

Exp: 901753/24

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER CELEBRACIÓ D'UN ACORD MARC PER A LA CONTRACTACIÓ DE SERVEIS DE DISSENY, CÀLCUL, I ASSISTÈNCIA A LA DIRECCIÓ D'OBRA I D'EXECUCIÓ EN L'ESPECIALITAT D'ESTRUCTURES.

1 OBJECTE:

El present Plec té la finalitat de descriure els treballs a desenvolupar i definir les condicions, necessitats, directrius i criteris tècnics generals que han de servir de base per a la realització dels treballs que s'encarreguin a partir d'aquest acord marc, així com concretar els documents en la realització dels quals haurà d'intervenir l'adjudicatari de l'encàrrec perquè el seu contingut, un cop quedi garantida i assegurada la seva qualitat, coherència i homogeneïtat, pugui ser rebut i acceptat per l'Àrea Metropolitana de Barcelona (d'ara endavant AMB).

2 PRESTACIONS DEL CONTRACTE.

L'adjudicatari es farà càrrec dels serveis de disseny, càlcul i assistència en la direcció d'obra i d'execució en l'especialitat d'estructures que li sol·licitin des de l'AMB en els termes que es descriuen en el present plec per als projectes, documents i/o informes que redacta aquesta i que es desenvoluparan en l'àmbit dels municipis que formen part de l'AMB.

3 ABAST DELS TREBALLS.

Aquests serveis podran està lligats a qualsevol projecte, memòria tècnica, o document tècnic, redactats o gestionat per la direcció de serveis de l'espai públic, tant sigui per projecte d'equipament, d'espai públic, mobiliari o qualsevol encàrrec que requereixi un suport d'un especialista d'estructures

Els serveis podran correspondre a qualsevol dels següents encàrrecs, be sigui per separat, agrupades, o en un únic encàrrec.

- 3.1 Document encaix en l'especialitat d'estructures
- 3.2 Document bàsic en l'especialitat d'estructures.
- 3.3 Projecte d'execució en l'especialitat d'estructures.
- 3.4 Assistència en la direcció d'obra i d'execució en l'especialitat d'estructures.
- 3.5 Redacció d'informe tècnic.

En tots els casos estarà inclosa la responsabilitat compartida amb l'autor del projecte o el director de les obres.

Les feines encarregades s'hauran de realitzar segons els procediments descrits a les següents guies:

- Procediment PE 730.02: per a la redacció de projectes :
 - o Projectes d'obra civil i espais verds
 - o Projectes d'edificació
 - o Pla d'auscultació i contingència

<https://www.amb.cat/web/amb/administracio-metropolitana/gestio-de-la-qualitat-i-del-medi-ambient/sigqma/requisits-per-a-projectes-publics-de-construccio-i-documents-urbanistics>



- Guia de requisits BIM de l'AMB
<https://bim.amb.cat/>
- Protocol de sostenibilitat
<https://www.amb.cat/web/territori/espai-public/documentacio>
- Guia de criteri tècnics pels projectes i obres de l'AMB
<https://www.amb.cat/web/territori/espai-public/documentacio>

3.1 Document encaix en l'especialitat d'estructures

El document encaix és el primer lliurament en la fase de redacció del projecte, on es fa una definició de la proposta en termes generals i s'estudia la viabilitat de les diverses opcions plantejades.

L'Adjudicatari haurà de:

- Participar activament en les idees prèvies de l'encaix en l'especialitat de l'estructura.
- Proposar, estudiar i valorar econòmicament les possibles alternatives estructurals.
- Redactar el document on es justifiqui i quantifiqui la solució escollida, segons model de l'AMB, en vers a les solucions estudiades. La justificació i quantificació haurà de ser amb paràmetres ambientals (segons protocol de sostenibilitat), econòmics i/o de comportament/protecció front el foc.
- Col·laborar en la redacció del plec de condicions tècniques per a la sol·licitud de la realització de l'estudi geotècnic, posterior interpretació i anàlisis dels informes.
- Participar en la definició, sol·licitud, replanteig in situ i validació in situ de la campanya de cales per tal de poder acabar de determinar o verificar les propostes plantejades, sempre que l'actuació ho requereixi.
- Assistir a les reunions necessàries de coordinació en fase d'estructures, juntament amb l'equip redactor
- Assistir a les possibles reunions amb l'Ajuntament i/o veïns per explicar el projecte o aclarir dubtes.

3.2 Document bàsic d'estructures

En la fase de document bàsic, l'adjudicatari haurà de:

- Definir la solució escollida i calcular el predimensionament de tots els elements estructurals, així com les mesures passives de resistència al foc d'aquestes estructures i sobrecàrregues previstes segons ús i requeriment
- Redactar el plec de condicions tècniques per a la sol·licitud de la realització de l'estudi geotècnic, posterior interpretació i anàlisis dels informes, si no s'ha realitzat en la fase d'encaix.
- Assistir a les reunions necessàries de coordinació en fase d'estructures, juntament amb l'equip redactor



- Assistir a les possibles reunions amb l'Ajuntament i/o veïns per explicar el projecte o aclarir dubtes.
- Redactar a l'inici del projecte, conjuntament amb l'equip redactor, el BEP (BIM Execution Plan) corresponent.
- Coordinar i detectar incidències amb el model BIM d'arquitectura i d'instal·lacions i comunicar-les a l'equip redactor.

Els elements a calcular, d'una manera genèrica i dependrà de l'actuació, són:

Espai Públic:

- Fonaments
- Murs
- Estructures de: marquesines, pèrgoles, passarel·les, ascensors exteriors, mobiliari,...
- Elements de protecció horitzontal. (si l'equip de l'AMB cregués que fos necessari en el document bàsic)
- Qualsevol altre element estructural que tingues una rellevància en l'estat econòmic de l'obra o en la seva execució

Equipaments

- Fonaments
- Murs
- Estructures
- Escales i forats d'ascensors
- Façanes i/o la seva subestructura (si l'equip de l'AMB cregués que fos necessari en el document bàsic)
- Baranes (si l'equip de l'AMB cregués que fos necessari en el document bàsic)
- Estructures de: marquesines, pèrgoles...Qualsevol altre element estructural que tingues una rellevància en l'estat econòmic de l'obra o en la seva execució

Altres

- Fonaments
- Estructura
- Elements de protecció horitzontal
- Qualsevol altre element estructural que tingues una rellevància en l'estat econòmic de l'obra o en la seva execució

D'una manera genèrica es detalla la participació en cada un dels apartats del document bàsic, aquests poden variar segons el requeriment tècnic del responsable de l'actuació i serien:

Memòria

Justificar el tipus de fonamentació i estructura que s'hagi escollit per aquesta actuació. Indicant motius, justificacions geotècniques, ambientals (protocol de sostenibilitat)

Determinar i justificar la resistència al foc dels elements estructurals predimensionats, especificant sistema i quantitat per al seu compliment.



En el disseny de les estructures es tindran en compte factors per a la millora de la durabilitat, tant de tipus formals, com de materials de revestiment o tractament de protecció, el seu dimensionat i les seves freqüències de manteniment.

Es prioritzarà que les estructures siguin fàcilment desmuntables i el més industrialitzades possible.

Plànols / documentació gràfica

Lliurar un predimensionat de tota l'estructura de l'actuació.

Estudiar i plantejar tots els detalls necessaris per poder determinar les solucions definitives del projecte. Podran ser croquis els qual es desenvoluparan en el projecte executiu.

Informar, en el model BIM , els atributs dels elements referents a la sobrecarrega, resistència al foc i el que es pacti en el BEP

La documentació gràfica sortirà del model BIM i de manera genèrica es detalla la documentació que caldrà lliurar: (caldrà pactar-la prèviament amb l'equip responsable de l'actuació):

- Modelat d'elements principals
- Forjats, pilars, murs
- Bigues, fonaments
- Passos principals d'instal·lacions
- Patis instal·lacions

Amidaments i pressupost

Realitzar la valoració econòmica a nivell de document bàsic per tipologia d'elements estructurals, per materials i tenint en compte si són necessaris sistemes de protecció al foc, ambientals o de durabilitat.

D'una manera genèrica es detall els paquets que caldrà valorar mitjançant ràtios són: (aquests caldrà pactar-los amb l'equip responsable de l'actuació)

Espai Públic

- Fonaments (separat per tipologia si l'equip de l'AMB cregués que fos necessari en el document bàsic)
- Murs (separat per tipologia si l'equip de l'AMB cregués que fos necessari en el document bàsic)
- Estructures de marquesines, pèrgoles,... segons tipologia (metàl·lica, formigó, fusta,...)
- Baranes (si l'equip de l'AMB cregués que fos necessari en el document bàsic)
- Qualsevol altre element estructural que tingues una rellevància en l'estat econòmic de l'obra o en la seva execució

Equipaments

- Fonaments (separat per tipologia si l'equip de l'AMB cregués que fos necessari en el document bàsic)
- Murs (separat per tipologia si l'equip de l'AMB cregués que fos necessari en el document bàsic)



- Estructures segons tipologia (metàl·lica, formigó, fusta,...)
- Escales i forats d'ascensorsFaçanes i/o la seva subestructura (si l'equip de l'AMB cregués que fos necessari en el document bàsic)
- Baranes (si l'equip de l'AMB cregués que fos necessari en el document bàsic)
- Estructures de: marquesines, pèrgoles...
- Qualsevol altre element estructural que tingues una rellevància en l'estat econòmic de l'obra o en la seva execució

Altres

- Fonaments (separat per tipologia si l'equip de l'AMB cregués que fos necessari en el document bàsic)
- Estructura (separat per tipologia si l'equip de l'AMB cregués que fos necessari en el document bàsic)
- Elements de protecció horitzontal (si l'equip de l'AMB cregués que fos necessari en el document bàsic)
- Qualsevol altre element estructural que tingues una rellevància en l'estat econòmic de l'obra o en la seva execució

3.3 Projecte d'execució d'estructures

En la fase de projecte d'execució, l'adjudicatari haurà de:

- Realitzar el càlcul de tota les estructures de l'actuació tant les principals com les secundàries, així com les seves justificacions, tant de càlcul com de normatives vigents, plànols i els annexes necessaris
- Assistir a les reunions necessàries de coordinació en fase d'estructures, juntament amb l'equip redactor
- Assistir a les possibles reunions amb l'Ajuntament i/o veïns per explicar el projecte o aclarir dubtes.
- Realitzar el model i l'actualització model (projecte), segons especifica l'annex 6.1.1 Fites i Requisits de la Guia de Requisits BIM, previ acord amb l'equip redactor.
- Coordinar i detectar incidències amb el model BIM d'arquitectura i d'instal·lacions i comunicar-les a l'equip redactor.

Els tècnics que redactin el projecte d'estructures apareixeran a la documentació tècnica com a autors d'aquesta part del projecte. Així, hauran de signar la documentació corresponent (plànols, memòria, etc...) com a responsables tècnics de la mateixa.

El projecte es desenvoluparà sota els requeriments de la metodologia BIM (Building Information Modelling), de forma coordinada amb l'equip redactor del projecte i amb els responsables BIM de la Direcció de Serveis de l'Espai Públic, segons els criteris establerts a la Guia BIM de la Direcció de Serveis de l'Espai Públic de l'AMB.

El projecte d'execució tindrà els següents lliuraments:

- Projecte executiu maqueta que serveix per lliurar-ho als auditors i que tindrà tota la documentació del projecte executiu definitiu sense la signatura dels autors.



- Un cop rebut l'informe de l'auditoria caldrà respondre'l i corregir, modificar o justificar els punts que hagin detectat.
- Projecte executiu que serà que es farà servir per la seva aprovació i que tindrà fetes les esmenes, modificacions o correccions trobades pels auditors

D'una manera genèrica es detalla la participació i/o elaboració de cada un dels apartats i annexos del document executiu, aquets pot variar segons el requeriment del tècnic responsable de l'actuació i serien:

Memòria

Elaboració i participació de la part de la seva especialitat del documentació de la memòria, concretament en:

- Justificació de la solució adoptades en quan a l'especialitat d'estructura o del que la pugui afectar
- Geologia Geotècnia. Anàlisi i proposta justificada de fonamentació proposada
- Mètodes de càlcul (cal definir a banda les hipòtesis de càlcul i de tipologies de nusos i altres condicionants que puguin ser importants per a interpretació industrial en fase d'obra)
- Memòria constructiva (cas d'actuació entre mitgeres o en edificis existents caldrà aportar estudi de seqüències d'actuació i pla de monitorització)
- Sistema estructural (definició i justificació de tots els elements d'estructura principal -fonaments, estructura vertical i horitzontal-, i secundària -marquesines, ancoratges façana ventilada, suports baranes...-)
- Normativa aplicable
- Compliment de la normativa
- Seguretat en cas d'incendis, càlcul de sistemes i justificació al foc de les estructures
- Sistema proposat de revestiment (per al cas d'estructures metàl·liques) en funció de l'ambient al què està exposat

Annex Càlcul de les estructures

Càlcul de les estructures segons Normativa vigent

Annex Pla de control de qualitat

Realització del pla de control de qualitat de fonaments, estructura vertical i horitzontal principal, i de totes les estructures secundàries (llindes, suports façana, baranes..) així com dels revestiments de protecció al foc o de protecció oxidació o altres (protecció fusta) de l'estructura projectada o rehabilitada.

Annex Aspectes ambientals

Redacció de la justificació dels criteris establerts en el protocol de sostenibilitat. Càlcul de les emissions de CO2 del capítol d'estructures, prioritització de materials amb ecoetiquetes tipus I i III i no ús de materials nocius per a les persones (COV entre d'altres).

Annex Pla d'obra i termini d'execució

Indicar quin és el termini d'execució de la part d'estructura i els possibles camins crític.

Annex Instruccions d'ús i manteniment



Plànols / documentació gràfica

- Fonaments (i procés d'execució en cas d'edifici nou entre mitgeres o edifici reforma)
- Pilars i quadre de pilars
- Bigues i biguetes, i/o sostres CLT o de formigó
- Passos principals d'instal·lacions (reforços i cèrcols o altres en els passos)
- Patis d'instal·lacions (amb detall de perfilaria i relliga en aquests si és necessari)
- Subestructura, mènsules
- Unions d'estructura, ancoratges, detalls d'estructura
- Passos secundaris
- Detalls constructius i detalls de seqüència d'actuacions (en cas de refonamentació, estintolaments, enderrocs...)
- Llindes, baranes, subestructura portant façana ventilada....

Caldrà incloure els detalls de les subestructures per a qualsevol sistema constructiu, construccions annexes, recintes d'instal·lacions a cobertes, plànols d'estintolaments tant per a l'execució de les estructures noves com per a la rehabilitació de les existents, i qualsevol element que es requereixi dins de l'àmbit d'actuació.

Es definiran, en coordinació amb el servei d'enginyeria, els passos de les instal·lacions en qualsevol element estructural (fonaments, forjats, jàsseres, etc) per tal de poder preveure els possibles reforços i perforacions abans de l'execució de l'estructura.

S'informarà als tècnics de l'AMB en cas de necessitar mitjans de transport especial o sistemes d'elevació específics per el muntatge de l'estructura i s'acordarà la seva valoració i definició.

Amidaments

L'estructura de la informació es realitzarà d'acord el que s'estableix el procediment PE 730.02, sempre i quan el responsable de l'AMB no doni un altre indicació.

Els amidaments hauran de ser detallats segons els capítols i subcapítols que defineixi el responsable de l'AMB.

Caldrà que els amidaments estiguin referits a dades existents en els plànols per poder tenir una traçabilitat entre els diferents documents del projecte, per tal que es pugui, fàcilment, comprovar la ubicació o localització de l'element en els plànols generals o de detall.

Per a la confecció de l'estat d'amidaments s'utilitzarà l'aplicació informàtica TCQ.

Es lliurarà a l'equip tècnic, si ho requerissin, l'amidament i tipologia dels diferents sistemes de protecció (al foc, a l'òxid, als xilòfags) de l'estructura existent o nova, així doncs es definiran les partides concretes de

- Protecció al foc de l'estructura (ja sigui amb m2 de projecció de morter de perlita i vermiculita, o amb m2 o ml de pintura intumescent o de vernís intumescent o altres).

- La partida concretarà la resistència al foc que ha d'assolir i el sistema per a poder certificar-lo a les entitats de control pertinents
- Protecció front oxid de l'estructura (es determinarà tant la classificació en funció de l'ambient, com el grau i sistema de decapat i la compatibilitat amb el sistema posterior -si es el cas- de revestiment per protecció al foc que es necessiti)
 - Protecció front agents externs de l'estructura de fusta

Pressupost

Per l'elaboració del Pressupost, s'utilitzarà en primera instància el Banc de preus d'elements simples i partides d'obra del BEDEC de l'any en curs i escollint correctament les opcions del banc (àmbit de preus i variació segons el volum d'obra nova i rehabilitació).

Els elements del esmentat Banc estan codificats segons una estructura determinada, la qual el s'haurà de mantenir. Els elements que es facin servir del Banc, s'inclouran en el pressupost sense cap modificació. En cas que el fos necessari afegir al pressupost elements que no figurin al Banc o fer qualsevol modificació en els existents, aquest haurà d'elaborar una proposta i lliurar als tècnics de l'AMB per la seva validació i sempre mantenir els 4 primers dígit del codi de la partida equivalent del banc BEDEC.

Per a la confecció de l'estat d'amidaments s'utilitzarà l'aplicació informàtica TCQ.

La justificació de preus es realitzarà amb el descomposat de les partides amb elements simples (mà d'obra, materials a peu d'obra i maquinària), d'acord amb el Banc de preus BEDEC

S'aplicarà el coeficient en concepte de despeses indirectes segons indicacions dels tècnics de l'AMB (5%)

Com a norma general, el pressupost del projecte no inclourà partides alçades (PA), ni partides compostes, excepte aquelles s'hagin pactat prèviament amb els tècnics de l'AMB

En el pressupost caldrà incloure les partides corresponents a:

- Protecció al foc de l'estructura (ja sigui amb m2 de projecció de morter de perlita i vermiculita, o amb m2 o ml de pintura intumescent o de vernís intumescent o altres). La partida concretarà la resistència al foc que ha d'assolir i el sistema per a poder certificar-lo a les entitats de control pertinents
- Protecció front oxid de l'estructura (es determinarà tant la classificació en funció de l'ambient, com el grau i sistema de decapat i la compatibilitat amb el sistema posterior -si es el cas- de revestiment per protecció al foc que es necessiti)
- Protecció front agents externs de l'estructura de fusta

3.4 Assistència a la direcció d'obra i d'execució

A la primera acta d'obra hi figurarà el nom i la titulació de les persones designades per l'adjudicatari per a la realització d'aquesta tasca. Aquestes signaran les actes d'obra i/o el llibre d'ordres i seran responsables de totes aquelles decisions, ordres, canvis o instruccions vinculades als sistemes estructurals en què hagin pres part.

L'Adjudicatari haurà de:



- Assistir setmanalment a totes les visites d'obra de la fase d'estructura i a les que siguin necessàries per requeriment de la direcció d'obra o d'execució durant el transcurs de l'obra.
- Assistir a les reunions necessàries de coordinació en fase d'estructures, juntament amb els responsables del control de la gestió de l'obra.
- Assistir a les possibles reunions amb l'Ajuntament i/o veïns per explicar el projecte o aclarir dubtes.
- Elaborar tota la documentació, detall constructiu i/o càlcul addicional necessari per a l'execució de l'obra que es pugui requerir en el decurs de la mateixa.
- Atendre totes les consultes i fer tots els aclariments que l'AMB li demani sobre el Projecte i informar de les modificacions del Projecte proposades per l'AMB al llarg de l'execució de l'obra.
- Revisar i aprovar els plànols de taller i els materials proposats corresponents a elements estructurals
- Col·laborar en el control del qualitat dels elements de la seva especialitat. Recollint la documentació de control de recepció dels materials y de l'obra acabada. Definint els assaigs i proves a realitzar, els criteris de presa de les mostres, interpretació dels resultats i actuacions a realitzar en cas d'incompliment.
- Compartir amb la direcció d'execució la revisió d'armats i elements estructurals, en especial en aquelles solucions d'especial complexitat, en les quals es requerirà el vist i plau del tècnic o tècnics responsables de l'assistència a la direcció d'obra en les estructures.
- Validar els càlculs per la realització dels diferents apuntaments durant el transcurs de l'obra, així com dels procediments de muntatge i desmuntatge d'aquests.
- Comprovació i seguiment dels resultats de la possible monitorització o testimonis, de mitgeres o edificis pròxims a l'actuació durant l'execució de l'obra
- Redacció de certificats de solidesa per requeriment de la propietat.
- El seguiment d'obra s'hauran de desenvolupar sota els requeriments de la metodologia BIM (Building Information Modelling), de forma coordinada amb l'equip redactor del projecte i amb els responsables BIM de la Direcció de Serveis de l'Espai Públic, segons els criteris establerts a la Guia BIM de la Direcció de Serveis de l'Espai Públic de l'AMB.
- Abans de l'inici de les obres es redactarà, conjuntament amb els tècnics responsables del projecte i el contractista, el BEP (BIM Execution Plan) corresponent
- Durant la fase d'execució de les obres l'adjudicatari ha de realitzar l'actualització model d'estructura i dels canvis, segons especifica l'annex 6.1.5 Fites i Requisits BIM Obra de la Guia de Requisits BIM, durant tota la durada de l'obra, previ acord amb l'equip redactor.
- Caldrà coordinar i detectar incidències amb el model d'arquitectura i instal·lacions i les comunicar a l'equip redactor.



3.4 Redacció de l'As-Built d'estructures

Al principi d'obra es pactarà, amb tots els agents, els lliuraments de la documentació final d'obra (as built i llibre de manteniment) que s'aniran entregant a mesura que es finalitzi la seva execució, com podrien ser:

- Fonaments
- Murs
- Estructura
- Façanes i/o les seves subestructures
- Baranes i/o subestructures

L'Adjudicatari haurà de:

- Redactar la documentació d'obra acabada (As Built) amb especificació de les càrregues admissibles als diferents sostres de l'edifici. Redacció de totes les parts del llibre de manteniment o document final d'obra corresponents a l'estructura segons models de l'AMB.
- Elaborar els plànols o documentació d'obra seguint la mateixa metodologia que en la fase de projecte.
- Lliurar el model BIM on s'inclougui la informació de cada element de les parts d'obra finalitzades. S'inclourà l'especificació de les càrregues admissibles de l'obra realment executada.
- Revisar tota la documentació lliurada per el contractista corresponent als certificats dels materials i els resultats dels assaigs per cada una de les parts finalitzades que li correspongui segons tipologia de projecte.

Per a la correcta execució dels treballs d'actualització i modelat de l'As-built de l'estructura, la dedicació en fase d'obra per part de l'adjudicatari ha de ser constant i periòdica, per tal de seguir l'evolució completa de l'especialitat d'estructura

D'una manera genèrica es detalla la participació en cada un dels apartats del document final de l'obra (as built i llibre de manteniment), aquets pot variar segons el requeriment dels tècnics responsable de l'actuació i serien:

Memòria

Explicació de tots els elements estructurals realment executats,

Càlcul de les estructures

Càlcul de les estructures segons Normativa vigent.

Pla de control de qualitat

Revisar i/o validar la documentació lliurada per el contractista de l'obra dels capítols següent:

- Fonaments (i procés d'execució en cas d'edifici nou entre mitgeres o edifici reforma)
- Pilars i quadre de pilars



- Bigues i biguetes, i/o sostres CLT o de formigó
- Passos principals d'instal·lacions (reforços i cercols o altres en els passos)
- Patis d'instal·lacions (amb detall de perfil·laria i relliga en aquests si és necessari)
- Subestructura, mènsules
- Unions d'estructura, ancoratges, detalls d'estructura
- Passos secundaris
- Detalls constructius i detalls de seqüència d'actuacions (en cas de refonamentació, estintolaments, enderrocs...)
- Llindes, baranes, subestructura portant façana ventilada....

Aspectes ambientals

Actualitzar els documents redactats en fase de projecte actualitzant-los en la realitat de l'obra executada. Càlcul de les emissions de CO2 del capítol d'estructures, prioritització de materials amb ecoetiquetes I i III i no ús de materials nocius per a les persones.

Instruccions d'ús i manteniment

Redactar les instruccions d'ús i manteniment de la seva especialitat de l'obra realment executada.

Plànols / documentació gràfica

Modelat i informat de les parts finalitzades que li correspongui segons tipologia de projecte, segons el document final d'obra i prèvia concreció amb els tècnics de l'AMB.

- Fonaments (i procés d'execució en cas d'edifici nou entre mitgeres o edifici reforma)
- Pilars i quadre de pilars
- Bigues i biguetes, i/o sostres CLT o de formigó
- Passos principals d'instal·lacions (reforços i cercols o altres en els passos)
- Patis d'instal·lacions (amb detall de perfil·laria i relliga en aquests si és necessari)
- Subestructura, mènsules
- Unions d'estructura, ancoratges, detalls d'estructura
- Passos secundaris
- Detalls constructius i detalls de seqüència d'actuacions (en cas de refonamentació, estintolaments, enderrocs...)

En el cas del model d'estructures, cal que els elements tinguin informats els atributs referents a la sobrecarrega i a la resistència al foc, a banda de la resta d'informació.

3.4 Redacció d'informes

Redacció d'informes tècnics per la justificació dels càlculs d'estructures. (Aquest informes estaran inclosos en el cas de que l'adjudicació sigui de projecte i obra)

Aquest estarà format per:

Antecedents i hipòtesis

Es farà una breu explicació dels antecedents, l'encàrrec que s'ha sol·licitat i la seva finalitat



Metodologia de càlcul

S'exposaran els càlculs realitzats i la justificació de la normativa

Solució adoptada

Es justificarà clarament la solució adoptada, explicant el motiu i conclusions

Documentació gràfica

S'adjuntaran els plànols necessaris per poder entendre la solució adoptada i poder-ho executar correctament.

Els plànols mínims seran:

- Situació , emplaçament
- Planta.
- Alçats
- Detalls constructius

Tots ells hauran d'estar acotats i amb la informació necessària per poder-ho executar o entendre

Amidament (si fos necessari)

Els amidaments hauran de ser detallats segons els capítols i subcapítols.

Caldrà que els amidaments estiguin referits a dades existents en els plànols per poder tenir una traçabilitat entre els diferents documents del projecte, per tal que es pugui, fàcilment

Per a la confecció de l'estat d'amidaments s'utilitzarà l'aplicació informàtica TCQ.

Pressupost (si fos necessari)

Per l'elaboració del Pressupost, s'utilitzarà en primera instància el Banc de preus d'elements simples i partides d'obra del BEDEC de l'any en curs i escollint correctament les opcions del banc (àmbit de preus i variació segons el volum d'obra nova i rehabilitació).

Els elements del esmentat Banc estan codificats segons una estructura determinada, la qual el s'haurà de mantenir. Els elements que es facin servir del Banc, s'inclouran en el pressupost sense cap modificació. En cas que el fos necessari afegir al pressupost elements que no figurin al Banc o fer qualsevol modificació en els existents, aquest haurà d'elaborar una proposta i lliurar als tècnics de l'AMB per la seva validació. i sempre mantenir els 4 primers dígit del codi de la partida equivalent del banc BEDEC.

Per a la confecció de l'estat d'amidaments s'utilitzarà l'aplicació informàtica TCQ.

La justificació de preus es definirà, d'acord amb el Banc de preus d'elements simples i partides d'obra:

- Elements simples: mà d'obra, materials a peu d'obra i maquinària.



- Partides d'obra. En cada partida, que haurà d'estar necessàriament descomposta, caldrà que figurin separatament els elements de la mà d'obra, dels materials, de la maquinària i/o els elements compostos.

S'aplicarà el coeficient en concepte de despeses indirectes segons indicacions dels tècnics de l'AMB (5%)

Com a norma general, el pressupost del projecte no inclourà partides alçades (PA), excepte aquelles s'hagin pactat prèviament amb els tècnics de l'AMB

4 SEGUIMENT I CONTROL DELS TREBALLS DE REDACCIÓ DELS DOCUMENTS

La Direcció de Serveis de l'Espai Públic té una metodologia pròpia per al treball en equip en la redacció dels projectes. L'adjudicatari dels treballs s'haurà d'incorporar, com un membre més de l'equip, en aquest procediment, al marge de totes aquelles reunions tècniques específiques que siguin necessàries per als desenvolupament dels treballs.

Des del moment que els projectes involucren diferents disciplines, una reunió de projecte té a veure sobretot, a més de amb la planificació, amb la coordinació a través de l'adaptació mútua. En aquest sentit, la metodologia s'estructura a partir de les reunions de planificació. Les reunions les dirigirà el Cap de servei o cap de projecte responsable del projecte. Seran les següents:

- Reunió d'inici del projecte.
 - Reunions de seguiment.
 - Reunió de "pretancament".
 - Reunió d'avaluació.
- a. **Reunió d'inici del projecte:** L'equip per a la redacció del projecte es formalitzarà en aquesta reunió. S'inicia el procés de presa de decisions i definició de tasques. És el punt de partida del treball en equip.
- Objectius de la reunió:
 - Garantir el coneixement compartit de l'encàrrec.
 - Establir la metodologia com a fonament, explicar les premisses per al desenvolupament del projecte i crear un sentit col·lectiu d'assumpció de la metodologia de la planificació en equip.
 - Definir els objectius col·lectius i arribar als acords necessaris sobre les prioritats necessàries per assolir-los.
 - Discutir els criteris per assolir els objectius tenint en compte cada participació individual i la de tot l'equip com a col·lectiu.
 - Concretar les responsabilitats i les tasques dels membres de l'equip.
 - De la reunió han de sortir:
 - La planificació general del procés del projecte.
 - L'esborrany de les fases per al desenvolupament del projecte.
 - El calendari de reunions de seguiment.
 - L'acta de la reunió.
- b. **Reunions de seguiment:** El calendari d'aquestes es fixarà a la reunió d'inici del projecte. L'objectiu de les mateixes és posar en comú els avenços del projecte, revisar la planificació general i elaborar la planificació de les tasques a curt termini en cada moment. Basant-se en la planificació, en aquestes reunions:



- Es revisarà el compliment dels compromisos adquirits en reunions anteriors o a la planificació general.
 - Es posaran en comú les tasques realitzades pels diferents tècnics, es resoldran dubtes generals i es farà un control del seguiment de la planificació.
 - S'actualitzaran les dades i s'exposarà qualsevol aspecte nou que hagi sorgit des de la darrera reunió.
 - En el cas que hi hagi hagut alguna reunió amb l'Ajuntament, es posaran en comú les conclusions de la mateixa per a aquells membres de l'equip que no hi hagin assistit.
 - En funció dels punts anteriors, es revisarà la planificació inicial i, si cal, es modificarà.
 - Es presentaran i planificaran les tasques a realitzar a curt termini per a les setmanes següents.
 - S'aixecarà acta de la reunió amb els mateixos criteris que a la reunió inicial.
 - Tot i que el seguiment econòmic ha de ser continu, i que qualsevol correcció al projecte o gestió relacionada s'ha de fer durant el procés (no al final), en la darrera reunió de seguiment el projecte i l'estimació de pressupost han d'estar prou definits per detectar, si encara existeixen, possibles desviacions econòmiques i, si cal, prendre les mesures necessàries per corregir-les.
- c. **Reunió de *pretancament*:** Com el seu nom indica, es tracta d'una reunió prèvia al tancament del projecte. Per a aquesta reunió:
- El projecte ha de tenir un grau de definició que permeti que cada una de les feines necessàries per completar-lo es pugui realitzar de forma independent sense afectar cap de les altres.
 - L'estimació de pressupost ha de ser prou acurada i fiable perquè les altres feines es puguin enllestir sense veure's afectades per l'economia.
 - Aquesta reunió s'ha de realitzar respectant la planificació general i amb l'antelació suficient perquè cada disciplina tingui temps d'elaborar la documentació que tingui pendent, temps que no hauria de ser superior als 15 dies.
- d. **Revisió i aprovació del document:** Un cop compilada tota la documentació i tancat el document global, el director del projecte procedirà a la seva revisió i aprovació.
- e. **Reunió d'avaluació:** A la reunió d'avaluació es farà una anàlisi de la feina feta, del seguiment de la planificació i del seu compliment. L'objectiu de la reunió és:
- Analitzar el nivell de seguiment del procediment i el compliment dels compromisos establerts.
 - Aprendre de la feina feta per tal d'identificar possibles errors.
 - Millorar aquest procediment a través de l'experiència adquirida

L'adjudicatari s'haurà d'adaptar a qualsevol canvi en la metodologia de treball que pugui implementar l'AMB durant el període de vigència de l'Acord marc.

5 COMPLIMENT DEL PROTOCOL SOSTENIBILITAT



La Direcció de Serveis de l'Espai Públic té implantat el Protocol Sostenibilitat que és una eina transversal i holística de suport i orientació en clau de sostenibilitat a la redacció de projectes d'edificació i espai públic i a l'execució de les obres.

El Protocol Sostenibilitat es planteja per facilitar la incorporació de criteris de sostenibilitat des de les primeres fases de plantejament del programa i del disseny del projecte, fent èmfasi en el disseny integrat i la feina transversal dels equips de treball.

S'hi inclouen aspectes associats a 6 àmbits:

1. Seguiment i anàlisi transversal
2. Energia
3. Aigua
4. Materials
5. Confort
6. Sostenibilitat de l'emplaçament

El protocol el configuren 19 criteris que es valoren quantitativament i de manera objectiva en termes de sostenibilitat. Els criteris estableixen exigències diferents en funció del tipus de projecte al que fan referència: edifici d'equipament, edifici d'habitatge, projecte urbà d'espais lliures (parcs) i projecte urbà d'espais urbans (carrers i places). A més a més, en alguns casos s'introdueixen especificacions segons el tipus d'equipament, o segons si es tracta d'un projecte de nova construcció o de rehabilitació.

L'adjudicatari dels treballs s'haurà d'incorporar com un membre més de l'equip en aquest protocol, realitzant les tasques que li siguin encomanades per tal de justificar els criteris requerits en matèria d'estructures. Aquestes tasques poden ser entre altres:

- Justificació tècnica de la memòria d'anàlisi d'alternatives i d'optimització funcional
- Formar part de la comissió de seguiment i redacció de les actes
- Col·laboració en la redacció del Pla de Manteniment i reunions amb l'empresa de manteniment contractada per l'Ajuntament i/o amb el responsable de manteniment de l'Ajuntament per garantir un bon traspàs i recepció del Pla de manteniment.
- Realització de pressupost en TCQ o TCQi i treure del corresponent mòdul GMAi els valors justificatius dels valors de CO2 dels materials emprats.
- Presentació de les ecoetiquetes I i III dels materials emprats.
- Càlcul del cost total de l'obra i del cost dels materials amb ecoetiquetes I i III.
- Presentació de les fitxes tècniques o declaracions dels fabricants i proveïdors amb els nivells de COV o l'absència dels mateixos als materials.
- Presentació de les fitxes tècniques o declaracions dels fabricants on s'indiqui l'absència de compostos químics nocius.

Aquestes tasques s'hauran de realitzar tant en la fase de projecte com en la justificació de la fase d'obra

L'adjudicatari s'haurà d'adaptar a qualsevol canvi en els requeriments del protocol de sostenibilitat que pugui implementar l'AMB durant el període de vigència de l'Acord marc.

6 COMPLIMENT DE LA POLÍTICA DE QUALITAT I MEDI AMBIENT

Atès que l'AMB té una Política de Qualitat i de Medi ambient enfocada a la millora de la gestió de les seves activitats i el respecte al medi ambient, cal que la redacció del projecte



es faci segons les normes de qualitat i de medi ambient UNE-EN-ISO 9001:2000 i 14001:2004.

L'AMB disposa d'un procediment per a la redacció de projectes que han de seguir els projectes que es redactin sota la seva gestió. Inclou una guia per a la redacció de projectes d'edificació, i unes fitxes per l'autocontrol i seguiment del projecte que hauran de ser complimentades per l'autor del projecte, i un model d'acta de reunions, també a complimentar per l'autor del projecte.

La documentació que conforma el procediment per a la redacció de projectes d'edificació i el Plec de clàusules Administratives Generals per a la contractació d'obres per l'AMB es poden trobar al següent enllaç:

<http://www.amb.cat/web/11696/194>

L'adjudicatari s'haurà d'adaptar a qualsevol canvi en la política de qualitat i medi ambient que pugui implementar l'AMB durant el període de vigència de l'Acord marc.

7 DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'AMB

L'AMB lliurarà a l'adjudicatari, quan pertoqui:

- Informe de la diagnosi estructural, en cas d'edificis a rehabilitar
- Informe de cales o assaigs, en cas que ja s'hagin executat.
- Estudi geotècnic, en cas que se'n disposi.
- Altra possible documentació que es consideri rellevant per la definició de l'encàrrec.

8 DOCUMENTACIÓ A LLIURAR

La documentació que haurà de lliurar l'adjudicatari en qualsevol dels encàrrecs seran els següents:

No editables		
	Extensió	Comentaris
Conjunt lliurat	PDF	Ha de contenir marcadors
Exportació Model BIM	IFC	Format IFC 2x3
Editables		
Memòries i annexos	docx	
Model BIM		
Pressupost i amidaments	TCQ	
Pressupost ambientalitzat	TCQGMA	
Eines de sostenibilitat	xlsx	
Documentació gràfica auxiliar	.dwg	



El model BIM haurà de complir les especificacions condicions recollides de la Guia de requisits BIM així com les estipulades als documents del Pla d'execució BIM.

La documentació gràfica necessària generada ha de d'estar vinculada al model. Tots els plànols han de ser el resultat de vistes 2D i/o 3D generades a partir de l'arxiu que conté el model BIM; també els plànols que continguin elements 2D.

Aquesta documentació es lliurarà segons s'acordi amb els tècnics de l'AMB

9 PREUS DE LICITACIÓ

Els imports dels treballs estan classificats en funció de les tipologies constructives més habituals en el projectes que es redacten a la Direcció de Serveis de l'Espai Públic. Els honoraris per metre quadrat per a cada tipologia d'actuació l'ha estipulat l'Associació de Consultors d'Estructures a partir del PEM de cada tipologia, els coeficients de dedicació i de dificultat.

Les tipologies d'actuacions són les següents

Tipologies			
Tipologia 1	Poliesportiu	Coberta per pista esportiva	Piscina coberta
	Mercat		
Tipologia 2	Teatre	Auditori	Museu
	Aparcament soterrat	Planta de triatge	
Tipologia 3	Biblioteca	Arxiu	
	Parades per mercat	Ajuntament	Policia
Tipologia 4	Deixalleria	Ateneu	Centre educatiu
	Oficines	Centre cívic	Grada
	Institut	Escola de musica	Habitatges tutelats
	Vestuaris	Pista poliesportiva coberta	
	Centre de dia	Escola bressol	

LOT 1

Tipologia	m2 estructura**	Honoraris (abans IVA)	
		Obra nova	Rehabilitació*
Tipologia 1	≤ 500,00 m2	17.500,00 €	24.500,00€
	> 500,00 m2 ≤ 850,00 m2	35,04 €/m2	49,06 €/m2
	> 850,00 m2 ≤ 1.250,00 m2	30,66 €/m2	42,92 €/m2
	> 1.250,00 m2 ≤ 1.700,00 m2	25,19 €/m2	35,26 €/m2
Tipologia 2	≤ 500,00 m2	17.500,00 €	24.500,00€



Tipologia 3	> 500,00 m2 ≤ 1.000,00 m2		29,20 €/m2	40,88 €/m2
	>1.000,00 m2 ≤ 1.500,00 m2		25,55 €/m2	35,77 €/m2
	>1.500,00 m2 ≤ 2.000,00 m2		20,99 €/m2	29,38 €/m2
	≤ 650,00 m2		17.500,00 €	24.500,00€
	> 650,00 m2 ≤ 1.300,00 m2		22,78 €/m2	31,89 €/m2
	> 1.300,00 m2 ≤ 1.950,00 m2		19,93 €/m2	27,90 €/m2
	> 1.950,00 m2 ≤ 2.600,00 m2		16,37 €/m2	22,92 €/m2
	≤ 700,00 m2		17.500,00 €	24.500,00€
	> 700,00 m2 ≤ 1.400,00 m2		21,02 €/m2	29,43 €/m2
	> 1.400,00 m2 ≤ 2.100,00 m2		18,40 €/m2	25,75 €/m2
	> 2.100,00 m2 ≤ 2.800,00 m2		15,11 €/m2	21,16 €/m2

***Preus hora	120€/h	Tècnic especialista
	50€/h	Modelador BIM

* *Rehabilitació: Es considerarà rehabilitació qualsevol actuació que s'intervingui en l'estructura existent, ja sigui de forma puntual com total.*

** *m2 estructura: es mesurarà la superfície de totes les plantes més la superfície de la coberta.*

En el cas que la rehabilitació sigui puntual els m2 d'estructura seran els que quedin afectats per la intervenció estructural. En el cas de la col·locació d'ascensors seria tots els forjats afectats, en cas d'estintolament serien les cruïxies afectades

Aquesta superfície serà una estimació i es regularitzarà un cop finalitzat el projecte

****Preu hora: El preu hora servirà per quantificar aquells encàrrecs descrits a l'apartat 12 del present plec.*

LOT 2

Tipologia	m2 estructura	Honoraris (abans IVA)	
		Obra nova	Rehabilitació*
Tipologia 1	> 1.700,00 m2 ≤ 4.200,00 m2	21,90 €/m2	30,66 €/m2
	> 4.200,00 m2	17,52 €/m2	24,53 €/m2
Tipologia 2	> 2.000,00 m2 ≤ 5.000,00 m2	18,25 €/m2	25,55 €/m2
	>5.000,00 m2	14,60 €/m2	20,44 €/m2
Tipologia 3	>2.600,00 m2 ≤ 6.450,00 m2	14,24 €/m2	19,93 €/m2



Tipologia 4	≤ 6.450,00 m2	11,39 €/m2	15,94 €/m2
	> 2.800,00 m2 ≤ 7.000,00 m2	13,14 €/m2	18,40 €/m2
	> 7.000,00 m2	10,51 €/m2	14,72 €/m2

***Preus hora	120€/h	Tècnic especialista
	50€/h	Modelador BIM

* *Rehabilitació: Es considerarà rehabilitació qualsevol actuació que s'intervingui en l'estructura existent, ja sigui de forma puntual com total.*

** *m2 estructura: es mesurarà la superfície de totes les plantes més la superfície de la coberta.*

En el cas que la rehabilitació sigui puntual els m2 d'estructura seran els que quedin afectats per la intervenció estructural. En el cas de la col·locació d'ascensors seria tots els forjats afectats, en cas d'estintolament serien les cruïxies afectades

Aquesta superfície serà una estimació i es regularitzarà un cop finalitzat el projecte

****Preu hora: El preu hora servirà per quantificar aquells encàrrecs descrits a l'apartat 12 del present plec.*

Percentatges respecte del total per a les missions parcials:

<i>Missions</i>	<i>Percentatge</i>
Document encaix	6,50%
Document bàsic	25,00%
Projecte executiu	34,25%
Direcció de les obres i d'execució en l'especialitat d'estructures	34,25%

10 FORMA DE PAGAMENT

<i>Encàrrec</i>	<i>Facturació</i>	<i>Termini pagament</i>
Encaix	Factura única	100% al lliurament de l'encaix del projecte
Document bàsic	Factura única	100% al lliurament del document bàsic
Document executiu	Factura única	100% al lliurament de l'executiu



Direcció d'obra:

	1a factura	10% a la signatura de l'acta de replanteig
	Factura mensual	80% es pagarà mensualment dividit per la <i>durada de l'obra</i> *
		10% al lliurament del document As built i llibre de manteniment de les estructures
Informes	Factura única	100% al lliurament de les feines

* *Durada de l'obra*: La durada de l'obra és el termini establert en el projecte executiu.

En cas que l'obra quedes suspesa, es paraitzarà el pagament mensual i es tornarà a reprendre quan es signi l'aixecament de la suspensió, sense cap dret a reclamació per part de l'adjudicatari.

11 TERMINI DE LLIURAMENT

Els terminis de lliurament de les diferents feines seran:

<i>Feina</i>	<i>Termini lliurament</i>
Encaix	
Encaix de l'estructura, valoració i objectius	10 dies des del lliurament de la proposta d'encaix de la proposta
Ajustos i/o esmenes	3 dies des del lliurament de la modificació
Document bàsic	
Predimensionat	15 dies des del lliurament de la validació de l'encaix per part de l'AMB
Estimació econòmica	5 dies des del lliurament del predimensionat.
Ajustos i/o esmenes	5 dies des del lliurament de la modificació
Entrega doc bàsic estructura	10 dies des de la validació de la solució definitiva
Document executiu	
Dimensionat definitiu	15 dies des del lliurament de la validació del document bàsic
Prevaloració	5 dies des del lliurament del dimensionat definitiu
Ajustos i/o esmenes del dimensionat i valoració	5 dies des del lliurament de la modificació
Memòria+ annexos	1 setmana abans de la data de lliurament
Pressupost	3 setmanes abans de la data de lliurament
Plànols	3 setmanes abans de la data de lliurament
Esberrany GMA	3 setmanes abans de la data de lliurament
Esberrany Ecoetiquetes	3 setmanes abans de la data de lliurament
Esmenes de l'auditoria	5 dies des del lliurament de l'auditoria



Direcció d'obra	
Revisar i/o aprovar plànols de taller	3 dies des de la petició
Elaboració de documentació d'obra	5 dies des de la petició
Lliurament blocs as built	15 dies des de la finalització de l'execució del blocs o paquets pactats
Redacció informe tècnic	
Esborrany	15 dies des del lliurament de la informació
Modificacions	5 dies després de la reunió
Lliurament definitiu	5 dies després de la revisió

12 TREBALLS ESPECÍFICS NO VALORATS

Per a aquells treballs que no són valorables de forma genèrica per la seva especificitat o singularitat, en el moment que aquests siguin necessaris, es valorarà per temps de dedicació dels tècnics es demanarà oferta a les empreses incloses a l'acord marc per a la seva realització.

Dins aquests treballs s'inclouen:

- Disseny i càlcul d'estructures dels projectes de restauració.
- Disseny i càlcul d'estructures de ponts i passarel·les.
- Projectes dels sistemes d'entibament en fonaments i murs de contenció i disseny dels processos constructius per a realitzar-los.
- Projectes de cintres i estintolaments complexos
- Disseny i càlcul d'elements estructurals en projectes d'espai públic.
- Disseny i càlcul d'estructures lleugeres.
- Estabilitat de talussos.
- Fonaments d'enllumenat públic o tanques
- Mobiliari urbà
- Altres treballs d'estructures no contemplats anteriorment
- Consultes puntuals per feines específiques on s'inclourà una visita d'obra i les feines que en derivin.