat
Biofiltres	Biofiltre.Característiques	CBT_Model	Comú	Text	Dades d'identitat
Biofiltres	Biofiltre.Característiques	CBT_Capacitat	Fontaneria	Volum	Fontaneria
Biofiltres	Biofiltre.Característiques	CBT_Elements	Comú	Text	Dades d'identitat
Biofiltres	Biofiltre.Característiques	CBT_Resina.Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Biofiltres	Biofiltre.Característiques	CBT_Volum	Fontaneria	Volum	Fontaneria
Biofiltres	Biofiltre.Característiques	CBT_Diàmetre	Comú	Longitud	Cotes
Biofiltres	Biofiltre.Característiques	CBT_Llargada	Comú	Longitud	Cotes
Biofiltres	Biofiltre.Característiques	CBT_Boca.Accés.Diàmetre	Comú	Longitud	Cotes
Biofiltres	Biofiltre.Característiques	CBT_Canonades.Diàmetre	Comú	Longitud	Cotes
Biofiltres	Biofiltre.Característiques	CBT_Sortida.Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Biofiltres	Biofiltre.Característiques	CBT_Alçada.Màxima	Comú	Longitud	Cotes
Biofiltres	Biofiltre.Característiques	CBT_Pès	Estructura	Pès	Dades d'identitat
Biofiltres	Biofiltre.Materials	CBT_Material.Acabat	Comú	Material	Materials i acabats
Biofiltres	Biofiltre.Materials	CBT_Material.Cos	Comú	Material	Materials i acabats
Biofiltres	Biofiltre.Materials	CBT_Material.Boca.Home	Comú	Material	Materials i acabats
Biofiltres	Biofiltre.Materials	CBT_Material.Canonades	Comú	Material	Materials i acabats
Biofiltres	Bomba.Característiques	CBT_Marca	Comú	Text	Dades d'identitat
Biofiltres	Bomba.Característiques	CBT_GUBIMClass			
Biofiltres	Bomba.Característiques	CBT_TAG	Comú	Text	Dades d'identitat
Biofiltres	Bomba.Característiques	CBT_Model	Comú	Text	Dades d'identitat
Biofiltres	Bomba.Característiques	CBT_Cabal.Funcionament	Fontaneria	Fluxe	Fontaneria
Biofiltres	Bomba.Característiques	CBT_Alçada.Manomètrica	Comú	Longitud	Dades d'identitat
Biofiltres	Bomba.Característiques	CBT_Partícules.Diàmetre	Comú	Longitud	Dades d'identitat
Biofiltres	Bomba.Característiques	CBT_Liquid.Rang.Temperatura	Comú	Text	Dades d'identitat
Biofiltres	Bomba.Característiques	CBT_Connexió.Sortida	Comú	Text	Dades d'identitat
Biofiltres	Bomba.Característiques	CBT_Aïllament.Grau	Comú	Text	Dades d'identitat
Biofiltres	Bomba.Característiques	CBT_Potència	Electricitat	Potència	Electricitat
Biofiltres	Bomba.Característiques	CBT_Freqüència	Electricitat	Freqüència	Electricitat
Biofiltres	Bomba.Característiques	CBT_Tensió	Electricitat		Electricitat
Biofiltres	Bomba.Característiques	CBT_Intensitat	Electricitat	Actual	Electricitat
Biofiltres	Bomba.Característiques	CBT_Protecció.Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Biofiltres	Bomba.Característiques	CBT_Pès	Estructura	Pès	Dades d'identitat
Biofiltres	Bomba.Materials	CBT_Material.Cos	Comú	Material	Materials i acabats
Biofiltres	Bomba.Materials	CBT_Material.Impulsor	Comú	Material	Materials i acabats
Braç ploma amb polipast manual	Braç.Característiques	CBT_TAG	Comú	Text	Dades d'identitat
Braç ploma amb polipast manual	Braç.Característiques	CBT_GUBIMClass			
Braç ploma amb polipast manual	Braç.Característiques	CBT_Marca	Comú	Text	Dades d'identitat
Braç ploma amb polipast manual	Braç.Característiques	CBT_Càrrega	Estructura	Pès	Dades d'identitat
Braç ploma amb polipast manual	Braç.Característiques	CBT_Gir.Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Braç ploma amb polipast manual	Braç.Característiques	CBT_Gir.Àngle	Comú	Àngle	Dades d'identitat
Braç ploma amb polipast manual	Braç.Característiques	CBT_Llargada	Comú	Longitud	Cotes
Braç ploma amb polipast manual	Braç.Materials	CBT_Material.Acabat	Comú	Material	Materials i acabats
Braç ploma amb polipast manual	Polipast.Característiques	CBT_TAG	Comú	Text	Dades d'identitat
Braç ploma amb polipast manual	Polipast.Característiques	CBT_GUBIMClass			
Braç ploma amb polipast manual	Polipast.Característiques	CBT_Marca	Comú	Text	Dades d'identitat
Braç ploma amb polipast manual	Polipast.Característiques	CBT_Càrrega	Estructura	Pès	Dades d'identitat
Braç ploma amb polipast manual	Polipast.Característiques	CBT_Cadena.Grau.Resistència	Comú	Número	Dades d'identitat
Braç ploma amb polipast manual	Polipast.Característiques	CBT_Cadena.Ramals	Comú	Número	Dades d'identitat
Braç ploma amb polipast manual	Polipast.Característiques	CBT_Cadena.Alçada	Comú	Longitud	Cotes
Braç ploma amb polipast manual	Polipast.Característiques	CBT_Cadena.Amplada	Comú	Longitud	Cotes
Braç ploma amb polipast manual	Polipast.Característiques	CBT_Pès	Estructura	Pès	Dades d'identitat
Braç ploma amb polipast manual	Polipast.Característiques	CBT_Protecció.Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Braç ploma amb polipast manual	Polipast.Materials	CBT_Material.Polipast	Comú	Material	Materials i acabats
Braç ploma amb polipast manual	Polipast.Materials	CBT_Material.Auxiliars	Comú	Material	Materials i acabats

EQUIP	SUBEQUIP	NOM DEL PARÀMETRE	DISCIPLINA	TIPUS DE PARÀMETRE	AGRUPACIÓ DE PARÀMETRE
Cabalímetre de sortida	Cabalímetre.Característiques	CBT_TAG	Comú	Text	Dades d'identitat
Cabalímetre de sortida	Cabalímetre.Característiques	CBT_GUBIMClass			
Cabalímetre de sortida	Cabalímetre.Característiques	CBT_Marca	Comú	Text	Dades d'identitat
Cabalímetre de sortida	Cabalímetre.Característiques	CBT_Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Cabalímetre de sortida	Cabalímetre.Característiques	CBT_Calibrat	Comú	Pendent	Dades d'identitat
Cabalímetre de sortida	Cabalímetre.Característiques	CBT_Diàmetre	Comú	Longitud	Cotes
Cabalímetre de sortida	Cabalímetre.Característiques	CBT_Versiò	Comú	Text	Dades d'identitat
Cabalímetre de sortida	Cabalímetre.Característiques	CBT_Sortida/Entrada	Comú	Text	Dades d'identitat
Cabalímetre de sortida	Cabalímetre.Característiques	CBT_Comunicació.Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Cabalímetre de sortida	Cabalímetre.Característiques	CBT_Alimentació.Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Cabalímetre de sortida	Cabalímetre.Característiques	CBT_Connexió.Procés	Comú	Text	Dades d'identitat
Cabalímetre de sortida	Cabalímetre.Característiques	CBT_Entrada.Cable.Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Cabalímetre de sortida	Cabalímetre.Materials	CBT_Material.Interior	Comú	Material	Materials i acabats
Cabalímetre de sortida	Cabalímetre.Materials	CBT_Material.Brides	Comú	Material	Materials i acabats
Cabalímetre de sortida	Cabalímetre.Materials	CBT_Material.Capçal	Comú	Material	Materials i acabats
Cabalímetre de sortida	Cabalímetre.Materials	CBT_Material.Elèctrodes	Comú	Material	Materials i acabats
Comporta mural manual	Comporta.Característiques	CBT_TAG	Comú	Text	Dades d'identitat
Comporta mural manual	Comporta.Característiques	CBT_GUBIMClass			
Comporta mural manual	Comporta.Característiques	CBT_Marca	Comú	Text	Dades d'identitat
Comporta mural manual	Comporta.Característiques	CBT_Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Comporta mural manual	Comporta.Característiques	CBT_Accionament	Comú	Text	Dades d'identitat
Comporta mural manual	Comporta.Característiques	CBT_Alçada	Comú	Longitud	Cotes
Comporta mural manual	Comporta.Característiques	CBT_Amplada	Comú	Longitud	Cotes
Comporta mural manual	Comporta.Característiques	CBT_Càrrega.Aigua.Màxima	Comú	Longitud	Cotes
Comporta mural manual	Comporta.Característiques	CBT_Banqueta.Alçada	Comú	Longitud	Cotes
Comporta mural manual	Comporta.Característiques	CBT_Volant.Alçada	Comú	Longitud	Cotes
Comporta mural manual	Comporta.Característiques	CBT_Estanquitat.Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Comporta mural manual	Comporta.Materials	CBT_Material.Cos	Comú	Material	Materials i acabats
Comporta mural manual	Comporta.Materials	CBT_Material.Volant	Comú	Material	Materials i acabats
Comporta mural manual	Comporta.Materials	CBT_Material.Cargol	Comú	Material	Materials i acabats
Contenidor 1 M3	Contenidor.Característiques	CBT_TAG	Comú	Text	Dades d'identitat
Contenidor 1 M3	Contenidor.Característiques	CBT_GUBIMClass			
Contenidor 1 M3	Contenidor.Característiques	CBT_Marca	Comú	Text	Dades d'identitat
Contenidor 1 M3	Contenidor.Característiques	CBT_Model	Comú	Text	Dades d'identitat
Contenidor 1 M3	Contenidor.Característiques	CBT_Capacitat	Fontaneria	Volum	Fontaneria
Contenidor 1 M3	Contenidor.Característiques	CBT_Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Contenidor 1 M3	Contenidor.Característiques	CBT_Llargada	Comú	Longitud	Cotes
Contenidor 1 M3	Contenidor.Característiques	CBT_Amplada	Comú	Longitud	Cotes
Contenidor 1 M3	Contenidor.Característiques	CBT_Alçada	Comú	Longitud	Cotes
Contenidor 1 M3	Contenidor.Característiques	CBT_Tapa.Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Contenidor 1 M3	Contenidor.Característiques	CBT_Càrrega	Estructura	Pès	Dades d'identitat
Contenidor 1 M3	Contenidor.Característiques	CBT_Rodes.Número	Comú	Número	Dades d'identitat
Contenidor 1 M3	Contenidor.Materials	CBT_Material.Contenidor	Comú	Material	Materials i acabats
Decantador lamel·lar	Bomba.Purga.Fangs.Característiques	CBT_Aïllament.Grau	Comú	Text	Dades d'identitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Purga.Fangs.Característiques	CBT_Alçada.Màxima	Comú	Longitud	Cotes
Decantador lamel·lar	Bomba.Purga.Fangs.Característiques	CBT_Cabal.Màxim	Fontaneria	Fluxe	Fontaneria
Decantador lamel·lar	Bomba.Purga.Fangs.Característiques	CBT_Freqüència	Electricitat	Freqüència	Electricitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Purga.Fangs.Característiques	CBT_GUBIMClass			
Decantador lamel·lar	Bomba.Purga.Fangs.Característiques	CBT_Impulsor.Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Purga.Fangs.Característiques	CBT_Intensitat	Electricitat	Actual	Electricitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Purga.Fangs.Característiques	CBT_Marca	Comú	Text	Dades d'identitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Purga.Fangs.Material	CBT_Material.Cos	Comú	Material	Materials i acabats
Decantador lamel·lar	Bomba.Purga.Fangs.Característiques	CBT_Partícules.Diàmetre	Comú	Longitud	Dades d'identitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Purga.Fangs.Característiques	CBT_Pes.Net	Estructura	Pès	Dades d'identitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Purga.Fangs.Característiques	CBT_Potència.Entrada.P1	Electricitat	Potència	Electricitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Purga.Fangs.Característiques	CBT_Potència.Entrada.P2	Electricitat	Potència	Electricitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Purga.Fangs.Característiques	CBT_Potència.Factor	Electricitat	Factor de demanda	Electricitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Purga.Fangs.Característiques	CBT_Protecció.Tèrmica	Comú	Text	Dades d'identitat

EQUIP	SUBEQUIP	NOM DEL PARÀMETRE	DISCIPLINA	TIPUS DE PARÀMETRE	AGRUPACIÓ DE PARÀMETRE
Decantador lamel·lar	Bomba.Purga.Fangs.Característiques	CBT_Protecció.Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Purga.Fangs.Característiques	CBT_TAG	Comú	Text	Dades d'identitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Purga.Fangs.Característiques	CBT_Temperatura.Mínima	Electricitat	Temperatura	Dades d'identitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Purga.Fangs.Característiques	CBT_Temperatura.Màxima	Electricitat	Temperatura	Dades d'identitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Purga.Fangs.Característiques	CBT_Tensió	Electricitat		Electricitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Purga.Fangs.Característiques	CBT_Treball.6mca	Fontaneria	Fluxe	Fontaneria
Decantador lamel·lar	Bomba.Purga.Fangs.Característiques	CBT_Velocitat.Gir			
Decantador lamel·lar	Bomba.Drenatges.Característiques	CBT_Aïllament.Grau	Comú	Text	Dades d'identitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Drenatges.Característiques	CBT_Alçada.Màxima	Comú	Longitud	Cotes
Decantador lamel·lar	Bomba.Drenatges.Característiques	CBT_Cabal.Màxim	Fontaneria	Fluxe	Fontaneria
Decantador lamel·lar	Bomba.Drenatges.Característiques	CBT_Cable.Llargada	Comú	Longitud	Cotes
Decantador lamel·lar	Bomba.Drenatges.Característiques	CBT_Connexió.Sortida	Comú	Text	Dades d'identitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Drenatges.Característiques	CBT_Freqüència	Electricitat	Freqüència	Electricitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Drenatges.Característiques	CBT_GUBIMClass			
Decantador lamel·lar	Bomba.Drenatges.Característiques	CBT_Intensitat	Electricitat	Actual	Electricitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Drenatges.Característiques	CBT_Marca	Comú	Text	Dades d'identitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Drenatges.Material	CBT_Material.Cos	Comú	Material	Materials i acabats
Decantador lamel·lar	Bomba.Drenatges.Característiques	CBT_Nivell.Indicador	Comú	Text	Dades d'identitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Drenatges.Característiques	CBT_Partícules.Diàmetre	Comú	Longitud	Dades d'identitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Drenatges.Característiques	CBT_Pes.Net	Estructura	Pès	Dades d'identitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Drenatges.Característiques	CBT_Potència.Entrada.P1	Electricitat	Potència	Electricitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Drenatges.Característiques	CBT_Protecció.Motor	Comú	Text	Dades d'identitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Drenatges.Característiques	CBT_Protecció.Tèrmica	Comú	Text	Dades d'identitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Drenatges.Característiques	CBT_Protecció.Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Drenatges.Característiques	CBT_TAG	Comú	Text	Dades d'identitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Drenatges.Característiques	CBT_Temperatura.Mínima	Electricitat	Temperatura	Dades d'identitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Drenatges.Característiques	CBT_Temperatura.Màxima	Electricitat	Temperatura	Dades d'identitat
Decantador lamel·lar	Bomba.Drenatges.Característiques	CBT_Tensió	Electricitat		Electricitat
Decantador lamel·lar	Decantador.Lamel·lar.Característiques	CBT_GUBIMClass			
Decantador lamel·lar	Decantador.Lamel·lar.Característiques	CBT_Marca	Comú	Text	Dades d'identitat
Decantador lamel·lar	Decantador.Lamel·lar.Característiques	CBT_Model	Comú	Text	Dades d'identitat
Decantador lamel·lar	Decantador.Lamel·lar.Característiques	CBT_TAG	Comú	Text	Dades d'identitat
Detector de sobreiximent	Detector.Característiques	CBT_TAG	Comú	Text	Dades d'identitat
Detector de sobreiximent	Detector.Característiques	CBT_GUBIMClass			
Detector de sobreiximent	Detector.Característiques	CBT_Marca	Comú	Text	Dades d'identitat
Detector de sobreiximent	Detector.Característiques	CBT_Model	Comú	Text	Dades d'identitat
Detector de sobreiximent	Detector.Característiques	CBT_Llargada	Comú	Longitud	Cotes
Detector de sobreiximent	Detector.Característiques	CBT_Alçada	Comú	Longitud	Cotes
Detector de sobreiximent	Detector.Característiques	CBT_Pès	Estructura	Pès	Dades d'identitat
Detector de sobreiximent	Detector.Característiques	CBT_Temperatura.Mínima	Electricitat	Temperatura	Dades d'identitat
Detector de sobreiximent	Detector.Característiques	CBT_Temperatura.Màxima	Electricitat	Temperatura	Dades d'identitat
Detector de sobreiximent	Detector.Característiques	CBT_Estanquitat.Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Detector de sobreiximent	Detector.Característiques	CBT_Tensió	Electricitat		Electricitat
Detector de sobreiximent	Detector.Característiques	CBT_Potència	Electricitat	Potència	Electricitat
Detector de sobreiximent	Detector.Característiques	CBT_Corrent	Electricitat	Actual	
Detector de sobreiximent	Detector.Característiques	CBT_Entrades.Digitals	Comú	Text	Dades d'identitat
Detector de sobreiximent	Detector.Característiques	CBT_Entrades.Analògiques	Comú	Text	Dades d'identitat
Passamurs	Passamurs.Característiques	CBT_Diàmetre.nominal	Fontaneria	Tamany de la tuberia	Cotes
Passamurs	Passamurs.Característiques	CBT_Estanquitat.Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Passamurs	Passamurs.Característiques	CBT_GUBIMClass			
Passamurs	Passamurs.Característiques	CBT_Llargada	Comú	Longitud	Cotes
Passamurs	Passamurs.Característiques	CBT_Muntatge	Comú	Text	Construcció
Passamurs	Passamurs.Característiques	CBT_Pressió	Fontaneria	Pressió	Fontaneria
Passamurs	Passamurs.Característiques	CBT_TAG	Comú	Text	Dades d'identitat
Passamurs	Passamurs.Característiques	CBT_Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Passamurs	Passamurs.Materials	CBT_Material.Cos	Comú	Material	Materials i acabats
Quadre elèctric	Quadre.Elèctric.Característiques	CBT_Alçada	Comú	Longitud	Cotes
Quadre elèctric	Quadre.Elèctric.Característiques	CBT_Amplada	Comú	Longitud	Cotes

EQUIP	SUBEQUIP	NOM DEL PARÀMETRE	DISCIPLINA	TIPUS DE PARÀMETRE	AGRUPACIÓ DE PARÀMETRE
Quadre elèctric	Quadre.Elèctric.Característiques	CBT_GUBIMClass			
Quadre elèctric	Quadre.Elèctric.Característiques	CBT_Llargada	Comú	Longitud	Cotes
Quadre elèctric	Quadre.Elèctric.Característiques	CBT_Marca	Comú	Text	Dades d'identitat
Quadre elèctric	Quadre.Elèctric.Característiques	CBT_Protecció.Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Quadre elèctric	Quadre.Elèctric.Característiques	CBT_TAG	Comú	Text	Dades d'identitat
Quadre elèctric	Quadre.Elèctric.Característiques	CBT_Temperatura.Màxima	Electricitat	Temperatura	Dades d'identitat
Quadre elèctric	Quadre.Elèctric.Materials	CBT_Material.Cos	Comú	Material	Materials i acabats
Reixa manual mural de barrots extraïble	Reixa.Característiques	CBT_TAG	Comú	Text	Dades d'identitat
Reixa manual mural de barrots extraïble	Reixa.Característiques	CBT_Marca	Comú	Text	Dades d'identitat
Reixa manual mural de barrots extraïble	Reixa.Característiques	CBT_GUBIMClass			
Reixa manual mural de barrots extraïble	Reixa.Característiques	CBT_Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Reixa manual mural de barrots extraïble	Reixa.Característiques	CBT_Malla.Llum	Comú	Longitud	Cotes
Reixa manual mural de barrots extraïble	Reixa.Característiques	CBT_Alçada	Comú	Longitud	Cotes
Reixa manual mural de barrots extraïble	Reixa.Característiques	CBT_Amplada	Comú	Longitud	Cotes
Reixa manual mural de barrots extraïble	Reixa.Característiques	CBT_Barrots.Amplada	Comú	Longitud	Cotes
Reixa manual mural de barrots extraïble	Reixa.Característiques	CBT_Barrots.Alçada	Comú	Longitud	Cotes
Reixa manual mural de barrots extraïble	Reixa.Materials	CBT_Material.Barrots	Comú	Material	Materials i acabats
Rodet de desmuntatge	Rodet.Característiques	CBT_Connexió	Comú	Text	Fontaneria
Rodet de desmuntatge	Rodet.Característiques	CBT_Diàmetre.nominal	Fontaneria	Tamany de la tuberia	Cotes
Rodet de desmuntatge	Rodet.Característiques	CBT_Estanquitat.Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Rodet de desmuntatge	Rodet.Característiques	CBT_GUBIMClass			
Rodet de desmuntatge	Rodet.Característiques	CBT_Marca	Comú	Text	Dades d'identitat
Rodet de desmuntatge	Rodet.Característiques	CBT_Model	Comú	Text	Dades d'identitat
Rodet de desmuntatge	Rodet.Característiques	CBT_Pressió	Fontaneria	Pressió	Fontaneria
Rodet de desmuntatge	Rodet.Característiques	CBT_TAG	Comú	Text	Dades d'identitat
Rodet de desmuntatge	Rodet.Característiques	CBT_Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Rodet de desmuntatge	Rodet.Materials	CBT_Material.Brides	Comú	Material	Materials i acabats
Rodet de desmuntatge	Rodet.Materials	CBT_Material.Cargoleria	Comú	Material	Materials i acabats
Rodet de desmuntatge	Rodet.Materials	CBT_Material.Cos	Comú	Material	Materials i acabats
Rodet de desmuntatge	Rodet.Materials	CBT_Material.Juntes	Comú	Material	Materials i acabats
Tamis transportador compactador compacte	Tamis.Característiques	CBT_Accionament	Comú	Text	General
Tamis transportador compactador compacte	Tamis.Característiques	CBT_Cabal.Màxim	Fontaneria	Fluxe	Fontaneria
Tamis transportador compactador compacte	Tamis.Característiques	CBT_Caixa.Recepció.Residus.Alçada	Comú	Longitud	Cotes
Tamis transportador compactador compacte	Tamis.Característiques	CBT_Caixa.Recepció.Residus.Amplada	Comú	Longitud	Cotes
Tamis transportador compactador compacte	Tamis.Característiques	CBT_Caixa.Recepció.Residus.Llargada	Comú	Longitud	Cotes
Tamis transportador compactador compacte	Tamis.Característiques	CBT_Diàmetre	Comú	Longitud	Cotes
Tamis transportador compactador compacte	Tamis.Característiques	CBT_Freqüència	Electricitat	Freqüència	Electricitat
Tamis transportador compactador compacte	Tamis.Característiques	CBT_GUBIMClass			
Tamis transportador compactador compacte	Tamis.Característiques	CBT_Hèlix.Diàmetre	Comú	Longitud	Cotes
Tamis transportador compactador compacte	Tamis.Característiques	CBT_Malla.Llum	Comú	Longitud	Cotes
Tamis transportador compactador compacte	Tamis.Característiques	CBT_Malla.Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Tamis transportador compactador compacte	Tamis.Característiques	CBT_Marca	Comú	Text	Dades d'identitat
Tamis transportador compactador compacte	Tamis.Característiques	CBT_Model	Comú	Text	Dades d'identitat
Tamis transportador compactador compacte	Tamis.Característiques	CBT_Neteja.Sistema	Comú	Text	Dades d'identitat
Tamis transportador compactador compacte	Tamis.Característiques	CBT_Potència	Electricitat	Potència	Electricitat
Tamis transportador compactador compacte	Tamis.Característiques	CBT_Protecció.Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Tamis transportador compactador compacte	Tamis.Característiques	CBT_Residus.Sòlids.Extracció	Fontaneria	Fluxe	Fontaneria
Tamis transportador compactador compacte	Tamis.Característiques	CBT_TAG	Comú	Text	Dades d'identitat
Tamis transportador compactador compacte	Tamis.Característiques	CBT_Tamisat.Llargada	Comú	Longitud	Cotes
Tamis transportador compactador compacte	Tamis.Característiques	CBT_Tamisat.Neteja	Comú	Text	Dades d'identitat
Tamis transportador compactador compacte	Tamis.Característiques	CBT_Transmissió.Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Tamis transportador compactador compacte	Tamis.Característiques	CBT_Transport.Llargada	Comú	Longitud	Cotes
Tamis transportador compactador compacte	Tamis.Característiques	CBT_Treball.Inclinació	Comú	Angle	Dades d'identitat
Tamis transportador compactador compacte	Tamis.Característiques	CBT_Velocitat.Gir			
Tamis transportador compactador compacte	Tamis.Materials	CBT_Material.Tamis	Comú	Material	Materials i acabats
Tamis transportador compactador compacte	Tamis.Materials	CBT_Material.Caixa	Comú	Material	Materials i acabats
Tanc polivalent	Tanc.Característiques	CBT_TAG	Comú	Text	Dades d'identitat
Tanc polivalent	Tanc.Característiques	CBT_GUBIMClass			

EQUIP	SUBEQUIP	NOM DEL PARÀMETRE	DISCIPLINA	TIPUS DE PARÀMETRE	AGRUPACIÓ DE PARÀMETRE
Tanc polivalent	Tanc.Característiques	CBT_Marca	Comú	Text	Dades d'identitat
Tanc polivalent	Tanc.Característiques	CBT_Pressió	Fontaneria	Pressió	Fontaneria
Tanc polivalent	Tanc.Característiques	CBT_Diàmetre	Comú	Longitud	Cotes
Tanc polivalent	Tanc.Característiques	CBT_Compartiments.Número	Comú	Número	Dades d'identitat
Tanc polivalent	Tanc.Característiques	CBT_Llargada	Comú	Longitud	Cotes
Tanc polivalent	Tanc.Característiques	CBT_Densitat	Fontaneria	Densitat	Fontaneria
Tanc polivalent	Tanc.Característiques	CBT_Norma	Comú	Text	Dades d'identitat
Tanc polivalent	Tanc.Característiques	CBT_Volum	Fontaneria	Volum	Fontaneria
Tanc polivalent	Tanc.Materials	CBT_Material.Cuba	Comú	Material	Materials i acabats
Tanc polivalent	Tanc.Materials	CBT_Material.Barrera.Química	Comú	Material	Materials i acabats
Tanc polivalent	Tanc.Materials	CBT_Material.Reforç.Mecànic	Comú	Material	Materials i acabats
Tanc polivalent	Tanc.Accessoris	CBT_Pas.Home	Comú	Text	Dades d'identitat
Tanc polivalent	Tanc.Accessoris	CBT_Tubuladures	Comú	Text	Dades d'identitat
Tanc polivalent	Tanc.Accessoris	CBT_Passamurs.Interiors	Comú	Text	Dades d'identitat
Tanc polivalent	Tanc.Accessoris	CBT_Parets.Separadores	Comú	Text	Dades d'identitat
Tanc polivalent	Tanc.Accessoris	CBT_Elevació.Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Unitat de Biodiscs	Biodiscs.Característiques	CBT_Alçada	Comú	Longitud	Cotes
Unitat de Biodiscs	Biodiscs.Característiques	CBT_Amplada	Comú	Longitud	Cotes
Unitat de Biodiscs	Biodiscs.Característiques	CBT_Disc.Diàmetre	Comú	Longitud	Cotes
Unitat de Biodiscs	Biodiscs.Característiques	CBT_GUBIMClass			
Unitat de Biodiscs	Biodiscs.Característiques	CBT_Llargada	Comú	Longitud	Cotes
Unitat de Biodiscs	Biodiscs.Característiques	CBT_Marca	Comú	Text	Dades d'identitat
Unitat de Biodiscs	Biodiscs.Característiques	CBT_Model	Comú	Text	Dades d'identitat
Unitat de Biodiscs	Biodiscs.Característiques	CBT_Número.Etapes			
Unitat de Biodiscs	Biodiscs.Característiques	CBT_TAG	Comú	Text	Dades d'identitat
Unitat de Biodiscs	Biodiscs.Característiques	CBT_Velocitat.Gir			
Unitat de Biodiscs	Biodiscs.Materials	CBT_Material.Biodisc	Comú	Material	Materials i acabats
Unitat de Biodiscs	Biodiscs.Materials	CBT_Material.Coberta	Comú	Material	Materials i acabats
Unitat de Biodiscs	Biodiscs.Materials	CBT_Material.Cuba	Comú	Material	Materials i acabats
Unitat de Biodiscs	Biodiscs.Materials	CBT_Material.Eix	Comú	Material	Materials i acabats
Unitat de Biodiscs	Biodiscs.Materials	CBT_Material.Suport	Comú	Material	Materials i acabats
Unitat de Biodiscs	Motoreductor.Característiques	CBT_Acoblament	Comú	Text	Dades d'identitat
Unitat de Biodiscs	Motoreductor.Característiques	CBT_Freqüència	Electricitat	Freqüència	Electricitat
Unitat de Biodiscs	Motoreductor.Característiques	CBT_Potència	Electricitat	Potència	Electricitat
Unitat de Biodiscs	Motoreductor.Característiques	CBT_Protecció.Anticorrosiu	Comú	Text	Dades d'identitat
Unitat de Biodiscs	Motoreductor.Característiques	CBT_Protecció.Tipus	Comú	Text	Dades d'identitat
Unitat de Biodiscs	Motoreductor.Característiques	CBT_Tensió	Electricitat		Electricitat
Unitat de Biodiscs	Motoreductor.Característiques	CBT_Tracció	Comú	Text	Dades d'identitat
Unitat de Biodiscs	Motoreductor.Característiques	CBT_Unitats	Comú	Número	Dades d'identitat
Vàlvula de bola	Vàlvula.Característiques	CBT_Accionament	Comú	Text	Dades d'identitat
Vàlvula de bola	Vàlvula.Característiques	CBT_Connexió	Comú	Text	Fontaneria
Vàlvula de bola	Vàlvula.Característiques	CBT_Diàmetre.nominal	Fontaneria	Tamany de la tuberia	Cotes
Vàlvula de bola	Vàlvula.Característiques	CBT_GUBIMClass			
Vàlvula de bola	Vàlvula.Característiques	CBT_Pressió	Fontaneria	Pressió	Fontaneria
Vàlvula de bola	Vàlvula.Característiques	CBT_TAG	Comú	Text	Dades d'identitat
Vàlvula de bola	Vàlvula.Materials	CBT_Material.Acabat	Comú	Material	Materials i acabats
Vàlvula de bola	Vàlvula.Materials	CBT_Material.Cos	Comú	Material	Materials i acabats
Vessador	Vessador.Característiques	CBT_Abocador.Forma	Comú	Text	Construcció
Vessador	Vessador.Característiques	CBT_Amplada	Comú	Longitud	Cotes
Vessador	Vessador.Característiques	CBT_Gruix	Comú	Longitud	Cotes
Vessador	Vessador.Característiques	CBT_GUBIMClass			
Vessador	Vessador.Característiques	CBT_Número.Ancoratges	Comú	Número	Dades d'identitat
Vessador	Vessador.Característiques	CBT_Regulació	Comú	Text	General
Vessador	Vessador.Característiques	CBT_TAG	Comú	Text	Dades d'identitat
Vessador	Vessador.Característiques	CBT_Ancoratges.Tipus	Comú	Text	Construcció
Vessador	Vessador.Materials	CBT_Material.Abocador	Comú	Material	Materials i acabats
Vessador	Vessador.Materials	CBT_Material.Ancoratges	Comú	Material	Materials i acabats

Annex 06: Control de qualitat del model				
Tema	Descripció	N/A	SI	NO
Directoris				
	La estructura de carpetes és correcta?			
	La nomenclatura de les carpetes és la correcta?			
Entregables				
	S'ha entregat el model BIM en format nadiu?			
	S'ha entregat el model BIM en format .ifc 2x3?			
	S'ha entregat un informe de colisions?			
	S'ha entregat un arxiu de revisió?			
	S'han entregat els plànols necessaris?			
	S'han entregat els documents annexos al model BIM? (taules, renders, etc.)			
General				
	El model Bim esta desenvolupat amb el software estipulat pel BEP?			
	Els models tenen la nomenclatura definida?			
	El model BIM esta desenvolupat en l'idioma estipulat?			
Enllaços de referència				
	Els arxius estan correctament insertats? (orientació, origen, etc.)			
	Els nivells i els eixos estan monitoritzats des de l'arxiu base o de referència?			
Configuració del model				
	Les unitats del model són les estipulades?			
	L'origen del model és el correcte?			
	La orientació del model és la correcta?			
Contingut				
	El projecte conté totes les famílies necessaries?			
	S'han afegit als elements del model els paràmetres estipulats pel CBT?			
	Les famílies i les diferents tipologies utilitzades en el model tenen la nomenclatura correcta?			
Nivell de desenvolupament				
	Es compleix el nivell de desenvolupament de l'estructura?			
	Es compleix el nivell de desenvolupament de l'arquitectura?			
	Es compleix el nivell de desenvolupament de les instal·lacions?			
Informe de colisions				
	Es respecta el test de colisions i finalment només es detecten falsos positius?			
Subprojectes				
	La assignació dels subprojectes dels diferents elements és la correcta?			
	Els subprojectes tenen la nomenclatura correcta?			
Sistemes				
	S'han creat tots els sistemes d'instal·lacions necessaris?			
	Els sistemes tenen la nomenclatura correcta?			
Fases				
	El model BIM té les fases estipulades?			
	Els elements del model, estan assignats a la fase corresponent?			
Vistes				
	Totes les vistes estan organitzades en el navegador segons els paràmetres definits?			
	S'han eliminat les vistes no útils, que no compleixin amb els paràmetres definits del navegador?			
	Cada vista de control mostra la informació correcta?			
Taules de planificació/quantitats				
	Existeixen les taules mínimes estipulades?			
Plànols				
	S'han realitzat els plànols dels llistat de plànols del CBT?			
	La informació representada en els diferents plànols és suficient? (etiquetes, cotes, etc.)			
	Estan organitzats en el navegador segons els paràmetres definits?			
	S'han eliminat els plànols innecessaris?			
	La caràtula dels plànols conté la informació necessària?			
Portada				
	Tota la informació del plànol d'inici del projecte esta correctament complimentada?			
Arxius de revisió				
	S'han generat les diferents vistes?			
	Hi ha definits filtres de selecció?			
Model no editable				
	La exportació del model s'ha fet en el format especificat?			

PLÀ D'EXECUCIÓ BIM

Índex de continguts

1.	INTRODUCCIÓ.....	4
2.	INFORMACIÓ DEL PROJECTE.....	5
2.1	DESCRIPCIÓ I DADES DEL PROJECTE.....	5
2.2	OBJECTIUS DEL PROJECTE BIM.....	5
2.3	AGENTS IMPLICATS.....	5
3.	DEFINICIÓ DEL MODEL BIM.....	6
3.1	ESTRUCTURA DEL MODEL.....	6
3.2	INFRAESTRUCTURA TECNOLÒGICA.....	6
3.3	ESTRUCTURA DE DIRECTORIS.....	7
3.4	NIVELL DE DESENVOLUPAMENT DELS ELEMENTS DEL MODEL.....	7
3.5	TOLERANCIES DEL MODEL I ELS SEUS ELEMENTS.....	7
3.6	ABAST DEL MODELAT.....	8
4.	CONFIGURACIÓ DEL MODEL BIM.....	10
4.1	UNITATS.....	10
4.2	ORIGEN, SISTEMA DE COORDENADES I ORIENTACIÓ.....	10
4.3	ELEMENTS DE REFERENCIA.....	10
4.4	SUBPROJECTES.....	11
4.5	CÒDIS DE CLASSIFICACIÓ.....	11
4.6	SISTEMES DE TUBERIA.....	11
4.7	PARÀMETRES DE PROJECTE I PARÀMETRES COMPARTITS.....	11
4.8	GESTIÓ DE VISTES.....	12
4.9	GESTIÓ DE TAULES DE PLANIFICACIÓ.....	12
4.10	GESTIÓ DE PLÀNOLS.....	12
5.	PROCEDIMENTS DE COLABORACIÓ.....	12
5.1	REUNIONS DE SEGUIMENT BIM I ENTREGUES.....	12
5.1.1	OBJECTIUS DE LES REUNIONS.....	13
5.1.2	CALENDARI DE REUNIONS I ENTREGUES.....	13
6.	COORDINACIÓ I DETECCIÓ DE COLISIONS.....	13
6.1	CARACTERÍSTIQUES DELS ARXIUS.....	13
6.2	CONTROL DE COLISIONS.....	14
6.3	TOLERÀNCIES DE COORDINACIÓ.....	14
6.4	JERARQUIA DE LES DISCIPLINES.....	14
7.	ARXIUS ENTREGABLES.....	15
7.1	CONFIGURACIÓ EXPORTACIÓ IFC.....	15
8.	CONTROL DE QUALITAT I RESPONSABILITAT.....	15

1. INTRODUCCIÓ.

El present document constitueix el Plà d'Execució BIM (PEB) per a:

BEP per al projecte

en fase de

per a les disciplines de

Aquest PEB és un document per al seguiment BIM del encàrrec. El PEB concreta els criteris de modelat i organització que s'han de seguir en el desenvolupament del projecte amb la metodologia BIM. Aquest document s'entén com un document viu, que es pot anar actualitzant durant la duració del projecte i/o obra.

Els documents BIM s'hauran de revisar des de l'inici del desenvolupament dels models per a garantir el compliment dels estàndards de qualitat requerits per CBT. Per a facilitar el seu compliment CBT proporcionarà els arxius necessaris per a poder arrancar.

Aquests arxius seran:

- Manual BIM i annexes
- PEB estàndard

2. INFORMACIÓ DEL PROJECTE.

2.1 DESCRIPCIÓ I DADES DEL PROJECTE.

2.1.1 Dades bàsiques:

Nom del projecte	
Client	Consorci Besós Tordera
Equip redactor	
Número d'expedient	
Emplaçament	
Fase (s) del encàrrec	
Disciplina de l'encàrrec	

2.1.2 Portada

Cada projecte disposarà d'una portada que representarà el projecte i serà transversal als diferents arxius i documents que s'entregaran.

La portada constarà d'una imatge significativa i un quadre amb la informació de la taula de les dades bàsiques.

2.2 OBJECTIUS DEL PROJECTE BIM.

El Consorci requereix, com a mínim, els següents usos BIM essencials:

- Condicions Existents
- Autoria de Disseny
- Revisió de Disseny
- Coordinació Tridimensional (3D)
- Model de registre de cada fase

Les condicions del projecte poden justificar altres usos millorats de BIM, com per exemple: Coordinació de Seguretat i Salut, Gestió d'Actius i Programació de Manteniment.

2.3 AGENTS IMPLICATS.

El capítol desenvolupat a continuació es complementa amb el capítol **2.2 RESPONSABILITATS I ROLS DE L'EQUIP BIM** del document **MANUAL BIM**, on es detallen les funcions dels agents implicats.

Rol	Empresa	Persona	Contacte
BIM Manager CBT	CBT	Marc Centeno	Tel.: 671 082 729 e-mail: mcenteno@besos-tordera.cat
BIM Manager projecte			Tel.: xxx xxx xxx e-mail:
Coordinador BIM			Tel.: xxx xxx xxx e-mail:
Modelador BIM			Tel.: xxx xxx xxx e-mail:

Depenent de la magnitud del projecte i/o estructura interna de l'empresa subcontractada, una mateixa persona podrà assumir més d'un rol o funció.

3. DEFINICIÓ DEL MODEL BIM.

3.1 ESTRUCTURA DEL MODEL.

Quan es realitza una divisió del model en diferents arxius centrals és essencial una correcta organització. Es treballarà a l'arxiu de la disciplina que correspongui i s'inseriran els models BIM de les altres disciplines com a enllaços "links" mitjançant el punt d'origen en comú(especificat en el punt 4.2 d'aquest mateix document). Sempre es treballarà considerant el conjunt del projecte per a evitar col·lisions e incompatibilitats entre les diferents disciplines.

Cada model d'una disciplina determinada tindrà desenvolupat el contingut que li correspongui. Aquest contingut consistirà en tots els elements necessaris per a disposar d'un model BIM correcte i complet segons les necessitats dels projecte. Per tant, cadascun contindrà la informació, el nivell de desenvolupament i l'estructuració del model que li correspongui segons determini aquest PEB.

L'estructura del model diferenciarà clarament els següents àmbits en diferents arxius BIM:

- ARQ: edificació existent i proposada.
- INS: instal·lacions existents i proposades.
- EST: estructura existent i proposada.
- URB: urbanització existent i proposada.

Els models facilitats i generats, i l'estructura d'organització dels mateixos per a la correcta definició del projecte, seran els que s'especifiquen a continuació:

Empresa responsable	Disciplina	Nom de l'arxiu segons el punt 4.3 del CBT MANUAL BIM
	Topografia existent	1234-PROJ-PB-TOPO-XX-YY
	Arquitectura	1234-PROJ-PB-ARQ-XX-YY
	Estructura	1234-PROJ-PB-EST-XX-YY
	Instal·lacions	1234-PROJ-PB-INS-XX-YY
	Urbanització	1234-PROJ-PB-URB-XX-YY
	Coordinació*	1234-PROJ-PB-COORD-XX-YY
	Coordinació**	1234-PROJ-PB-COORD-XX-YY

(*) El model de coordinació no contindrà informació addicional respecte a la continguda en els models d'arquitectura, estructura o instal·lacions. Únicament contindrà vistes en planta, seccions i 3D per a comprendre l'acoblament dels diferents models. No contindrà plànols.

(**) Model en format .nwd, per a la revisió global del projecte, tan autoria del model com anàlisi de col·lisions.

3.2 INFRAESTRUCTURA TECNOLÒGICA.

El software utilitzat en aquest projecte per a la creació del model BIM i les seves característiques són:

Datos	Software	Versiones	Idioma	Formato del archivo
Model BIM	Revit/CADMATIC		ES	rvt, rte, rfa, rft
Plànols 2D (editables)	Revit/CADMATIC		ES	

Plànols 2D (no editables)	Adobe pdf	-	ES	
Coordinació del model	Navisworks/Tekla BIMSIGHT		ES	nwc, nwf, nwd
Altra documentació	AutoCAD	-	ES	dwg

En el cas del programa Revit, és important recordar que no té compatibilitat amb versions més antigues, de manera que els models realitzats amb una versió més actual a la proposada en el PEB, no es podran obrir o inserir en arxius d'una versió anterior. Per aquest motiu és important complir amb la versió del model BIM i la Compilació de Revit.

3.3 ESTRUCTURA DE DIRECTORIS.

En relació a aquest apartat, s'haurà de complir amb lo establert a l'**Annex 01: Organització de carpetes**.

Si fos necessari, es faran constar a continuació possibles variacions o especificitats sobre lo establert en l'annex anterior.

Aquests canvis s'hauran d'incorporar a l'arxiu **Annex 01: Organització de carpetes**.

3.4 NIVELL DE DESENVOLUPAMENT DELS ELEMENTS DEL MODEL.

El nivell de desenvolupament variarà segons la fase en que es desenvolupi el projecte:

- Fase d'estudis previs i avantprojecte
- Fase de projecte bàsic, d'execució i direcció d'obra

	Avantprojecte-Estudis previs	Projecte Bàsic – Projecte Executiu – DO – As-built
Arquitectura		
Elements arquitectònics	LOD 200	LOD 300
Estructura		
Elements estructurals	LOD 200	LOD 300
Instal·lacions		
Elements d'instal·lacions	LOD 200	LOD 300
Urbanització		
Elements d'urbanització	LOD 200	LOD 300

Si fos necessari, es faran constar a continuació possibles variacions o especificitats sobre lo establert.

3.5 TOLERANCIES DEL MODEL I ELS SEUS ELEMENTS.

Existeixen diferents tipologies de toleràncies:

- De geometria dels elements.
- De posició dels elements.
- De coordinació entre elements.

Tots els elements han de tenir una geometria general (llargada x altura x profunditat) precisa i, pel que respecta a la posició en l'espai, es permeten les següents toleràncies:

- $\pm 1\text{cm}$ per a la geometria general dels elements.
- $\pm 1\text{cm}$ per a la posició dels elements. (As Built)
- Màxim 1cm de solapament per a la coordinació entre elements

Si fos necessari, es faran constar a continuació possibles variacions o especificitats sobre lo establert.

3.6 ABAST DEL MODELAT.

Es definiran els elements a modelar segons disciplina completant les següents taules:

CODI	ELEMENT	DISCIPLINA	3D/SIMBOLOGIA	LOD EXECUCIÓ	LOD AS-BUILT	COMENTARIS
20.10	Fonamentació i contenció de terres	Estructura (EST)	3D	300	300	
20.20.10	Estructura Vertical			300	300	
20.20.20	Estructura Horitzontal			300	300	
30.10.10	Façana	Arquitectura (ARQ)	3D	300	300	
30.10.20	Fusteria de Façana			300	300	
30.20.10	Cobertes			300	300	
30.30	Envoltent Horitzontal inferior			300	300	
30.40	Escales i Rampes			300	300	
40	Compartimentació interior	Arquitectura (ARQ)	3D	300	300	
50.60.10	Equips elèctrics principals	Instal·lacions (MEP)	3D	300	300	Es modelitzen els equips amb la seva geometria envoltant i els seus punts de connexió segons fitxes tècniques.
50.60.20	Equips elèctrics secundaris		3D	300	300	Es modelitzen els equips amb la seva geometria envoltant i els seus punts de connexió segons fitxes tècniques.
50.60.30	Canalitzacions elèctriques		3D / Simbologia	300	300	El cablejat no es modela, únicament les safates per on recorren

50.60.40	Dispositius de maniobra i control		Simbologia	300	300	No es modelen en 3D interruptors i preses de corrent en els edificis
50.60.50	Il·luminació		3D	300	300	Es modelitzen els equips amb la seva geometria envoltant i els seus punts de connexió segons fitxes tècniques.
50.60.60	Xarxa de Terres		3D	300	300	
50.70.10	Equips principals de telecos		3D	300	300	Es modelitzen els equips amb la seva geometria envoltant i els seus punts de connexió segons fitxes tècniques.
50.70.20	Equips secundaris de telecos		3D	300	300	Es modelitzen els equips amb la seva geometria envoltant i els seus punts de connexió segons fitxes tècniques.
50.70.30	Canalitzacions de distribució per a senyals dèbils		3D / Simbologia	300	300	El cablejat no es modela, únicament les safates per on recorren
50.70.40	Dispositius de maniobra i control		Simbologia	300	300	No es modelen en 3D interruptors i preses de corrent en els edificis
50.70.50	Terminals		Simbologia	300	300	
70.10	Urbanització. Elements fonamentació	Urbanització (ENT)	3D	300	300	
70.20	Tancaments i proteccions			300	300	
70.30	Ferms i paviments			300	300	
70.40	Instal·lacions i Serveis	Instal·lacions (MEP)	3D	300	300	

90.10.10	Canonades	Instal·lacions (MEP)	3D	300	300	Envoltant de l'element sense cargoleria
90.10.20	Vàlvules			300	300	
90.10.30	Unions			300	300	
90.10.40	Varis			300	300	
90.20	Maquinària			300	300	
90.30.10	Caldereria i estructures			300	300	
90.30.20	Processos prefabricats			300	300	
90.40	Control			300	300	
90.50	Altres equips			300	300	

4. CONFIGURACIÓ DEL MODEL BIM.

4.1 UNITATS.

Longitud:	Metre (m)
Precisió:	Mil·límetre (mm)
Superfície:	Metre quadrat (m²)
Volumen:	Metre cúbic (m³)
Àngulo:	Graus (°)
Pendiente	Percentatge (%)

4.2 ORIGEN, SISTEMA DE COORDENADES I ORIENTACIÓ.

L'origen, el sistema de coordenades i l'orientació serà la mateixa per als diferents models del projecte.

Origen “Punt base del projecte”

Sistema de referencia de coordenades UTM, Datum ETRS89, i Fus 31 T	YYY Nord XXX Est Elevació: ZZZ.Z m
Sistema de coordenades del model BIM	El punt d'origen “Punt Base del Projecte” estarà situat al (x,y,z) del sistema de coordenades UTM
Orientació	L'orientació estarà determinada pel punt cardinal Nord

4.3 ELEMENTS DE REFERENCIA.

Per a aquest projecte, es defineixen els següents nivells que seran compartits per tots els arxius de les diferents disciplines:

Nivells	Cota absoluta	Cota relativa a punt base del projecte
P00	±0.00 m	±0.00 m
P01	+4.50 m	+Z.ZZ m
P02	+9.00 m	+ZZ.ZZ m
P03	-	+ZZZ.ZZ m

Plans de referència auxiliars: S'utilitzaran plans de referència, no nivells, per a altures de sostres, rampes i / o lloses d'escaleres, cobertes inclinades, etc., assignant noms a cadascun.

4.4 SUBPROJECTES.

Aquest capítol es complementa amb el capítol **3.3.3. Localització** del Manual BIM.

El llistat de subprojectes es troba en l'**Annex 2: Subprojectes**.

Entre les vistes del model es poden trobar en el capítol de "Vistes de CONTROL" un conjunt de vistes on apareixen de manera aïllada els diferents subprojectes, amb l'objectiu de poder supervisar la seva correcta assignació.

Si fos necessari, es faran constar a continuació possibles variacions o especificitats sobre lo establert en l'annex anterior.

Aquests canvis s'hauran d'incorporar al arxiu **Annex 2: Subprojectes**.

4.5 CÒDIS DE CLASSIFICACIÓ.

Aquest capítol es complementa amb el capítol **3.3.2. Identificació** del Manual BIM.

Els còdis de classificació serviran per a facilitar l'obtenció d'anàlisi de dades, amidaments i pressupostos des del model BIM.

Tots els elements del model hauran d'estar classificats segons lo establert en l'**Annex 3: Codis de classificació**, fent servir el paràmetre de tipus "Assembly code"

Si fos necessari, es faran constar a continuació possibles variacions o especificitats sobre lo establert en l'annex anterior.

Aquests canvis s'hauran d'incorporar al arxiu **Annex 3: Codis de classificació**.

4.6 SISTEMES DE TUBERIA.

A la disciplina d'instal·lacions del model BIM han de constar els diferents sistemes necessaris per al projecte. Cada sistema haurà de pertànyer a la seva corresponent classificació que determinarà el tipus d'instal·lació que es tracta. Els diferents elements dels sistemes hauran d'estar connectats de forma que s'evitin punts de desconnexió no desitjats.

La classificació de sistemes i la seva nomenclatura es troba a l'**Annex 4: Sistemes**

Si fos necessari, es faran constar a continuació possibles variacions o especificitats sobre lo establert en l'annex anterior.

Aquests canvis s'hauran d'incorporar al arxiu **Annex 4: Sistemes**.

4.7 PARÀMETRES DE PROJECTE I PARÀMETRES COMPARTITS.

Aquest capítol es complementa amb el capítol **3.3.1. Informació** del Manual BIM.

Es facilitarà un document .txt on constaran els paràmetres compartits necessaris. Aquest document, "CBT_Paràmetres-compartits.txt", es podrà importar al model BIM per a disposar de tots els paràmetres compartits utilitzats pel Consorci Besos Tordera.

El llistat de paràmetres es mostra a l'**Annex 5: Paràmetres compartits**.

Si fos necessari, es faran constar a continuació possibles variacions o especificitats sobre lo establert en l'annex anterior.

Aquests canvis s'hauran d'incorporar al arxiu **Annex 5: Paràmetres compartits**.

4.8 GESTIÓ DE VISTES.

Les vistes del navegador de projecte s'estructuraran mitjançant els paràmetres Vistes.Capítol i Vistes.Subcapítol de cada vista. Les vistes hauran d'estar correctament classificades segons la informació que mostrin i l'ús al que estiguin destinades. Els capítols de vistes necessàries e imprescindibles són:

- Capítol per a vistes de treball.
- Capítol per a vistes de control de subprojectes (vistes 3D on es mostra de manera individual cada un dels subprojectes).
- Capítol per a vistes d'exportació a Navisworks (vistes 3D on es mostra de manera individual cada una de les disciplines a exportar).
- Capítol per a vistes destinades als plànols (no es permet incloure en els plànols ninguna vista que no formi part d'aquest capítol).

Si fos necessari, es faran constar a continuació possibles variacions o especificitats sobre lo establert.

4.9 GESTIÓ DE TAULES DE PLANIFICACIÓ.

CBT recopilarà informació provinent del model, tant de quantificacions com per a anàlisis del projecte. Per això s'haurà de fer ús de les taules de planificació creades a la plantilla facilitada pel CBT. Els agents que intervenen en el projecte són els responsables d'assegurar que les taules requerides pel CBT són les correctes i contenen tots els elements de el model necessaris.

En el cas de necessitar altres taules de planificació, s'hauran de respectar els criteris de nomenclatura de la plantilla i la seva organització en els paràmetres Taules.Capítol i Taules.Subcapítol.

Si fos necessari, es faran constar a continuació possibles variacions o especificitats sobre lo establert.

4.10 GESTIÓ DE PLÀNOLS.

Els plànols de projecte s'estructuraran mitjançant els paràmetres Plànol.Capítol i Plànol.Subcapítol i el nom de cada plànol. Es realitzaran tots els plànols necessaris per a la bona interpretació de la informació de el model BIM. S'eliminaran els plànols que no formin part del lliurament de plànols per evitar confusions.

Tots els plànols seran resultat de vistes 2D i / o 3D generades a partir de el model BIM (siguin plànols de planta, de sostre reflectit, plànols estructurals o plànols d'àrea, alçats o seccions). S'admetrà com a excepció aquells que continguin detalls constructius, sempre que estiguin referenciats.

Els detalls constructius 2D podran estar dibuixats com a elements d' anotació a l'arxiu BIM o bé ser importacions d'altres formats: CAD, Imatges, PDFs. Aquests elements vinculats han de conservar sempre la ruta en cas d'estar referenciats.

5. PROCEDIMENTS DE COLABORACIÓ.

5.1 REUNIONS DE SEGUIMENT BIM I ENTREGUES.

Les reunions de coordinació BIM es proposen amb la participació de tots els intervinents, en la mesura del possible i segons el cas, en un entorn que pot ser físic o virtual (Zoom, Skype, BIM 360, etc.), segons la necessitat.

Les reunions es basaran sempre en l'última versió del model, per tant, abans de la reunió es sincronitzaran els canvis. El repositori dels canvis serà un entorn o fitxer accessible per a tots els intervinents amb possibilitat de visualitzar i navegar, així com oferir la possibilitat de registrar els canvis proposats pel revisor.

S'acordaran els terminis en què cada part lliurarà els arxius o els mantindrà actualitzats respectivament, i es mantindrà un registre per controlar el compliment d'aquests terminis.

5.1.1 OBJECTIUS DE LES REUNIONS

L'objectiu de les reunions consistirà principalment en que els models vagin complint amb els estàndards de qualitat i coordinar les diferents disciplines que intervinguin en el projecte.

Es posaran en comú els dubtes i problemàtiques que hagin anat sorgint durant el modelat de les diferents disciplines per poder donar les solucions pertinents. S'informarà als diferents intervinents de possibles canvis en el model deguts a canvis de projecte o d'adequació d'aquest, que afectin directament a les diferents disciplines. Es posarà en l'ordre del dia l'estat i avanç del projecte segons el calendari previst.

Al mateix temps, durant les reunions es podrà mostrar el model i es pot revisar de manera general que aquest vagi complint els diferents punts i aspectes que estableix el PEB.

5.1.2 CALENDARI DE REUNIONS I ENTREGUES

S'establirà un calendari de reunions per a revisió i control del model BIM, també s'acordaran uns terminis de lliurament del model BIM. Es proposa, juntament amb les reunions de projecte, dedicant un cert temps de les mateixes, a revisar exclusivament temes BIM. Aquestes reunions es distribuïran al llarg del procés de projecte.

Durant les diferents revisions parcials i el seguiment de la feina. S'establirà la freqüència d'enviaments periòdics del model BIM per tal de poder supervisar l'actualització del model. Taula de el calendari de reunions i lliuraments:

Reuniones/Entregas	Fase de proyecto	Fecha estimada de reunión/entrega
1ª reunió		
Entrega		

6. COORDINACIÓ I DETECCIÓ DE COLISIONS.

6.1 CARACTERÍSTIQUES DELS ARXIU.

La coordinació 3D del projecte, es realitzarà per mitjà d'un arxiu contenidor EN format .nwf. Aquest fitxer tindrà vinculats en format .nwc, els diferents models BIM del projecte. L'arxiu estarà nomenat de la següent forma:

- (Codi del projecte) _COORD.nwf.

Les exportacions de Revit a Navisworks dels respectius models es realitzaran per mitjà de la vista de coordinació: **AAABBBCCC**. Es realitzarà una exportació per cada model, de manera que cada model Revit equivaldrà a un únic model de Navisworks.

Exemples de noms dels models de coordinació 3D:

- (Codi de el projecte) _Urbanització.nwc
- (Codi de el projecte) _Arquitectura.nwc
- (Codi de el projecte) _Estructura.nwc
- (Codi de el projecte) _Instal·lacions.nwc

6.2 CONTROL DE COLISIONS.

S'efectuaran informes de col·lisions entre disciplines. Es crearan proves amb les que generar els informes de col·lisions seguint la nomenclatura següent:

- Estructura - Instal·lacions
- Instal·lacions - Instal·lacions

Els possibles casos de col·lisions de falsos positius s'hauran de consultar i aprovar amb CBT. CBT es guarda el dret de fer les comprovacions i auditories que cregui convenients per assegurar un model lliure de col·lisions.

6.3 TOLERÀNCIES DE COORDINACIÓ.

En matèria de coordinació BIM, es defineixen les següents regles:

- S'establirà la tolerància especificada en el punt 3.6 d'aquest mateix document * (1)
- El tipus de prova de conflicte ha de ser: Estàtica (Hard en ENG Navisworks)
- S'ha de seleccionar l'opció: Objectes compostos en conflicte.

* (1) Fa referència a la tolerància que s'establirà en el detector d'interferències (Clash Detective) de Navisworks.

6.4 JERARQUIA DE LES DISCIPLINES.

Com a norma general, la jerarquia dels diferents sistemes constructius serà:

- 1 Estructura
- 2 Sanejament
- 3 HVAC
- 4 PCI
- 5 Fontaneria
- 6 Electricitat

Per tant, per defecte, tindran prioritats els elements dels sistemes constructius que estiguin per sobre de la jerarquia indicada a la llista anterior. No obstant això, puntualment es podran estudiar els casos en què per conveniència del projecte s'hagin d'aplicar modificacions canviant l'ordre jeràrquic dels sistemes.

7. ARXIS ENTREGABLES.

A continuació, es defineixen els documents i arxius lliurables que tenen relació amb la metodologia BIM.

- **Model BIM editable (Revit/CADMATIC):** Arxiu Revit en format (.rvt) del model BIM. Per al lliurament, es farà un duplicat de l'arxiu central, es descentralitzarà, es purgarà i es tornarà a crear un central d'aquest arxiu.
- **Model BIM no editable (IFC):** Arxiu no editable del conjunt del model BIM en format IFC. L'exportació a IFC es farà mitjançant el format IFC 2x3.
- **Arxiu de coordinació (NWD/TEKLA BIMSIGHT):** Arxiu de Navisworks en format (.nwd). L'arxiu de coordinació permetrà visualitzar, revisar i gestionar el model BIM del projecte.
- **Informe de col·lisions:** Informe de col·lisions en format (.html) que servirà per garantir un model lliure de col·lisions o el seguiment i el control d'aquestes.
- **Plànols:** Documentació gràfica en plànols del model BIM.
- **Documentació annexa al model BIM:** Tota la documentació que figuri en el model BIM i que estigui vinculada a aquest, s'ha de lliurar juntament amb el model BIM.

Si fos necessari, es faran constar a continuació possibles variacions o especificitats sobre lo establert.

7.1 CONFIGURACIÓ EXPORTACIÓ IFC.

L'objectiu d'aquest apartat és establir les bases per garantir una correcta i àgil revisió del model BIM en format no editable amb visors BIM (per exemple Autodesk Navisworks).

L'exportació dels models a IFC 2x3 (format universal d'intercanvi a data d'avui) ha de ser uniforme independentment de la plataforma en què s'ha construït el model BIM.

8. CONTROL DE QUALITAT I RESPONSABILITAT

Les diferents comprovacions que es realitzaran sobre el model BIM i els arxius lliurables per assegurar la qualitat del conjunt BIM, estan detallats en una llista o "checklist" on es tracten els diferents aspectes que es tindran en compte i es revisaran en els lliuraments.

Aquesta llista enumera i classifica cada aspecte a revisar i determina:

- El grau d'importància
- Document on s'explica el requeriment
- Si es compleix o no el requeriment

Aquesta llista apareix a l'**Annex 7: Control de qualitat del model**.

En el moment del lliurament es comprovarà el compliment del PEB. Durant un temps determinat que CBT establirà en cada projecte, CBT farà la revisió del lliurament. Un cop feta la revisió, CBT presentarà un informe d'esmenes com correccions que el contractista haurà de resoldre en un termini que CBT fixarà en cada situació.

L'agent intervinent que signa aquest document PEB es fa responsable de el model BIM que li pertany, de la qualitat dels lliuraments, així com del compliment d'aquest document (PEB).

A continuació es disposen les signatures dels agents afectats per aquest document PEB, establint la data i el lloc.

Data i lloc:

Avui, amb data _____ se signa el present document.

firmes:

Responsable del projecte
(CBT)

Agent intervinent(a qui va dirigit
el BEP). En representació de
l'empresa